AR

fx-9860GII SD (الإصدار 2.09)
fx-9860GII (الإصدار 2.09)
fx-9860G AU PLUS (الإصدار 2.09)
fx-9750GII (الإصدار 2.04)
fx-7400GII (الإصدار 2.04)

السوفتوير
دليل المستخدم

الموقع الالكتروني لكاسيو للتعليم حول العالم

http://edu.casio.com

كتيبات الدليل متوفرة بعدة لغات في الموقع

http://world.casio.com/manual/calc

CASIO®

- تخضع محتويات دليل المستخدم هذا للتغيير دون إخطار.
- لا يجوز إعادة انتاج دليل المستخدم هذا باي شكل من الاشكال دون حصول على موافقة الخطية من المصنع.
- تأكد من الاحتفاظ بكل مستندات المستخدم في المتناول للرجوع اليها مستقبلا.

المحتويات

للتعرف – اقرأ هذا أولاً

الفصل الأول - العمليات الأساسية

1. المفاتيح 1-1
2. العرض 1-2
3. إدخال الحسابات وتعديلها 1-5
4. إستخدام وضع المدخلات / المخرجات الرياضية 1-10
5. قائمة الخيارات (OPTN) 1-22
6. قائمة البيانات المتغيرة (VARS) 1-23
7. قائمة برنامج (PRGM) 1-26
8. استخدام شاشة الإعدادت 1-26
9. استخدام لاقط الشاشة 1-30
10. عند استمرار حدوث المشاكل 1-31

الفصل الثاني الحسابات اليدوية

1. الحسابات الأساسية 2-1
2. الوظائف الخاصة 2-6
3. تحديد وحدة الزاوية و شكل العرض 2-10
4. وظيفة العمليات الحسابية 2-12
5. العمليات الحسابية العددية 2-21
6. العمليات الحسابية لعدد مركب 2-30
7. العمليات الحسابية, الثنائية,الثمانية والعشرية و الست عشرية مع أعداد صحيحة 2-33
8. مصفوفة العمليات الحسابية 2-36
9. العمليات الحسابية للمتجهات 2-49
10. العمليات الحسابية لتحويل المصفوفة 2-53

الفصل 3 وظيفة القائمة

1. إدخال وتعديل القائمة 3-1
2. معالجة بيانات القائمة 3-5
3. الحسابات الأريتاماتيكية باستخدام القوائم 3-10
4. التحويل بين ملفات القائمة 3-13

الفصل 4 العملية الحسابية المعادلة

1. المعادلات الخطية المتزامنة 4-1
2. الترتيب العالي للمعادلات من الدرجة الثانية حتى السادسة 4-2
3. حل العمليات الحسابية 4-4

الفصل 5 الرسم البياني Graphing

1. الرسوم البيانية البسيطة 5-1
2. التحكم في ما يظهر على شاشة الرسم البياني 5-3
3. رسم الرسم البياني 5-6
4. تخزين الرسم البياني في الذاكرة الصورة 5-10
5. رسم رسمين بيانيين على نفس الشاشة 5-11
6. الرسم البياني اليدوي 5-12
7. استخدام الجداول 5-15
8. رسم الرسم البياني الديناميكي 5-20
9. رسم صيغة الإعادة 5-22
10. رسم القسم المخروطي 5-27
11. تغيير مظهر الرسم بياني 5-27
12. تحليلات الوظيفة 5-29

الفصل السادس الرسم البياني الإحصائي و العمليات الحسابية

1. قبل ان تقوم باداء العمليات الحسابية الإحصائية 6-1
2. القيام بعملية حسابية ورسماً بيانيا للبيانات الإحصائية لمتغير - واحد 6-4
3. القيام بعملية حسابية و رسم بياني للبيانات الإحصائية لمتغير-مزدوج 6-10
4. إجراء عمليات حسابية إحصائية 6-16
5. الإختبار 6-23
6. فاصل الثقة 6-37
7. توزيع 6-40
8. مصطلحات مدخلات و مخرجات الإختبار, فاصل الثقة و التوزيع 6-52
9. الصيغة الاحصائية 6-55

الفصل السابع العملية الحسابية المالية (TVM)

1. قبل إجراء العملية الحسابية المالية 7-1
2. فائدة بسيطة 7-2
3. الفائدة المركبة 7-3
4. تدفق النقد (تقييم الإستثمار) 7-5
5. استهلاك الدين 7-7
6. تحويل معدل الفائدة 7-9
7. تكلفة ، سعر البيع ، هامش 7-10
8. عمليات حسابية اليوم / التاريخ 7-11
9. الاستهلاك 7-12
10. العمليات الحسابية للسند 7-14
11. العمليات الحسابية المالية باستخدام الكسور 7-16

الفصل الثامن البرمجة

1. الخطوات الاساسية للبرمجة 8-1
2. مفاتيح العمليات لوضع البرمجة 8-2
3. تعديل محتويات البرنامج 8-3
4. إدارة الملف 8-5
5. مرجع الأوامر 8-7
6. استخدام وظائف العملية الحسابية في برنامج 8-21
7. قائمة الأوامر لوضع البرمجة. 8-37
8. مكتب البرنامج 8-42

الفصل التاسع الجدول

1. اساسيات الجدول و قائمة الوظائف 9-1
2. عمليات الجدول الاساسية 9-2
3. استخدام أوامر الوضع S • SHT الخاصة 9-14
4. رسم الرسوم البيانية الإحصائية ، و إجراء العمليات الحسابية الإحصائية و التراجع 9-15
5. ذاكرة الوضع S • SHT 9-20

الفصل العاشر eActivity

1. نظرة عامة عن eActivity 10-1
2. قوائم الوظيفة eActivity 10-2
3. خيارات الملف eActivity 10-3
4. الإدخال و تعديل البيانات 10-4

الفصل الحادي عشر مدير الذاكرة

1. إستخدام مدير الذاكرة 11-1

الفصل الثاني عشر مدير النظام

1. إستخدام مدير النظام 12-1
2. إعدادات النظام 12-1

الفصل الثالث عشر ربط البيانات

1. ربط وحدتين 13-1
2. توصيل الآلة الحاسبة مع الكمبيوتر الشخصي 13-1
3. إجراء تشغيل ربط البيانات 13-2
4. الاحتياطات لربط البيانات 13-5
5. ارسال صورة الشاشة 13-11

الفصل الرابع عشر استخدام بطاقات SD وبطاقات SDHC (فقط في نموذج الحاسبة fx-9860GII SD)

1. استخدام بطاقة SD 14-1
2. تنسيق بطاقة SD 14-3
3. إحتياطات بطاقة SD اثناء استخدامها 14-3

ملحق

1. جدول الرسالة الخاطئة α-1
2. نطاقات المدخلات α-5

E-CON2 Application (English) (fx-9750GII)

1. E-CON2 Overview
2. Using the Setup Wizard
3. Using Advanced Setup
4. Using a Custom Probe
5. Using the MULTIMETER Mode
6. Using Setup Memory
7. Using Program Converter
8. Starting a Sampling Operation
9. Using Sample Data Memory
10. Using the Graph Analysis Tools to Graph Data
11. Graph Analysis Tool Graph Screen Operations
12. Calling E-CON2 Functions from an eActivity

E-CON3 Application (English) (fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS)

1. E-CON3 Overview
2. Using the Setup Wizard
3. Using Advanced Setup
4. Using a Custom Probe
5. Using the MULTIMETER Mode
6. Using Setup Memory
7. Using Program Converter
8. Starting a Sampling Operation
9. Using Sample Data Memory
10. Using the Graph Analysis Tools to Graph Data
11. Graph Analysis Tool Graph Screen Operations
12. Calling E-CON3 Functions from an eActivity

للتعرف – اقرأ هذا أولاً

■ حول دليل المستخدم هذا

• نماذج- وعملية خاصة واختلافات الشاشة

يشمل دليل المستخدم هذا نماذج الحاسبة المختلفة والمتعددة. لاحظ ان بعض العمليات المفصلة هنا ربما لا يمكن وجودها في كل النماذج المشمولة في دليل المستخدم هذا. جميع لقطات الشاشة في دليل المستخدم هذا تظهر شاشة fx-9860GII SD و لربما كان عرض شاشات النماذج الاخري مختلف بعض الشيء.

• المدخلات الرياضية الطبيعية و العرض

في ظل إعدادتها الافتراضية الاولية , يتم اعداد النماذج fx-9860GII SD, fx-9860GII او fx-9860G AU PLUS لاستخدام وضع "المدخلات / المخرجات الرياضية" والتي تمكن المدخل الطبيعي وعرض التعبيرات الرياضية . هذا يعني انك تستطيع ادخال اجزاء وجذور تربيعية وفوارق و تعبيرات اخرى كما هم مكتوبين. في " وضع المدخلات/المخرجات الرياضية" معظم النتائج الحسابية تظهر ايضاً مستخدمة العرض الطبيعي.

يمكنك ايضاً اختيار " وضع المدخلات /المخرجات الخطية" كما تشاء ,حيث تكون مدخلات وعرض التعبيرات الحسابية في خط فردي. ان الإعداد الافتراضي الاولي للنماذج fx-9860GII SD, fx-9860GII او fx-9860G AU PLUS

الامثلة المبينة في دليل المستخدم تمثل اساساً استخدام وضع المدخلات /المخرجات الخطية. لاحظ النقاط التالية اذا كنت تستخدم نماذج fx-9860GII SD, fx-9860GII او fx-9860G AU PLUS.

- للمعلومات حول التحويل بين وضع المدخلات/المخرجات الرياضية و وضع المدخلات /المخرجات الخطية اضطلع على شرح إعداد وضع " المدخلات /المخرجات" في ظل " استخدام اعداد الشاة" (صفحة 26-1)
- للمعلومات حول مدخلات وعرض باستخدام مدخلات/ مخرجات رياضية اضطلع على " استخدام وضع مدخلات / مخرجات رياضية" (صفحة 10-1).

• لمالك النماذج الغير مجهزة بوضع مدخلات/ مخرجات رياضية fx-7400GII, fx-9750GII

لا تشمل نماذج fx-7400GII, fx-9750GII وضع مدخلات/ مخرجات رياضية . عند اداء الحساب في هذا الكتيب لهذة النماذج قم باستخدام وضع المدخلات الخطية. على مالكي نماذج fx-7400GII, fx-9750GII تجاهل جميع الشرح في هذا الدليل الكتيب المتعلق بوضع مدخلات /مخرجات رياضية .

• (√‾) SHIFT x^2

يشير في الاعلى بانك يجب ان تضغط SHIFT ثم x^2 والتي سوف تدخل الرمز (√‾). جميع المفاتيح عمليات ادخال مفاتيح متعددة ستكون مثل هذا. تكون علامة المفتاح ظاهرة ومتبوعة بحروف الادخال او الامر بين قوسين.

• EQUA (المعادلة)

يشير في الاعلى بانك يجب ان تضغط اولاً MENU , استخدم مفاتيح المؤشر (▶ , ◀ , ▼ , ▲) لاختيار وضع المعادلة و من ثم اضغط EXE . العمليات التي تود ادائها لادخال وضع من القائمة الرئيسية مشار اليها مثل هذا.

• مفاتيح العمليات والقوائم

• الكثير من العمليات التي تقوم بها الحاسبة هذة يمكن ان تنفذ عن طريق ضغط مفتاح العملية F1 الى F6 .

العملية الموكلة لاي مفتاح تتغير حسب الوضع المفعل في الحاسبة و العملية الحالية يشار اليها عن طريق قوائم العملية والتي تظهر اسفل الشاشة .

- يظهر هذا الدليل العمل الحالي لمفتاح العملية بين قوسين تابع لغطاء مفتاح هذا المفتاح. على سبيل المثال (COMP) F1 تشير للضغط على F1 يختار {COMP} والمشار اليها ايضاً في قائمة العملية.
- عندما يتم الاشارة ل (▷) في قائمة العملية للمفتاح F6 فذلك يعني ان الضغط على F6 يعرض الصفحة التالية أو الصفحة السابقة من خيارات القائمة.

• اسماء القائمة

- تشمل اسماء القائمة في دليل المستخدم هذا مفتاح العملية المطلوب لاظهار القائمة المفصلة . مفتاح العملية للقائمة والذي يظهر بالضغط على OPTN ومن ثم {LIST} سيظهر كـ: [LIST]-[OPTION].
- مفتاح العملية F6 و (▷) للتغيير لصفحة قائمة اخرى لا يظهرا في قائمة الاسماء لمفاتيح العمليات.

• قائمة الاوامر

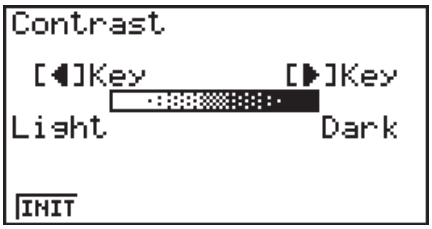
قائمة الاوامر لوضع البرمجة (صفحة 37-8) يمنح رسم بياني متدفق لقوائم وظيفة المفتاح المتنوعة ويظهر كيفية المناورة لقائمة الاوامر التي تحتاجها.

مثال: العملية التالية تظهر **[Xfct]-[FACT]-[VARS]**

■ تعديل التباين.

قم بتعديل التباين عند ظهور الاشياء على الشاشة بصورة خافتة او في حالة وجود صعوبة في الرؤية.

1. استخدم مفاتيح المؤشر (▶, ◀, ▼, ▲) لاختيار ايقونة النظام ثم اضغط EXE ثم اضغط F1 (◀■) لاظهار شاشة التباين المعدلة.



2. تعديل التباين
   - المؤشر ▶ يجعل تباين الشاشة اغمق
   - المؤشر ◀ يجعل تباين الشاشة افتح.
   - (INIT) F1 يعيد تباين الشاشة إلى وضعها الافتراضي الأولي.

3. للخروج من تباين الشاشة، اضغط MENU

■ وضع الاختبار (fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS فقط)

يضع وضع الاختبار (Examination Mode) بعض الحدود على وظائف الحاسبة؛ مما يسمح باستخدامها عند الخضوع لاختبار أو امتحان. لا تستخدم وضع الاختبار إلا عند الخضوع الفعلي لاختبار أو امتحان.

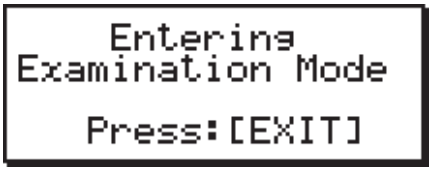
فيؤثر الدخول في وضع الاختبار على عمليات الحاسبة كما يتم التوضيح أدناه.

- يتم تعطيل الأوضاع والوظائف التالية: وضع **e•ACT**، ووضع **MEMORY**، ووضع **E-CON3**، ووضع **PRGM**، وأوامر المتجهات وأوامر البرمجة (◢ (أمر الإخراج)، : (أمر متعدد البيانات)، ↵ (علامة الإرجاع))، نقل البيانات، التطبيقات الإضافية، اللغات الإضافية، تحرير اسم المستخدم.
- يتم النسخ الاحتياطي (الذاكرة الرئيسية) لبيانات المستخدم. تتم استعادة البيانات المنسوخة احتياطيًا عند إنهاء وضع الاختبار. وسيتم حذف أي بيانات تم إنشاؤها أثناء جلسة وضع الاختبار عند إنهاء وضع الاختبار.

• الانتقال إلى وضع الاختبار

1. اضغط على (OFF) [SHIFT] [AC/ON] لإيقاف تشغيل الحاسبة.
2. أثناء الضغط المستمر على المفتاحين [cos] و [7]، اضغط على المفتاح [AC/ON].
   - يؤدي هذا الأمر إلى عرض شاشة مربع الحوار الموضح أدناه.

3. اضغط على (Yes) [F1].
   - اقرأ الرسالة التي ستظهر على مربع الحوار.
4. اضغط على [F2].
   - يؤدي هذا الأمر إلى عرض شاشة مربع الحوار الموضح أدناه.

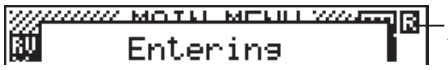


5. اضغط على [EXIT].

- لا يتم حفظ سوى الإعدادات التالية قبل دخول وضع الاختبار.
  Language ،Q1Q3 Type ،Display ،Complex Mode ،Angle ،Frac Result ،Input/Output

• تشغيل الحاسبة في وضع الاختبار

• يؤدي الدخول إلى وضع الاختبار إلى وميض رمز (R) على الشاشة. ويتباطأ معدل الوميض للرمز بعد حوالي 15 دقيقة من الدخول في وضع الاختبار.



• يعكس الرمز ألوانه (R) للإشارة إلى أن إحدى العمليات الحسابية قيد التشغيل.

• أثناء التواجد في وضع الاختبار، يتم تثبيت إعداد تفعيل إيقاف التشغيل التلقائي عند حوالي 60 دقيقة.

• يؤدي الضغط على (−) ALPHA إلى ظهور مربع الحوار الموضح أدناه. يوضح مربع الحوار الوقت المنقضي في وضع الاختبار.

يمكنك إعادة تشغيل عداد المدة المنقضية بتنفيذ أحد الإجراءات التالية.

- الضغط على الزر RESTART.
- إزالة بطاريات الحاسبة.
- حذف بيانات الذاكرة الرئيسية.
- اضبط وضع الاختبار من جديد حين يكون مضبوطا من الأساس.

• يوضح الجدول الموجود أدناه تأثير بعض العمليات المحددة على وضع الاختبار.

إذا قمت بتنفيذ هذا الأمر:	تظل الحاسبة في وضع الاختبار.	يتم الاحتفاظ بإدخال البيانات في وضع الاختبار.
إيقاف تشغيل الطاقة وإعادة تشغيلها مرة أخرى	نعم	نعم
الضغط على الزر RESTART	نعم	لا
إزالة بطاريات الحاسبة	نعم	لا
حذف بيانات الذاكرة الرئيسية	نعم	لا

• إنهاء وضع الاختبار

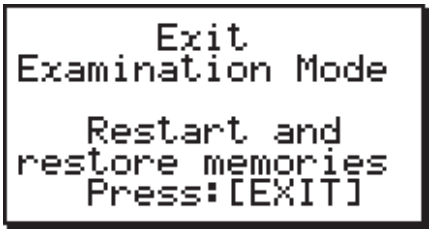
هناك ثلاث طرق لإنهاء وضع الاختبار.

(1) إنهاء وضع الاختبار عن طريق الاتصال بالكمبيوتر.

1. استخدم كبل USB لتوصيل الحاسبة الموجودة في وضع الاختبار بالكمبيوتر.
2. عند ظهور مربع الحوار "Select Connection Mode" (اختيار وضع الاتصال) على الحاسبة، اضغط على المفتاح F1 بالحاسبة.
3. على جهاز الكمبيوتر، ابدأ تشغيل برنامج FA-124.

4. على جهاز الكمبيوتر اضغط على الزر في شريط الأدوات.

• سيظهر مربع الحوار الموجود أدناه عند إنهاء وضع الاختبار.



• وسيعرض برنامج FA-124 رسالة خطأ في الوقت الحالي، وما عليك سوى تجاهلها.

(2) إنهاء وضع الاختبار عن طريق السماح بمرور 12 ساعة

بعد حوالي 12 ساعة من الدخول في وضع الاختبار، عند تشغيل الحاسبة سيتم إنهاء وضع الاختبار تلقائيًا.

هام!

في حالة الضغط على الزر RESTART أو في حالة استبدال البطاريات قبل تشغيل الحاسبة، فستتم إعادة الدخول إلى وضع الاختبار عند التشغيل، حتى بعد مرور 12 ساعة.

(3) إنهاء وضع الاختبار عن طريق الاتصال بحاسبة أخرى.

1. على الحاسبة الموجودة في وضع الاختبار (الحاسبة A)، انتقل إلى الوضع **LINK**، ثم اضغط على [F4](CABL)[F2](3PIN).
2. استخدم كبل SB-62 لتوصيل الحاسبة A بحاسبة أخرى ليست موجودة في وضع الاختبار (الحاسبة B).
3. على الآلة الحاسبة A، اضغط على [F2](RECV).
4. على الآلة الحاسبة B*، انتقل إلى وضع **LINK**، ثم اضغط على [F3](EXAM)[F1](UNLK)[F1](Yes).

• يمكنك أيضًا تحويل أي بيانات من الحاسبة B إلى الحاسبة A.

مثال: لتحويل بيانات الإعداد إلى الحاسبة A

1. على الحاسبة B، انتقل إلى وضع **LINK**، ثم اضغط على [F1](TRAN)[F1](MAIN)[F1](SEL).
2. استخدم ▼ و▲ لتحديد "SETUP".
3. اضغط على [F1](SEL)[F6](TRAN)[F1](Yes).

* الحاسبة بوظائف وضع الإختبار

• سيختفي رمز من شاشة العرض عند خروج الآلة الحاسبة من وضع الاختيار.

• عرض تعليمات وضع الاختبار

يمكنك عرض تعليمات وضع الاختبار في الوضع **LINK**.

[F2](ENTR)[F3](EXAM) ... عرض تعليمات عن الانتقال إلى وضع الاختبار.

[F3](APP)[F3](EXAM) ... عرض تعليمات عن الأوضاع والوظائف المعطلة في وضع الاختبار.

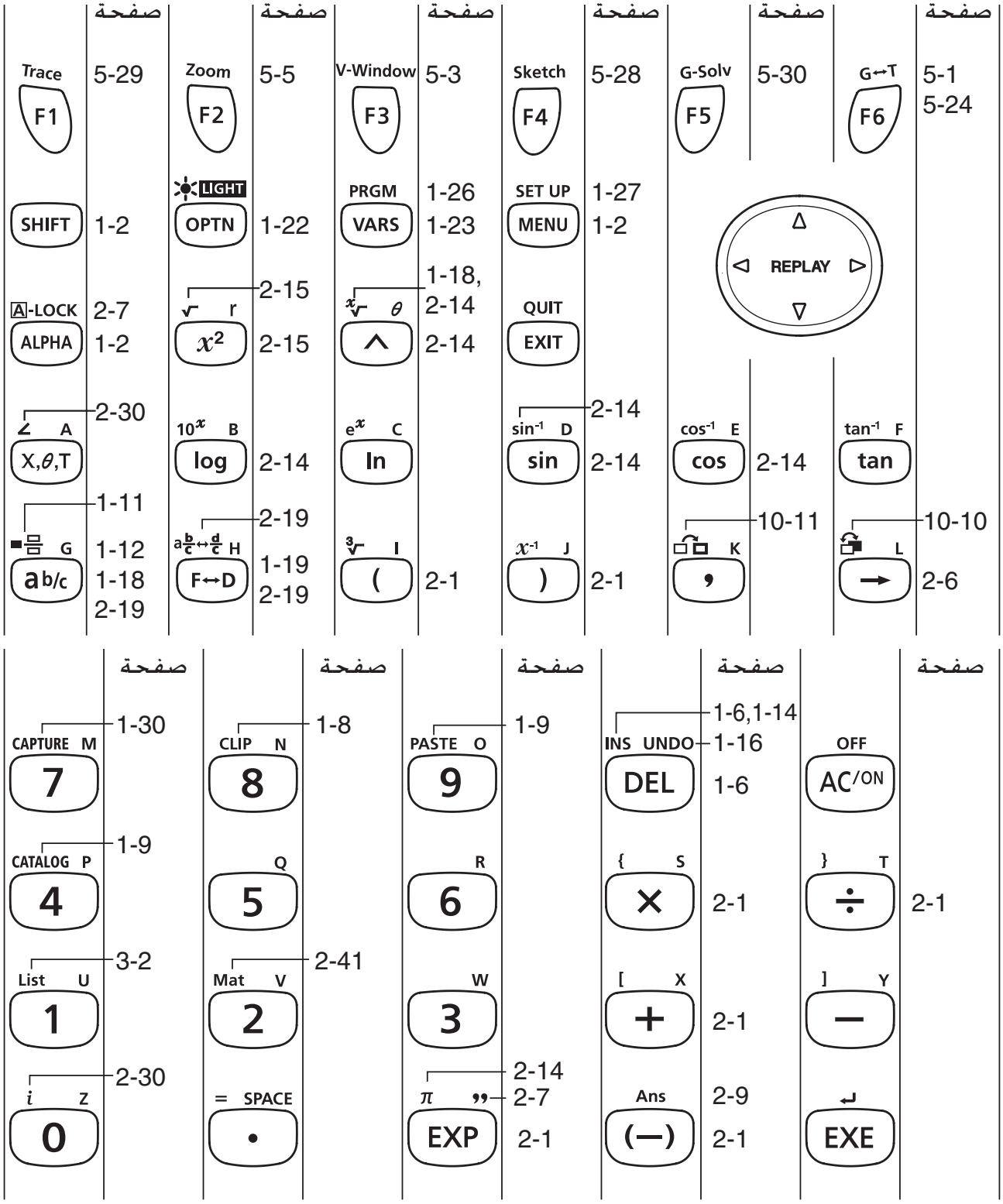
[F4](EXIT)[F3](EXAM) ... عرض تعليمات عن إنهاء وضع الاختبار.

الفصل الأول - العمليات الأساسية

1

1. المفاتيح

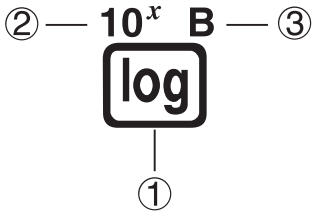
■ جدول المفاتيح



لاحظ بان جميع العمليات المفصلة اعلاه متاحة في جميع النماذج المغطاة في هذا الكتيب. بالرجوع لنموذج الحاسبة من الممكن ان بعض المفاتيح اعلاه ربما لا توجد في حاسبتك.أ

■ وضع العلامات للمفاتيح

يستخدم الكثير من مفاتيح الحاسبة للقيام باكثر من عملية. العمليات المعينة على لوحة المفاتيح يتم الترميز لها بالوان لمساعدتك في ايجاد ماتريدة بسرعة وسهولة.



	الوظائف	أعمال المفاتيح
①	log	log
②	10^x	SHIFT log
③	B	ALPHA log

الجدول التالي يوضح الترميز الملون المستخدم في وضع علامات للمفاتيح

الالوان	وظيفة المفتاح
اصفر	إضغط SHIFT ومن ثم المفتاح لاداء العملينة المعينة
احمر	إضغط ALPHA ومن ثم المفتاح لاداء العملية المعينة

• ALPHA (A-LOCK) الفا للإغلاق

طبيعياً حينما تضغط ALPHA ثم المفتاح لادخال اي حرف ابجدي, تعود لوحة المفاتيح لوضعها الاولي في الحال. اذا ضغط SHIFT ثم ALPHA ستغلق لوحة المفاتيح عن ادخال اي حرف ابجدي حتي تقوم بالضغط على ALPHA مرة اخرى..

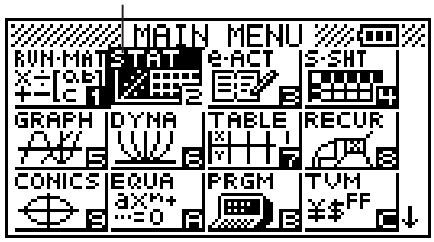
2. العرض

■ إختيار الأيقونات

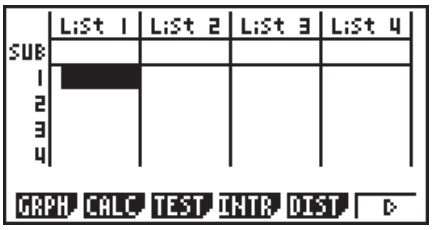
في هذا القسم يتم شرح كيفية اختيار ايقونة في القائمة الرئيسية لادخال الوضع المطلوب

• إختيار الايقونة

1. اضغط MENU لعرض القائمة الرئيسية.
2. استخدم مفاتيح المؤشر (▼, ▲, ▶, ◀) لتحريك التظليل الى الأيقونة المطلوبة.



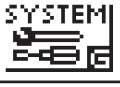
3. اضغط [EXE] لاظهار الشاشة الاولية لوضع الايقونة المختارة .
سنقوم هنا بادخال الوضع STAT



- يمكنك ايضاً ادخال الوضع بدون تظليل ايقونة في القائمة الرئيسية عن طريق ادخال الرقم او الحرف المعين في اسفل الركن الايمن للايقونة.
- استخدم الاجراءات المبينة أعلاه فقط لإدخال الوضع . و اذا استخدمت إجراءات اخرى قد يمكن ان ينتهي الى وضع مختلف عن الوضع الذي تريد ان تختاره.

الجدول التالي يشرح معنى كل ايقونة.

الأيقونة	اسم الوضع	الوصف
	RUN (fx-7400GII فقط)	استخدم هذا الوضع للاعمال الحسابية و وظيفة الحسابات، وفي الحسابات المتضمنة لقيم الثنائية و الثمانية و العشرية و الست عشرية.
	RUN • MAT*1 (تشغيل • مصفوفة • متجه*2)	استخدم هذا الوضع في الاعمال الحسابية وعمليات الحساب والحسابات المتضمنة قيم ثنائية وثمانية وعشرية والست عشرية والشرطية والمتجهة*2.
	STAT (إحصاءات)	استخدم هذا الوضع لتمثيل اعمال الحسابية الإحصائية لمتغير واحد (الإنحراف المعياري) و متغير مزدوج (التراجع). ولإجراء الإختبارات و لتحليل البيانات ولرسم الرسومات البيانية الإحصائية.
	e • ACT*2 (eActivity)	eActivity تمكنك من ادراج نص،و تعبيرات الرياضية،وبيانات اخرى في واجهة التي تشبه المفكرة.استخدم هذا الوضع عند الرغبة في حفظ نص أو صيغ، أو تجهيز تطبيق بيانات في الملف.
	S • SHT*2 (جدول البيانات)	استخدم هذا الوضع لإعداد حسابات الجداول. يحتوي كل ملف على جداول من 26 عمود 999 × خط، بالإضافة إلى الاوامر التجهيزية للحاسبة والاوامر الوضع S•SHT . يمكنك اجراء الحسابات الإحصائية ورسم بيانات الإحصائية باستخدام نفس الاجراءات التي استخدمت في الوضع STAT .
	GRAPH	استخدم هذا الوضع لتخزين وظائف الرسم البياني ولرسم الرسومات باستخدام الوظائف.
	DYNA*1 (الرسم البياني الميكانيكي)	استخدم هذا الوضع لتخزين الوظائف الرسم البيانية و لرسم نسخ عديدة من الرسم بتعديل القيم التي تعين لوظائف متعددة.
	TABLE	استخدم هذا الوضع لتخزين الوظائف، لاعداد جدول عددي لحلول مختلفة حيث تعين القيم لمتغيرات في تعديل الوظائف و لرسم الرسومات البيانية.
	RECUR*1 (المعاودة)	استخدم هذا الوضع لتخزين صيغ المعاودة. لاعداد جدول عددي لحلول مختلفة حيث تعين القيم لمتغيرات في تعديل الوظائف و لرسم الرسومات البيانية.
	CONICS*1	استخدم هذا الوضع لرسم الرسومات البيانية للقطع المخروطي
	EQUA (المعادلة)	استخدم هذا الوضع لحل المعادلات الخطية باثنين الى ست مجهولات، و المعادلات العالية التركيب من درجة الثانية الى السادسة.
	PRGM (البرنامج)	استخدم هذا الوضع لتخزين البرنامج في مكان البرنامج و لتشغيل البرامج.

الأيقونة	اسم الوضع	الوصف
	TVM*1 (المالية)	استخدم هذا الوضع للقيام بالحسابات المالية و رسم تدفق المالي و أنواع أخرى من الرسوم البيانية
	E-CON2*3	استخدم هذا الوضع ليراقب محلل البيانيات EA-200 المتوفر اختياريا.
	E-CON3*2	استخدم هذا الوضع للتحكم في "مسجل البيانات" المتوفر بشكل اختياري.
	LINK	استخدم الوضع لنقل محتويات الذاكرة أوالبيانات الإحتياطية إلى وحدة أخرى أو كمبيوتر.
	MEMORY	استخدم هذا الوضع لادارة البيانات المخزنة في الذاكرة.
	SYSTEM	استخدم هذا الوضع لتهيئة الذاكرة، و تعديل التباين . و لإجراء اعدادات أخرى للنظام.

*1 لا يحتوي في ال fx-7400GII .

*2 لا يحتوي في ال fx-7400GII/fx-9750GII .

*3 fx-9750GII فقط

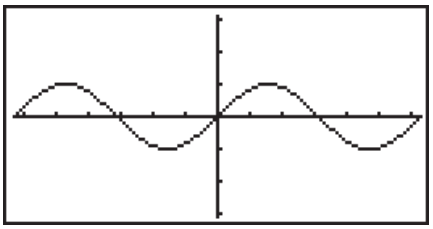
■ عن وظائف القائمة

استخدم مفاتيح العمليات F1 , F6 للوصول للقوائم والاوامر في شريط القائمة بالتوازي مع زر عرض الشاشة. يمكنك معرفة اذا كان الشيء في شريط القائمة هو قائمة او امر من خلال ظهورة.

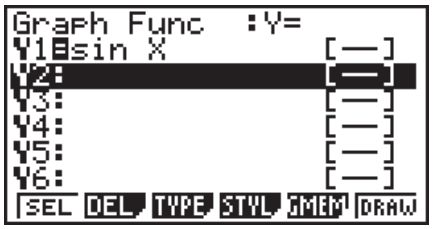
■ عن الشاشة العرض

تستخدم الحاسبة نوعين من الشاشات: شاشة النصوص و شاشة الرسم البياني. و شاشة النصوص تظهر حروفا من 21 عمود و8 خطوط، مع خط الأسفل المستخدم في قائمة عمليات المفاتيح. و شاشة الرسوم تستخدم نطاقا قياسه 127 عرضا x 63 طولا نقط.

شاشة النصوص



شاشة الرسوم



■ العرض العادي

تعرض الحاسبة بصور طبيعية قيما حتى 10 ارقام. والقيم التي تزيد عن ذلك تحول تلقائياً وتظهر في شكل اسي.

• **كيف تفسر الشكل الاسي**

```
1.2E12
                1.2E+12
```

1.2E+12 يشير هذا الناتج بان النتيجة مساوية لـ 1.2×10^{12} هذا يعني انك يجب ان تحرك نقاط العشرية في 1.2 اثنى عشر مكان لليمين لان الاس موجب. وقيمة هذة النتيجة هي 1.200.000.000.000

```
1.2E-3
                1.2E-03
```

1.2E—03 يشير هذا أن الناتج يساوي ل 1.2×10^{-3} يعني انك يجب ان تحرك نقاط العشرية في 1.2 ثلاث اماكن لليسار ، لأن الاس سلبي. و قيمه هذه النتيجة 0.0012.

يمكنك تخصيص نطاق واحد من نطاقين مختلفين من التغير التلقائي الى العرض الطبيعي.

معيار 1 ..... 10^{-2} (0.01) > |x|, |x| ≧ 10^{10}

معيار 2 ..... 10^{-9} (0.000000001) > |x|, |x| ≧ 10^{10}

جميع الامثلة في هذا الكتيب تظهر نتائج الحساب باستخدام المعيار 1.

انظر صفحة 11-2 لتفاصيل التحويل بين معيار 1 و معيار 2.

■ أشكال العرض الخاص

تستخدم الحاسبة أشكال العرض الخاص للإشارة الى الكسور و القيم الست عشر و لقيم درجات/ دقائق / ثواني.

• الكسور

```
456⌟12⌟23
              456⌟12⌟23
```

..... يشير الى : $456\frac{12}{23}$

• الست عشر

```
ABCDEF1
              0ABCDEF1
```

..... يشير الى : $0ABCDEF1_{(16)}$ هذا يساوي $180150001_{(10)}$

• درجات/ دقائق / ثواني

```
12.58244
              12°34'56.78"
```

..... يشير الى : 12° 34’ 56.78”

• و بالإضافة الي ما ورد اعلاه، فان هذه الحاسبة تستخدم مؤشرات و رموز أخرى مفصلة في كل قسم مطلوب في هذا الكتيب كما يلي.

3. إدخال الحسابات وتعديلها

■ إدخال الحسابات

عندما تكون جاهزا لإدخال الحساب ، اضغط أولا AC لمسح الشاشة. ثم ادخل صيغ الحساب صحيحا كما هي مكتوبة ، من الجانب الأيسر الى اليمين ، و اضغط EXE لتحصيل النتائج.

مثالا **2 + 3 – 4 + 10 =**

```
2+3-4+10
                11
```

AC 2 + 3 − 4 + 1 0 EXE

■ تعديل الحسابات

استخدم مفاتيح ▶ و ◀ لتحريك المؤشر الى المكان الذي تريد تغييره , ثم قم بأداء احدى العمليات المشروحة بالأسفل .بعد تعديل الحساب يمكنك تنفيده بالضغط [EXE] . أو يمكنك استخدام ▶ لتحريك الى نهاية الحساب و ادخال الحساب و اكثر من ذلك.

• يمكنك اختيار مابين الادخال او استبدال المدخل[1]*. مع الاستبدال فان النص الذي تدخله يستبدل النص الواقع في موقع المؤشر الحالي. يمكنك الترجيح بين الادخال و الاستبدال عن طريق اداء العملية [SHIFT] [DEL](INS) .. يظهر المؤشر كا "▮" للادخال ويظهر كـ " ▬" للاستبدال.

*[1] مع جميع النماذج ما عدا النموذجين fx-9750GII/fx-7400GII, يمكن الادخال و الاستبدال فقط مع اختيار وضع المدخلات / المخرجات الخطية (صفحة 1-29).

• لتبديل خطوة

[AC] [cos] [6] [0]	cos 60▮
◀◀◀	▮cos 60
[DEL]	▮60
[sin]	sin ▮60

• لحذف خطوة

مثالا **لتبديل 2 ××369 الى 2 × 369**

[AC] [3] [6] [9] [×] [×] [2]	369××2▮
◀ [DEL]	369×▮2

وفي وضع الإدراج , مفتاح [DEL] يعمل كما يعمل مفتاح العودة.

• لإدراج خطوة

مثالا **لتبديل 2.36^2 الى $\sin 2.36^2$**

[AC] [2] [•] [3] [6] [x^2]	2.36²▮
◀◀◀◀◀	▮2.36²
[sin]	sin ▮2.36²

■ استخدام ذاكرة اعادة التشغيل

يتم إعادة تخزين اخر عملية حسابية في ذاكرة اعادة التشغيل. بإمكانك استدعاء محتويات ذاكرة إعادة التشغيل بالضغط على المفتاح ▶ او ◀
اذا ضغطت على المفتاح ▶ فستظهر الحسابات مع المؤشر في البداية. واذا ضغطت على المفتاح ◀ فستظهر الحسابات مع المؤشر في النهاية. يمكنك عمل تغيرات في العملية الحسابية كما تشاء ومن ثم تنفيذها مرة اخرى.

- تكون ذاكرة اعادة التشغيل مفعلة مع وضع المدخلات/ المخرجات الخطية فقط. في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية فيتم استعمال عملية التاريخ مكان ذاكرة اعادة التشغيل. لمزيد من التفاصيل انظر " عملية التاريخ" صفحة (17-1).

$4.12 \times \underline{6.4} = 26.368$

$4.12 \times \underline{7.1} = 29.252$

4.12×6.4 26.368	AC 4 • 1 2 × 6 • 4 EXE
4.12×6.4	◀◀◀◀
4.12×6.4	SHIFT DEL (INS)
4.12×7.1_	7 • 1
4.12×7.1 29.252	EXE

بعد ضغط AC يمكنك ضغط ▲ او ▼ لإعادة الحساب السابق. في تسلسل من الجديد الي القديم (عملية الإعادة المتعددة).اذا تريد اعادة الحساب مرة . يمكنك استخدام ▶ و ◀ لتحريك المؤشر حول الحساب و جعل التغيير فيه لإنشاء عملية حسابية جديدة.

مثال 2:

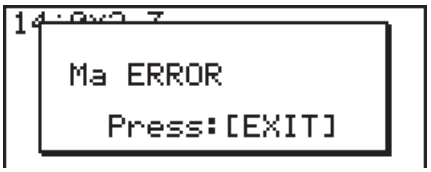
123+456 579 234-567 -333	AC 1 2 3 + 4 5 6 EXE 2 3 4 − 5 6 7 EXE
	AC
234-567	▲ (عودة الى ما قبل عملية حسابية واحدة)
123+456	▲ (عودة الى ما قبل عمليتين حسابيتين)

- تظل العملية الحسابية مخزنة في ذاكرة اعادة التشغيل حتى تقوم بعمل عملية حسابية اخرى.
- لا يتم مسح محتويات ذاكرة التشغيل العشوائي بالضغط على المفتاح AC , ولذلك يمكنك استدعاء اخر عملية حسابية قمت بها وتنفيذها حتي بعد ان تضغط على المفتاح AC.

■ عمل تصحيح في العملية الحسابية الاصلية

مثال: $2.3 \times 0 \div 14$ **دخلت خطأ بدلا عن** $2.3 \times 10 \div 14$

14÷0×2.3	AC 1 4 ÷ 0 × 2 • 3



EXE

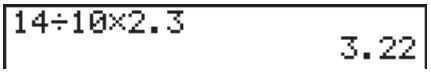
اضغط EXIT.

يوجة المؤشر تلقائياً لمكان
المتسبب بالخطا

قم بعمل التغييرات اللازمة
◀ 1

نفّذ مرة اخرى.

EXE



■ استخدام الحافظة للنسخ و اللصق

يمكنك نسخ (أو قصّ) عملية و أمرا وغيرها من المدخلات الي الحافظة ومن ثم ألصق محتويات الحافظة في مكان آخر.

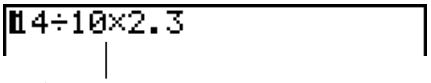
- جميع الاجراءات المفصلة هنا تستخدم وضع المدخلات/ المخرجات الخطية. للمزيد عن عملية النسخ واللصق اثناء اختيار وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية انظر " استخدام الحافظة للنسخ واللصق في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية " (صفحة 18-1).

• لتخصيص نطاق النسخ

1. حرك المؤشر (▮) إلى بداية أو نهاية نطاق النص الذي تريد نسخة ثم اضغط (CLIP) SHIFT 8 . يبدل المؤشر الي "⧉".

2. استخدم مفتاح المؤشر لتحريك المؤشر و تظليل نطاق النص الذي تريد نسخه.

3. إضغط (COPY) F1 لنسخ النص المظلل الي الحافظة ، و اخرج من وضع تخصيص نطاق النسخ.



لا يتم تغيير الأحرف المختارة
عندما تقوم بنسخها

لإلغاء تظليل نص بدون اداء عملية النسخ ، اضغط EXIT.

• لقص النصوص

1. حرك المؤشر (▮) إلى بداية أو نهاية نطاق النص الذي تريد القص ثم اضغط (CLIP) SHIFT 8
يبدل المؤشر الي "⧉".

2. استخدم مفتاح المؤشر لتحريك المؤشر و تظليل نطاق النص الذي تريد القص.

3. إضغط (CUT) F2 لقص النص المظلل الي الحافظة .

القص يحذف الأحرف الأصلية

• للصق النصوص

حرك المؤشر إلى نطاق الذي حيث تريد لصق النص به , ثم اضغط (PASTE) SHIFT 9 .
محتويات الحافظة يتم لصقها في موضع المؤشر

AC

SHIFT 9 (PASTE)

■ وظيفة الفهرس

الفهرس هي قائمة حروف جميع الأوامر المتاحة في الحاسبة. يمكنك إدخال أمرا باختيار الفهرس ثم إختر الأمر الذي تريد.

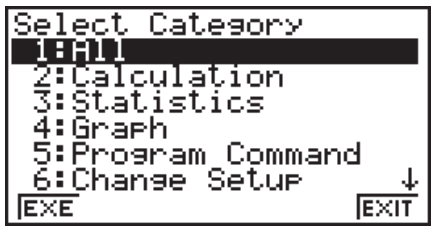
• لاستخدام الفهرس لإدخال الامر

1. إصغط (CATALOG) SHIFT 4 لعرض اوامر الفهرس الحرفية

• الشاشة التي تعرض أولا , تكون آخر ما تستخدمه لإدخال امر.

2. إضغط (CTGY) F6 لعرض قائمة الفئة.

• يمكنك مغادرة هذه الخطوة والانتقال الي الخطوة الخامسة مباشرة.



3. استخدم مفاتيح المؤشر (▲ , ▼) لتظليل فئة الأوامر التي تريد, ثم إضغط (EXE) F1 أو EXE .

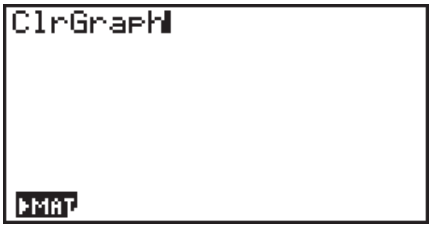
• يعرض هذا قائمة الأوامر في الفئة التي إخترت.

4. أدخل الحرف الأول لأمر الذي تريد ادخاله . سيعرض هذا الأمر الأول الذي يبدأ بهذا الحرف.

5. إستخدم مفاتيح المؤشر (▲ ,▼) لتظليل الأمر الذي تريد ادخاله ثم إضغط (INPUT) F1 او EXE .

مثال: **لإستخدام الفهرس لإدخال الأمر لمسح الرسم البياني.**

AC SHIFT 4 (CATALOG) In (C) ▼ ~ ▼ EXE



بالضغط EXIT أو (QUIT) SHIFT EXIT يغلق الكاتلوج.

4. إستخدام وضع المدخلات / المخرجات الرياضية

المهم!

- ال fx-7400GII وfx-9750GII غير مجهزة مع وضع المدخلات/المخرجات الرياضية.

اختيار "Math" لاعدادات وضع " الادخال/ الاخراج" في شاشة الاعداد (صفحة1-29)يشغل وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية والذي يسمح بادخال طبيعي وعرض عمليات معينة, فقط كما يظهر في مذكرتك.

- وكل أعمال في هذا القسم يأتي في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية.
  - الإعداد الافتراضي المبدئي هو وضع المدخلات/المخرجات الرياضية. لتحول إعادتها الى وضع المدخلات/المخرجات الرياضية قبل أدأء العمليات في هذا القسم. انظر ل"إستخدام إعداد الشاشة" (صفحة 1-26) لإرشادات عن كيفية تحول الاوضاع.
  - يحول إعادة الى وضع المدخلات/المخرجات الرياضية قبل اداء عمليات في هذا القسم. انظر ل"إستخدام آعداد الشاشة " (صفحة 1-26) للإرشادات عن كيفية تحول الاوضاع.
- وفي وضع المدخلات/المخرجات الرياضية، تكون كل المدخلات في وضع الادراج (ليس وضع الإستبدال). لاحظ أن عملية (INS) SHIFT DEL (صفحة 1-6) التي تستخدمها انت في وضع المدخلات/المخرجات الخطية لتحولها لمدخلات وضع الإدراج و تؤدي وظيفة مختلفة كلياً في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية. و لتفاصيل، انظر "استخدام القيم و التعبيرات كحجة" (صفحة 1-14).
- اذا لم ينص على وجه التحديد علي خلاف ذلك ، فكل ألاعمال في هذا القسم تمثل في الوضع **RUN•MAT**.

■ عمليات الإدخال في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية

• وظائف لوضع المدخلات/ المخرجات الرياضية و علاماته

الوظائف لوضع المدخلات/ المخرجات الرياضية و علاماته في القائمة بالاسفل يمكن استخدامهما لإدخال طبيعي في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية. تعرض الأعمدة "بايت" عدد البايت للذاكرة التي تستعمل بإدخال في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية.

الوظائف / العلامات	عمل المفتاح	بايت
الكسر (غير صحيحة)	$a\frac{b}{c}$	9
الكسر المختلط*1	SHIFT $a\frac{b}{c}$ ($\blacksquare\frac{\square}{\square}$)	14
الطاقة	$\wedge$	4
المربع	x^2	4
الطاقة السلبية (العكسي)	SHIFT $)$ (x^{-1})	5
$\sqrt{\ }$	SHIFT x^2 ($\sqrt{\ }$)	6
الجذر المكعب	SHIFT $($ ($\sqrt[3]{\ }$)	9
الجذر الطاقة	SHIFT $\wedge$ ($\sqrt[x]{\ }$)	9
e^x	SHIFT ln (e^x)	6
10^x	SHIFT log (10^x)	6
log(a,b)	(المدخلات من القائمة MATH الرياضية*2)	7
Abs (القيمة المطلقة)	(المدخلات من القائمة MATH الرياضية*2)	6
الفرق الخطي*3	(المدخلات من القائمة MATH الرياضية*2)	7
الفرق التربيعي*3	(المدخلات من القائمة MATH الرياضية*2)	7
المتكاملة*3	(المدخلات من القائمة MATH الرياضية*2)	8
Σ الحساب*4	(المدخلات من القائمة MATH الرياضية*2)	11
المصفوفة، المتجه	(المدخلات من القائمة MATH الرياضية*2)	14*5
القوسين	$($ و $)$	1
الاقواس (يستخدم خلال إدخال القائمة)	({) ÷ SHIFT و (}) × SHIFT	1
الأقواس (يستخدم خلال إدخال المصفوفة/المتجه)	([ ) − SHIFT و ( ]) + SHIFT	1

*1 يدعم الكسر المختلط في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية فقط.

*2 لتفاصيل عن وظيفة المدخلات من قائمة الوظيفة MATH الرياضية ، انظر "استخدام قائمة MATH الرياضية" المفصلة بالاسفل

*3 لايمكن تحديد السماح في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية. اذا تريد تخصيص السماح استخدم وضع المدخلات / المخرجات الخطية.

*4 للحساب Σ في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية الحدة دائماً 1. اذا تريد تخصيص حدة مختلفة، استخدم وضع المدخلات / المخرجات الخطية.

*5 هذا رقم بايت لمصفوفة 2 × 2.

• استخدام قائمة MATH الرياضية

في الوضع**RUN•MAT** تعرض قائمة MATH بالضغط (MATH) F4 . يمكنك استخدام هذه القائمةللمدخلات

الطبيعية للمصفوفات و الفروق و التكاملات وغيرها.

- {**MAT**} ... { يعرض القائمة الفرعية، لمدخلات عادية لمصفوفة/متجه}
  - {**2×2**} ... {يدخل 2 × 2 المصفوفة}
  - {**3×3**} ... {يدخل 3 × 3 المصفوفة}
  - {***m*×*n***} ... {يدخل مصفوفة/متجه مع خطوط m و أعمدة n (إلى 6 × 6)}
  - {**2×1**} ... {يدخل 1 × 2 المتجه}
  - {**3×1**} ... {يدخل 1 × 3 المتجه}
  - {**1×2**} ... {يدخل 2 × 1 المتجه}
  - {**1×3**} ... {يدخل 3 × 1 المتجه}
- {$\log_a b$} ... {تبدأ المدخلات الطبيعية للوغاريتام {$\log_a b$}
- {**Abs**} ... {تبدأ المدخلات الطبيعية لقيم مطلقة |X| }
- {***d/dx***} ... { تبدأ المدخلات الطبيعية لفارق الخطي $\frac{d}{dx}f(x)_{x=a}$ }
- {***d²/dx²***} ... {تبدأ المدخلات الطبيعية لفارق التربيعي $\frac{d^2}{dx^2}f(x)_{x=a}$ }
- {***∫dx***} ... {تبدأ المدخلات الطبيعية لتكامل $\int_a^b f(x)dx$ }
- {**Σ()**} ... {تبدأ المدخلات الطبيعية Σ لحساب $\sum_{x=\alpha}^{\beta} f(x)$ }

• أمثلة وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية

يوفّر هذا القسم أمثلة مختلفة توضح كيفية إمكان استخدام قائمة الوظيفة MATH الرياضية و مفاتيح أخرى في مدخلات طبيعية في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية. تأكد أن تولي اهتمامك الى مكان المؤشر للإدخال حيث تدخل القيم والبيانات.

مثال ١: **لإدخال $2^3 + 1$**

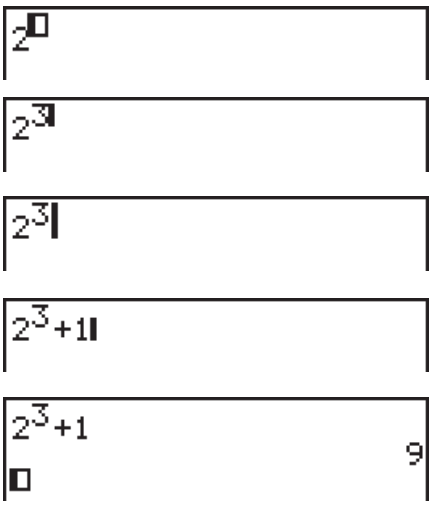
[AC] [2] [^]

[3]

[▶]

[+] [1]

[EXE]

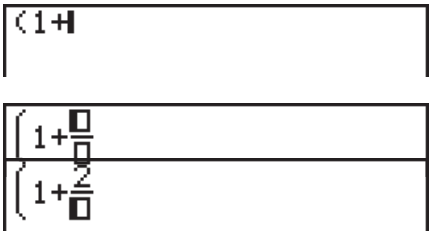


مثال ٢: **لإدخال $\left(1+\frac{2}{5}\right)^2$**

[AC] [(] [1] [+]

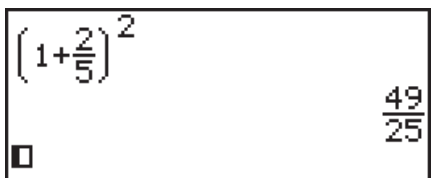
[a b/c]

[2] [▼]



5

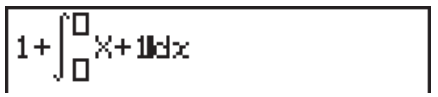
) x^2



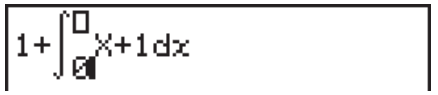
EXE

مثال 3: **لإدخال** $1+\int_0^1 x+1dx$

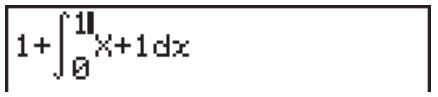
AC 1 + F4 (MATH) F6 (▷) F1 ($\int dx$)



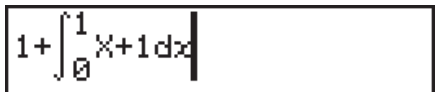
X,θ,T + 1



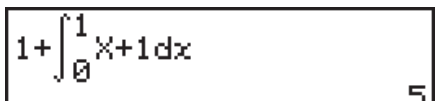
▶ 0



▲ 1



▶



EXE

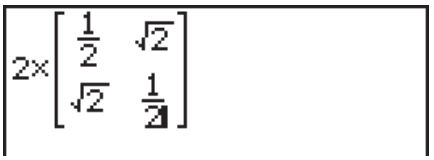
مثال 4: **لإدخال** $2\times\begin{bmatrix}\frac{1}{2} & \sqrt{2}\\ \sqrt{2} & \frac{1}{2}\end{bmatrix}$

AC 2 × F4 (MATH) F1 (MAT) F1 (2×2)

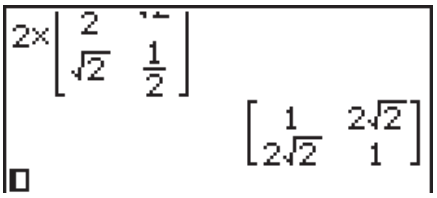
$a\frac{b}{c}$ 1 ▼ 2

▶ ▶

SHIFT x^2 (√‾) 2 ▶

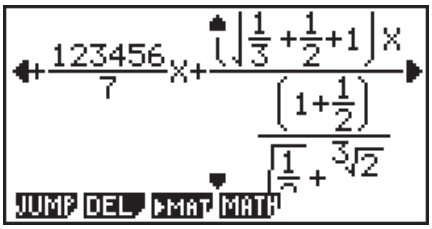


▶ SHIFT x^2 (√) 2 ▶ ▶ $a\frac{b}{c}$ 1 ▼ 2



EXE

• عندما لا تتناسب الحسابات مع شاشة العرض



تعرفك الأسهم التي تظهر في هوامش اليسار واليمين و الأعلي و الأسفل للشاشة عندما تكون حسابات اخرى في خارج الشاشة في محل التطبيق.
عندما تري سهم يمكنك استخدام المؤشر لتمريره الى محتويات الشاشة و لترى الجزء الذي تريد.

• قيود المدخلات في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية

يطول بعض انواع التعبيرات على خط واحد لعرض في العرض العمودي لصيغة الحساب. و أقصي العرض العمودي المسموح لصيغة الحساب شاشتي العرض تقريبا (120 نقاط). لا يمكنك إدخال تعبيرات تزيد من هذا الحد.

• إستخدام القيم و التعبيرات كحجة

يمكنك استخدام قيمة أو تعبيرات أدخلت بالفعل كحجة لوظيفة. بعد ما أدخلت,"(2+3)"مثالا, يمكنك جعلها حجة ل √ , تأتي النتيجة في √(2+3)

مثلا:

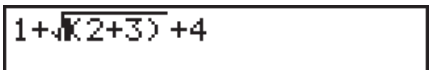
1. حرك المؤشر لليسرلكي يتواجدقبل الجزء الذي تريد ان يصبح حجة للوظيفة التي ستدخلها.

2. اضغط SHIFT DEL (INS)

يبدل هذا المؤشر الى مؤشر الادراج (►)

3. اضغط (√) SHIFT x^2 لإدراج وظيفة √ .

هذا يدرج وظيفة √ و يجعل التعبيرات الاعتراضية حجتها.



كما يظهر في الأعلى , تكون القيمة او التعبير في يمين المؤشر بعد ضغط SHIFT DEL (INS) حجة لوظيفة تحدد لاحقاً . النطاق الذي اشتمل كحجة يكون كلها في أول من القوسين المفتوح الى اليمين. اذا كان يوجد واحد أو كلها في وظيفة اولى الي اليمين (log2(4), (sin(30)، وغيرها).

هذة القدرة يمكن ان تستخدم مع الوظائف التالية

الوظائف	عمل المفتاح	التعبيرات الاصلية	التعبيرات بعد الادراج
الكسر غير صحيح	$a\frac{b}{c}$	1+K2+3)+4	$1+\frac{\square}{(2+3)}+4$
الطاقة	^	1+2K2+3)+4	$1+2^{K2+3)}+4$
$\sqrt{\ }$	SHIFT x^2 ($\sqrt{\ }$)	1+K2+3)+4	$1+\sqrt{K2+3)}+4$
الجذر المكعب	SHIFT (($\sqrt[3]{\ }$)		$1+\sqrt[3]{K2+3)}+4$
جذر الطاقة	SHIFT ^ ($\sqrt[x]{\ }$)		$1+\sqrt[\square]{(2+3)}+4$
e^x	SHIFT ln (e^x)		$1+e^{K2+3)}+4$
10^x	SHIFT log (10^x)		$1+10^{K2+3)}+4$
log(a,b)	F4 (MATH) F2 ($\log_a b$)		$1+\log_{\square}((2+3))+4$
القيمة المطلقة	F4 (MATH) F3 (Abs)		$1+\lvert K2+3)\rvert+4$
الفارق الخطي	F4 (MATH) F4 (d/dx)	1+KX+3)+4	$1+\frac{d}{dx}(KX+3))\big\rvert_{x=\square}+4$
الفارق التربيعي	F4 (MATH) F5 (d^2/dx^2)		$1+\frac{d^2}{dx^2}(KX+3))\big\rvert_{x=\square}+4$
المتكاملة	F4 (MATH) F6 (▷) F1 ($\int dx$)		$1+\int_{\square}^{\square}KX+3)dx+4$
Σ الحساب	F4 (MATH) F6 (▷) F2 (Σ( ))		$1+\sum_{\square=\square}^{\square}(KX+3))+4$

• في وضع المدخلات/ المخرجات الخطية ، يحول بالضغط (INS) SHIFT DEL الى وضع الادراج. انظر (صفحة 6-1) لمزيد من المعلومات.

• تعديل الحساب في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية

الإجراءات لتعديل الحسابات في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية اساساً واحدة كما في وضع المدخلات/ المخرجات الخطية. انظر " تعديل الحسابات" (صفحة 6-1).

لكن لاحظ ، ان النقاط التالية تختلف بين وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية و وضع المدخلات/ المخرجات الخطية.

• وضع إستبدال المدخلات المتوفرة في وضع المدخلات/ المخرجات الخطية لا يدعم في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية. و لوضع المدخلات/المخرجات الرياضية ، دائماً يتم ادخال المدخل في مكان المؤشر الحالي.

• في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية ، تتمثل عملية الإعادة للخلف بالضغط DEL .

• لاحظ علميات المؤشر التالية يمكن ان تستخدم مع وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية.

لعمل ذلك	إضغط مفتاح هذا:
ليحرك المؤشر من نهاية الحساب الي البداية	▶
ليحرك المؤشر من بداية الحساب الي النهاية	◀

■ استخدام اعمال التراجع و الإعادة

يمكنك استخدام الاجراءات التالية خلال ادخال التعبيرات الحسابية في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية (حتى تضغط مفتاح [EXE]) للتراجع عن اخر مفتاح عملية و للإعادة مفتاح العملية التى قمت بالتراجع عنها مؤخراً.

للتراجع عن اخر مفتاح للعملية(UNDO) [ALPHA] [DEL]

لإعادة مفتاح عملية التي قمت بالتراجع عنها تماماً , إضغط(UNDO) [ALPHA] [DEL].

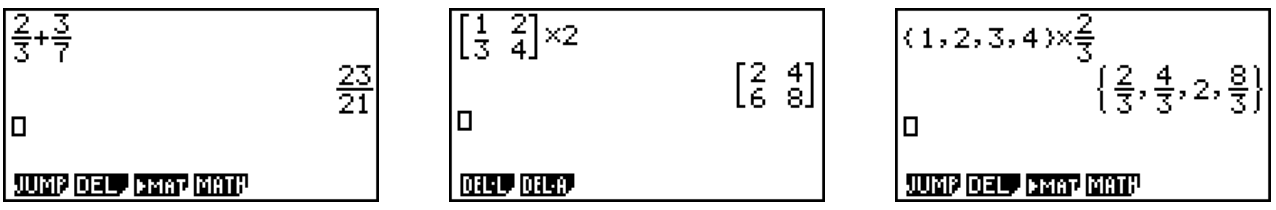
- يمكنك استخدام التراجع أيضا لإلغاء عملية المفتاح [AC]. بعد الضغط [AC] لمسح التعبيرات التي أدرجت بالضغط (UNDO) [ALPHA] [DEL] سيستأنف تخزين ما كان في العرض قبل الضغط [AC].
- يمكنك استخدام التراجع أيضا لإلغاء عملية مفتاح المؤشر . اذا ضغط [▶] خلال الادراج ثم اضغط (UNDO) [ALPHA] [DEL] , فسيرجع المؤشر الي ما كان علية قبل ان تضغط [▶]
- و يعطل عمل التراجع حينما تكون لوحة المفاتيح مغلقة الحروف . و بالضغط (UNDO) [ALPHA] [DEL] عندما تكون لوحة المفاتيح مغلقة ستقوم بعمل الحذف كما يقوم بها المفتاح [DEL].

مثلا

$1+\frac{1}{\square}$	[▶] [1] [+] [ab/c] [1]
$1+1$	[DEL]
$1+\frac{1}{\square}$	[ALPHA] [DEL] (UNDO)
$1+\frac{1}{2}$	[2]
$\square$	[AC]
$1+\frac{1}{2}$	[ALPHA] [DEL] (UNDO)

■ عرض نتيجة الحساب في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية

الكسور و المصفوفات والمتجهات و القوائم التي تنجم من حسابات الوضع المدخلات/ المخرجات الرياضية تعرض في شكل طبيعي, كما تعرض في مذكرتك.



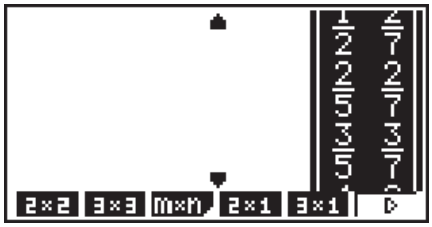
نموذج عروض نتيجة الحساب

- عندما تعرض الكسور إمّا ان تكون كسور غير صحيحة , أو كسور مختلطة بالاعتماد على إعدادات "نتيجة الكسور" عطفاً على إعدادات الشاشة للتفاصيل , انظر "استخدام إعدادات الشاشة " (صفحة 1-26).
- المصفوفات تعرض في شكل طبيعي حتى 6×6. المصفوفة ذات الاكثر من ست خطوط أو أعمدة سوف تعرض في شاشة MatAns حيث تستخدم نفس الشاشة في وضع المدخلات/ المخرجات الخطية.

• تعرض المتجهات في شكل طبيعي حتى 6 × 1، أو 1 × 6. المتجه التي لها أكثر من ست خطوط أو أعمدة سوف تعرض على شاشة VctAns، حيث تستخدم نفس الشاشة في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية الخطية.

• تعرض القوائم في شكل طبيعي حتى عشرين عنصر. و القائمة ذات الأكثر من عشرين عنصرا ستعرض في شاشة القائمة ListAns، التى هي مناسبة لشاشة تستخدم في وضع المدخلات/ المخرجات الخطية.

• الأسهم تظهر في هوامش اليسار واليمين و اعلى و اسفل الشاشة لتعرفك ان هناك المزيد من البيانات في خلف الشاشة في اتجاه متطابق.



يمكنك استخدام مفاتيح المؤشر لتحريك الشاشة و عرض البيانات التي تريد.

• بالضغط على (DEL • L) F1 (DEL) F2 حين اختيار نتيجة العملية الحسابية ستحذف كل من النتيجة و العملية المنتجة لها.

• علامة الضرب لا يمكن حذفها سريعا قبل الكسور الغير صحيحة أو الكسور المختلطة. تأكد دائما من ادخال علامة الضرب في هذا الحالة.

مثلا: $2\times\frac{2}{5}$ 2 × 2 a b/c 5

• المفتاح x² أو (x^{-1}) SHIFT) لا يمكن ان يتبع سريعا بعمل المفتاح x² أو (x^{-1}) SHIFT) آخر. في هذا الحال ، استخدم قوسين لتخصيص اعمال المفتاح.

مثلا: $(3^2)^{-1}$ (3 x²) SHIFT) (x^{-1})

■ وظيفة التاريخ

وظيفة التاريخ هي ان تحتفظ بتعبيرات تاريخ الحساب والنتائج في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية. تحتفظ حتى ثلاثين تعبيرا للحسابات و النتائج.

1 + 2 EXE

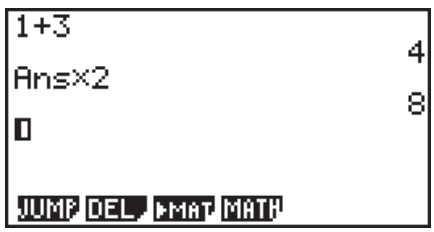
× 2 EXE

يمكنك ايضاً تعديل تعبيرات العملية الحسابية التي تحتفظها وظيفة التاريخ و اعادة حسابها. و هذا سيعيد حساب جميع التعبير ات التي بدات من التعبير المعدل.

مثلا: لتبديل "2+1" الى "3+1" و اعادة الحساب.

قم باداء العملية التالية باتباع النموذج الموضح اعلاه

▲ ▲ ▲ ▲ ◀ DEL 3 EXE



• القيمة التي تخزن في ذاكرة الاجابة دائما تكون مستقلة عن نتيجة اخر عملية حسابية . اذا كانت محتويات التاريخ تشتمل على عمليات تستخدم ذاكرة الاجابة فيمكن ان تؤثر تعديل العملية الحسابية على قيمة ذاكرة الاجابة المستخدمة في العمليات الحسابية اللاحقة.

- اذا توجد لديك سلسلة من الحسابات التى تستخدم ذاكرة الاجابة لتضمن نتيجة العملية الحسابية السابقة في العملية الحسابية التالية ، فان تعديل العملية الحسابية سيؤثر على جميع نتائج العمليات الحسابية التي تليها.

- عندما تشتمل اول عملية حسابية للتاريخ على محتويات ذاكرة الاجابة ، فقيمة الذاكرة الاجابة هي "0 " لانة لا توجد عمليات حسابية قبل العملية الاولى للتاريخ.

■ استخدام الحافظة لنسخ و لصق في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية

يمكنك نسخ وظيفة ، او امر أو مدخلات اخرى الى الحافظة ، و لصق محتويات الحافظة في مكان آخر.

• في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية ، يمكنك تخصيص خط واحدا فقط كنطاق للنسخ .

• عملية القص مناسبة لوضع المدخلات/ المخرجات الخطية فقط . لا تتناسب مع وضع المدخلات/المخرجات الرياضية.

• نسخ النص

1. استخدم مفتاح المؤشر لتحريك المؤشر الى الخط الذي تريد نسخه.
2. إضغط (CLIP) [SHIFT] [8] . سيتغير المؤشر الى" ⧉ ".
3. إضغط (CPY·L) [F1] لنسخ النص المظلل الى الحافظة.

• لصق النص

حرك المؤشر للمكان الذي تريد لصق النص فيه، ثم اضغط [SHIFT] [9] (PASTE).
محتويات الحافظة لصقت في مكان المؤشر.

■ العمليات الحسابية في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية

هذا القسم يقدم أمثلة الحسابات وضع المدخلات/المخرجات الرياضية.

• لمزيد من التفاصيل عن العمليات الحسابية ، انظر "فصل 2 كتيب العمليات الحسابية".

• القيام بعمليات حسابية باستخدام وضع المدخلات/المخرجات الرياضية

المثال	العمل
$\frac{6}{4\times5}=\frac{3}{10}$	[AC] 6 [$a\frac{b}{c}$] 4 [×] 5 [EXE]
$\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$ (Angle: Rad)	[AC] [cos] [(] [SHIFT] [EXP] (π) [$a\frac{b}{c}$] 3 [▶] [)] [EXE]
$\log_2 8 = 3$	[AC] [F4] (MATH) [F2] ($\log_a b$) 2 [▶] 8 [EXE]
$\sqrt[7]{123} = 1.988647795$	[AC] [SHIFT] [^] ($\sqrt[x]{\ }$) 7 [▶] 123 [EXE]
$2 + 3 \times \sqrt[3]{64} - 4 = 10$	[AC] 2 [+] 3 [×] [SHIFT] [^] ($\sqrt[x]{\ }$) 3 [▶] 64 [▶] [−] 4 [EXE]
$\left\lvert\log\frac{3}{4}\right\rvert = 0.1249387366$	[AC] [F4] (MATH) [F3] (Abs) [log] 3 [$a\frac{b}{c}$] 4 [EXE]

AC 2 $a\frac{b}{c}$ 5 ▶ + 3 SHIFT $a\frac{b}{c}$ (■ 믐) 1 ▶ 4 EXE	$\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4} = \frac{73}{20}$
AC 1.5 + 2.3 SHIFT 0 (i) EXE F↔D	$1.5 + 2.3i = \frac{3}{2} + \frac{23}{10}i$
AC F4 (MATH) F4 (d/dx) X,θ,T ^ 3 ▶ + 4 X,θ,T x^2 + X,θ,T − 6 ▶ 3 EXE	$\frac{d}{dx}\left(x^3 + 4x^2 + x - 6\right)_{x=3} = 52$
AC F4 (MATH) F6 (▷) F1 ($\int dx$) 2 X,θ,T x^2 + 3 X,θ,T + 4 ▶ 1 ▶ 5 EXE	$\int_1^5 2x^2 + 3x + 4dx = \frac{404}{3}$
AC F4 (MATH) F6 (▷) F2 (Σ) ALPHA , (K) x^2 − 3 ALPHA , (K) + 5 ▶ ALPHA , (K) ▶ 2 ▶ 6 EXE	$\sum_{k=2}^{6}\left(k^2 - 3k + 5\right) = 55$

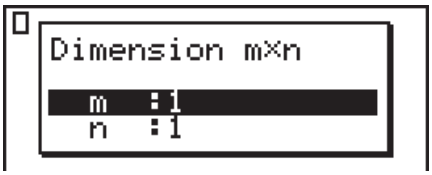
■ القيام بالحسابات المصفوفة/المتجه باستخدام وضع المدخلات/المخرجات الرياضية

• لتحديد البعد لمصفوفة/المتجه

1. في الوضع **RUN•MAT** إضغط SHIFT MENU (SET UP) F1 (Math) EXIT .
2. إضغط F4 (MATH) لعرض قائمة MATH.
3. إضغط F1 (MAT) لعرض قائمة التالي.
   - {**2**×**2**} ... {يدخل 2 × 2 المصفوفة}
   - {**3**×**3**} ... {يدخل 3 × 3 المصفوفة}
   - {m×n} ... {يدخل مصفوفة أو المتجه مع خطوط m أعمدة n (الى 6 × 6)}
   - {**2**×**1**} ... {يدخل 2 × 1 المتجه}
   - {**3**×**1**} ... {يدخل 3 × 1 المتجه}
   - {**1**×**2**} ... {يدخل 1 × 2 المتجه}
   - {**1**×**3**} ... {يدخل 1 × 3 المتجه}

المثال **لإنشاء المصفوفة لخطين × ثلاث أعمدة .**

F3 (m×n)



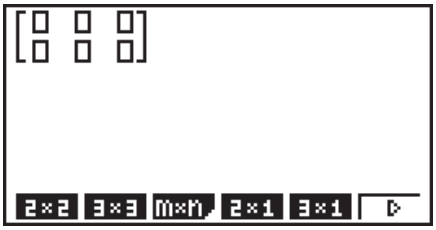
حدد عدد الخطوط.

2 EXE

حدد عدد الأعمدة.

3 EXE

EXE

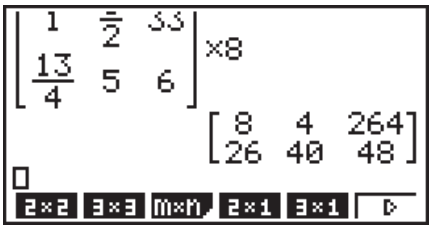


• **لإدخال الوحدة الاساسية**

المثال **لاداء العملية الحسابية بالاسفل**

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 33 \\ \frac{13}{4} & 5 & 6 \end{bmatrix} \times 8$$

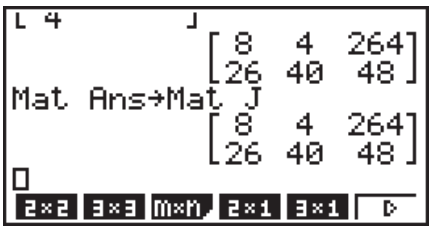
العملية التالية متابعة لمثال الحساب في الصفحة السابقة.



[1] [▶] [1] [a b/c] [2] [▶] [▶] [3] [3] [▶]
[1] [3] [a b/c] [4] [▶] [▶] [5] [▶] [6] [▶]
[×] [8] [EXE]

• **لتعيين مصفوفة تنشأ باستخدام وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية لمصفوفة الوضع الرياضية**

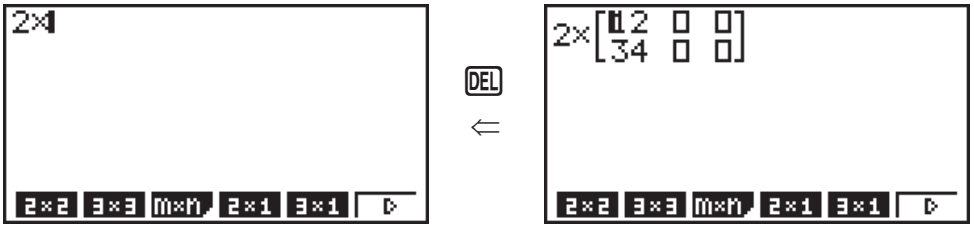
المثال **لتعيين نتيجة الحساب ل Mat J**



[SHIFT] [2] (Mat) [SHIFT] [(−)] (Ans) [→]

[SHIFT] [2] (Mat) [ALPHA] [)] (J) [EXE]

• بالضغط مفتاح [DEL] عندما يكون المؤشر فوق المصفوفة (في الجانب الايسر الأعلي)، سيحذف كامل المصفوفة .



■ استخدام وضع الرسم البياني و وضع المعادلة في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية

استخدام وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية مع اي من أوضاع التالية يمكنك من إدخال تعبيرات عددية كما هي مكتوبة في مذكرة النص واظهار النتائج الحسابية في شكل عرض طبيعي.

الأوضاع التي تدعم إدخال التعبيرات كما هي مكتوبة في المذكرة:

(SOLV) **RUN•MAT, e•ACT, GRAPH, DYNA, TABLE, RECUR, EQUA**

الأوضاع التي تدعم شكل العرض الطبيعي

RUN•MAT, e•ACT, EQUA

الامثلة التالية تظهر عمليات وضع المدخلات/المخرجات الرياضية في الأوضاع **GRAPH, DYNA, TABLE, RECUR** و **EQUA** وتعرض نتيجة الحساب العادي في الوضع**EQUA**.

• انظر للأقسام التي تغطي كل عملية حسابية , للتفاصيل عن عملها.

• انظر "عمل الإدخال في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية" (صفحة 1-11) و "أعمال الحساب وضع المدخلات/المخرجات الرياضية" (صفحة 1-18) للتفصيلات عن أعمال الإدخال وضع المدخلات/المخرجات الرياضية و عرض نتيجة الحساب في الوضع **RUN•MAT**.

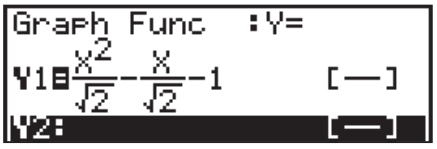
• اعمال الإدخال في الوضع **e•ACT** و عروض النتيجة تساوي لكون هذه في الوضع **RUN•MAT** لإرشادات عن أعمال الوضع **e•ACT** , انظر " الفصل العشرة eActivity".

• مدخلات وضع المدخلات/المخرجات الرياضية في وضع الرسم البياني

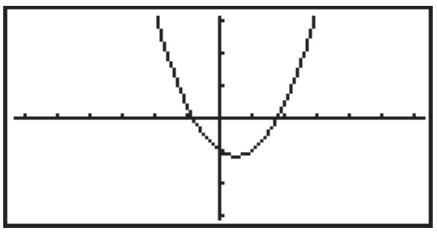
يمكنك استخدام وضع المدخلات/المخرجات الرياضية لمدخلات تعبيرات الرسم البياني في أوضاع **GRAPH**, و **DYNA** و **TABLE**, و **RECUR**.

مثال ١ **في وضع الرسم البياني,ادخل GRAPH ,ادخل العملية $y=\frac{x^2}{\sqrt{2}}-\frac{x}{\sqrt{2}}-1$ ومن ثم ارسمها بيانياً.**

تأكد من ان الإعدادات الأولية الإفتراضية متكونة في نافذة العرض.



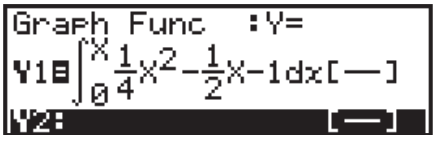
MENU GRAPH X,θ,T x² ab/c SHIFT x² (√) 2 ▶ ▶ − X,θ,T ab/c SHIFT x² (√) 2 ▶ ▶ − 1 EXE



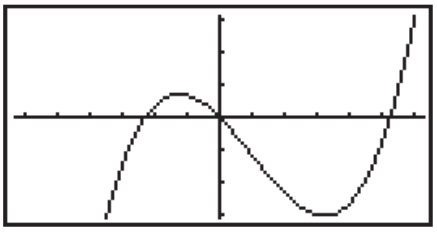
F6 (DRAW)

مثال ٢ **ادخل العملية $y=\int_0^x \frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x-1dx$ ارسمها في الوضع GRAPH .**

تأكد ان الاعدادات الأولية الإفتراضية متكونة في نافذة العرض.



MENU GRAPH OPTN F2 (CALC) F3 (∫dx) 1 ab/c 4 ▶ X,θ,T x² − 1 ab/c 2 ▶ X,θ,T − 1 ▶ 0 ▶ X,θ,T EXE



F6 (DRAW)

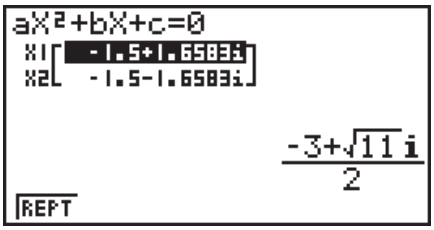
• **مدخلات وعرض نتائج وضع المدخلات/المخرجات الرياضية في الوضع EQUA**

يمكنك استخدام وضع المدخلات/المخرجات الرياضية في الوضع **EQUA** للادخال والعرض كما هو مبين بالاسفل.

• في مسائلة المعادلات في الوقت الواحد ((SIML) F1) و المعادلات عالية الترتيب ((POLY) F2) ، يكون حلها مخرج بصيغة عرض طبيعية حيثما أمكن ظهورها (الكسور ،و √ ، و π تظهر في صيغة طبيعية).

• في مسائلة الحل ((SOLV) F3) ، يمكنك استخدام مدخلات طبيعية لوضع المدخلات/المخرجات الرياضية.

المثال **لحل المعادلة التربيعية $x^2 + 3x + 5 = 0$ في الوضع EQUA.**



MENU EQUA SHIFT MENU (SET UP)

▼ ▼ ▼ ▼ (Complex Mode)

F2 (a+b*i*) EXIT

F2 (POLY) F1 (2) 1 EXE 3 EXE 5 EXE EXE

5. قائمة الخيارات (OPTN)

قائمة الخيارات تؤدي الي الوصول للوظائف و السمات العلمية الغيرمعلمة في لوحة مفاتيح الحاسبة. محتويات قائمة الخيارات تختلف بالنسبة للوضع المختار اذا ضغط المفتاح OPTN .

• لا تظهر قائمة الخيارات اذا ضغط المفتاح OPTN و تكون ثنائي او ثماني او عشري، أو ست عشري معدة لنظام العدد الإفتراضي.

• للتفاصيل عن ألاوامر التي تتضمن في قائمة الخيارات، انظر بنود "مفتاح OPTN " في "قائمة الاوامر لوضع **PRGM**" (صفحة 37-8).

• معاني بنود قائمة الخيارات مبينة في الاقسام التي تغطي كل الاوضاع.

تظَّهر القائمة التالية قائمة الخيارات التي تظهر في حالة اختيار الوضع **RUN•MAT** (أو **RUN**) او الوضع **PRGM**.

اسماء البنود التالية التي وضعت العلامة فيها بالنجمة (*) ليست موجودة في النموذج fx-7400GII.

• {**LIST**} ... {لائحة قائمة الوظيفة}
• {**MAT**}* ... {قائمة عملية المصفوفة/المتجه*[1]} (*[1] ليست موجودة في النموذج fx-9750GII)
• {**CPLX**} ... {قائمة العميلة الحسابية للارقام المركبة}
• {**CALC**} ... {قائمة التحليل الوظيفي}
• {**STAT**} ... {قائمة القيمة المقدرة الإحصائية لمتغير مزدوج} (fx-7400GII)
{قائمة لقيمة المقدرة الاحصائية لمتغير مزدوج و توزيع الانحراف المعياري و تفاوت و وظائف الاختبارات} (في كل نموذج بدون fx-7400GII)
• {**CONV**} ... {قائمة للتحويل المتوازن}
• {**HYP**} ... {قائمة العملية الحسابية للدلات الزائدية}
• {**PROB**} ... {قائمة العملية الحسابية التوزيعية/الاحتمالية}
• {**NUM**} ... {قائمة العملية الحسابية العددية}

- {**ANGL**} ... {قائمة لزاوية / لتحويل التنسيق ،و لمدخلات النظام الستوني / التحويل}
- {**ESYM**} ... {قائمة للرموز الهندسية}
- {**PICT**} ... {قائمة حفظ / إعادة الرسم البياني}
- {**FMEM**} ... {قائمة وظيفة الذاكرة}
- {**LOGIC**} ... {قائمة المشغل المنطقي}
- {**CAPT**} ... {قائمة للاقط الشاشة}
- {**TVM**} ... {قائمة العملية الحسابية المالية}
- عند اختيار "Math" لاعدادات وضع المدخلات/ المخرجات فتكون بنود PICT و FMEM و CAPT غير معروضة على شاشة الإعداد.

6. قائمة البيانات المتغيرة (VARS)

لاسترداد البيانات المتغيرة ، اضغط [VARS] لعرض قائمة البيانات المتغيرة.

{**Str**}/{**TVM**}/{**EQUA**}/{**RECR**}/{**TABL**}/{**DYNA**}/{**GRPH**}/{**STAT**}/{**FACT**}/{**V-WIN**}

- لاحظ، تظهر بنود الاوضاع EQUA و TVM فقط مع مفتاح الوظيفة ([F3] و [F4]) اذا وصلت الى قائمة البيانات المتغيرة من الوضع **RUN•MAT** (أو **RUN**) أو **PRGM**.
- لا تظهر قائمة البيانات المتغيرة اذا ضغط [VARS] و تكون ثنائي و ثماني و عشري، أو ست عشري معداً لنظام العدد الإفتراضي .
- بالاعتماد على نموذج الحاسبة فقد لا تتضمن بعض بنود القائمة.
- لتفاصيل عن اوامر متضمنة في قائمة البيانات المتغيرة (VARS) ، انظر بند "مفتاح [VARS] " في "قائمة الاوامر لوضع **PRGM**" (صفحة 37-8).
- واسماء البنود التي وضعت العلامة فيها بالنجمة(*) لا تتضمن في نموذج fx-7400GII.

- **استرداد — V-WIN لقيم نافذة -V.**
- {**T,θ**}/{**Y**}/{**X**} ... {قائمة محور-x}/{قائمة محور- y}/{قائمة T θ}
- {**R-T,θ**}/{**R-Y**}/{**R-X**} ... {قائمة محور-x}/{قائمة محور-y}/{قائمة T θ} على جانب يمين الرسم البياني المزدوج.
  - {**ptch**}/{**dot**}/{**scal**}/{**max**}/{**min**} ... {أدنى القيمة}/{اقصى القيمة}/{مقياس}/{قيمة النقطة*[1]}/{خطوة}.

*[1] قيمة النقطة التي تشير الى نطاق العرض) اقصي قيمة X - أدنى قيمة X) المنقسمة بخطوة نقطة الشاشة (126). تحسب قيمة النقطة طبيعياً وآليا من أدنى و أقصي القيم. و يتسبب تغيير قيمة النقطة في حساب القيمة القصوى آليا.

- **FACT — استدعاء عوامل التقريب**
  - {**Yfct**}/{**Xfct**} ... {عامل محور - x}/{عامل محور -y}

- **STAT — استرداد البيانات الإحصائية**
  - {**X**} ... {متغير-واحد ، متغر-مزدوج البيانات -x}
  - {**maxX**}/{**minX**}/{s_x}/{σx}/{Σx^2}/{Σx}/{$\bar{x}$}/{n} ... {رقم البيانات}/{وسط}/{مجموع}/{مجموع المربع}/{الإنحراف المعياري}/{نموذج لانحراف المعياري}/{أدنى القيمة}/{أقصي القيمة}

- {**Y**} ... {متغير مزدوج البيانات-y}
- {**maxY**}/{**minY**}/{s_y}/{σx}/{Σxy}/{Σy^2}/{Σy}/{y} ... {وسط}/{مجموع}/{مجموع المربع}/{مجموع منتجات البيانات -xوالبيانات -y}/{الانحراف المعياري}/{نموذج الانحراف المعياري}/{أدنى القيمة}/{أقصي القيمة}
- {**GRPH**} ... {قائمة بيانات الرسم البياني}
- {a}/{b}/{c}/{d}/{e} ... {معامل الارتداد و معامل متعدد الحدود}
- {$r.$}/{r^2} ... {معامل ارتباط}/{معامل تصميم}
- {**MSe**} ... {خطأ المربع الرئيسي}
- {Q_3}/{Q_1} ... {الربع الثالث}/{الربع الأول-}
- {**Mod**}/{**Med**} ... {متوسط}/{وضع} بيانات المدخلات
- {**Pitch**}/{**Strt**} ... مخطط التوزيع المتواتر {بداية التقسيم}/{خطوة}
- {**PTS**} ... {قائمة البيانات لملخص النقاط}
- {x_1}/{y_1}/{x_2}/{y_2}/{x_3}/{y_3} ... {تنسيق ملخص النقاط}
- {**INPT**}* ... {قيم المدخلات للعملية الحسابية الإحصائية}
- {n}/{$\bar{x}$}/{sx}/{n_1}/{n_2}/{$\bar{x}_1$}/{$\bar{x}_2$}/{sx_1}/{sx_2}/{sp} ... {قياس النموذج}/{وسط النموذج}/{نموذج الانحدار المعياري}/{قياس نموذج ١}/{قياس نموذج ٢}/{وسط النموذج ١}/{وسط النموذج ٢}/{الانحدار المعياري لنموذج ١}/{الانحدار المعياري لنموذج ٢}/{الانحدار المعياري لنموذج p}
- *{**RESLT**} ... {قيم المخرجات للعملية الحسابية الإحصائية}
- {**TEST**} ... {نتائج العملية الحسابية الإختبارية}
- {p}/{z}/{t}/{**Chi**}/{F}/{$\hat{p}$}/{$\hat{p}_1$}/{$\hat{p}_2$}/{df}/{se}/{r}/{r^2}/{**pa**}/{**Fa**}/{**Adf**}/{**SSa**}/{**MSa**}/{**pb**}/{**Fb**}/{**Bdf**}/{**SSb**}/{**MSb**}/{**pab**}/{**Fab**}/{**ABdf**}/{**SSab**}/{**MSab**}/{**Edf**}/{**SSe**}/{**MSe**}
... {قيمة- p}/{علامة z}/{علامة t}/{قيمة χ^2}/{قيمة F}/{نموذج التناسب المقدرة}/{تناسب مقدرة لنموذج ١}/{تناسب مقدرة لنموذج ٢}/{درجة السماح}/{خطأ المعيار}/{معامل الارتباط}/{معامل التصميم}/{معامل A قيمة- p}/{معامل A قيمة F}/{معامل A درجة السماح}/{معامل A مجموع المربع}/{معامل A وسط المربع}/{معامل B قيمة- p}/{معامل B قيمة F}/{معامل B درجة الحرية}/{معامل B مجموع المربع}/ {معامل B وسط المربع}/{معامل AB قيمة - p}/{معامل AB قيمة F}/{معامل AB درجة الحرية}/{معامل AB مجموع المربع}/{معامل AB وسط المربع}/{خطأ درجة السماح}/{خطأ مجموع المربع}/{خطأ وسط المربع}
- {**INTR**} ... {نتائج العملية الحسابية لفاصلة وثيقة}
- {df}/{$\hat{p}_2$}/{$\hat{p}_1$}/{$\hat{p}$}/{**Right**}/{**Left**} ... {ادني الحد لفاصلة وثيقة (هامش يسار)}/{أقصي الحد لفاصلة وثيقة نموذج تناسب مقدر (هامش يمين)}/{نموذج تناسب مقدر}/{تناسب مقدر لنموذج ١}/{تناسب مقدر لنموذج ٢}/{درجة السماح}
- {**DIST**} ... {نتائج العملية الحسابية التوزيعية}
- {p}/{**xInv**}/{**x1Inv**}/{**x2Inv**}/{**zLow**}/{**zUp**}/{**tLow**}/{**tUp**} ... {نتيجة لعمل حساب التوزيع التوزيع التراكمي (قيمة - p)}/{نتيجة لعمل حساب التوزيع التراكمي لطالب معكوس-F, t, χ^2 وثنائي، و بواسون ،والهندسي ، أوالهندسي الفائق}/{أقصي الحد لعكس التوزيع التراكمي العادي (هامش يمين) أو أدنى الحد (هامش يسار)}/{أقصي الحد لعكس التوزيع التراكمي العادي (هامش يمين)}/{أدنى الحد التوزيع التراكمي العادي (هامش يسار)}/{أقصي الحد التوزيع التراكمي العادي (هامش يمين)}/{أدني الحد للتوزيع التراكمي لطالب -t (هامش يسار)}/{أقصي الحد التوزيع التراكمي العادي لطالب-t (هامش يمين)}

- **GRPH — استدعاء وظائف الرسم البياني**
- {r}/{**Y**} ... {تنسيق مستطيل أو وظيفة غيرمتساوية}/{وظيفة التنسيق القطبي}
- {**Yt**}/{**Xt**} ... وظيفة الرسم البياني الباراماتريي {Yt}/{Xt}

• {X} ... {X=وظيفة الرسم البياني الثابت}

• إضغط هذه المفاتيح قبل إدخال قيمة لتحديد مكان الذاكرة.

- ***DYNA — استرداد بيانات الإعداد للرسم البياني الديناميكي**

• {Pitch}/{End}/{Strt} ... {قيمة بداية نطاق المعامل}/{قيمة نهاية نطاق المعامل}/{تزايد قيمة المعامل}

- **TABL — استرداد اعدادات الجدول وإحتواء بيانات**

• {Pitch}/{End}/{Strt} ... {قيمة بدأ نطاق الجدول}/{قيمة نهاية نطاق الجدول}/{تزايد قيمة الجدول}

• {Reslt*[1]} ... {المصفوفة لمحتويات الجدول}

*[1] تظهر بنود النتيجة عندما تعرض القائمة TABL في أوضاع **RUN•MAT** (أو **RUN**) و **PRGM** فقط.

- ***RECR — استرداد صيغة العودة[1]*، نطاق الجدول ، و بيانات محتويات الجدول**

• {FORM} ... {قائمة بيانات صيغة العودة}

• {a_n}/{a_{n+1}}/{a_{n+2}}/{b_n}/{b_{n+1}}/{b_{n+2}}/{c_n}/{c_{n+1}}/{c_{n+2}} ... {a_n}/{a_{n+1}}/{a_{n+2}}/{b_n}/{b_{n+1}}/{b_{n+2}}/{c_n}/{c_{n+1}}/{c_{n+2}} التعبيرات

• {RANG} ... {قائمة بيانات نطاق الجدول}

• {Strt}/{End} ... نطاق الجدول {قيمة البداية}/{قيمة النهاية}

• {a_0}/{a_1}/{a_2}/{b_0}/{b_1}/{b_2}/{c_0}/{c_1}/{c_2} ... {a_0}/{a_1}/{a_2}/{b_0}/{b_1}/{b_2}/{c_0}/{c_1}/{c_2} قيمة

• {a_nSt}/{b_nSt}/{c_nSt} ... أصول {a_n}/{b_n}/{c_n} صيغة العودة لرسم التقارب / التباعد (الرسم البياني الموقع)

• *{Reslt*[2]} ... {مصفوفة لمحتويات الجدول[3]*}

*[1] يحدث خطأ عندما لا توجد وظيفة أو صيغة العودة لجدول عددي في ذاكرة.

*[2] "Reslt" تتفعل فقط في أوضاع **RUN•MAT** و **PRGM**

*[3] تخزن محتويات الجدول آليا في ذاكرة إجابة المصفوفة (MatAns)

- ***EQUA — استدعاء معاملات المعادلة و الحلول[1]* [2]***

• {S-Cof}/{S-Rlt} ... مصفوفة ل{حلول}/{معاملات}للمعادلة الخطية باثنين من ست مجهولات*[3].

• {P-Cof}/{P-Rlt} ... مصفوفة ل {حلول}/{معاملات} للمعادلة التربيعية أو المكعبية.

*[1] تخزن المعاملات و الحلول آليا في ذاكرة اجابة المصفوفة (MatAns).

*[2] الظروف التالية تتسبب في وقوع خطأ.

- عندما لا توجد مدخلات لمعاملات المعادلة.
- عندما لا توجد حلول كنتيجة للمعادلة.

*[3] لا يمكن استرداد بيانات ذاكرة المعامل و الحلول للمعادلات الخطية في نفس الوقت.

- ***TVM — استدعاء بيانات العملية الحسابية المالية**

• {n}/{I%}/{PV}/{PMT}/{FV} ... {مدة الدفع المالية (أقساط)}/{سعر الفائدة السنوي}/{القيمة الحالية}/{الدفع المالي}/{قيمة مستقبلية}

• {P/Y}/{C/Y} ... {مدة فائدة بكل سنة}/{مدة متراكبة بكل سنة}

- **Str — Str الأوامر**

• {Str} ... {ذاكرة السلسلة}

7. قائمة برنامج (PRGM)

لعرض قائمة البرنامج (PRGM) أدرج الوضع **RUN•MAT** (أو**RUN**) أو **PRGM** من القائمة الرئيسية ثم إضغط (PRGM) [SHIFT] [VARS] . الاختيارات التالية متاحه في قائمة البرنامج (PRGM).

• لا يتم عرض بنود قائمة (PRGM) عندما يتم اختيار "Math" لإعداد الوضع "المدخلات/ المخرجات" على شاشة الإعداد.

• {**COM**} .....{قائمة أوامر البرنامج}

• {**CTL**} .....{قائمة التحكم في اوامر البرنامج}

• {**JUMP**}.....{قائمة أوامر التجاوز}

• {**?**} .....{أوامر المدخلات}

• {◢} .....{أوامرالمخرجات}

• {**CLR**} .....{قائمة الأوامر للمسح}

• {**DISP**} .....{قائمة أوامر العرض}

• {**REL**} .....{قائمة عوامل مترابطة للإنتقال المشروط}

• {**I/O**} .....{I/O قائمة اوامر الضبط/ النقل}

• {**:**} .....{أوامر بيانات متعددة}

• {**STR**} .....{سلسلة الأوامر}

تظهر قائمة مفاتيح الوظيفة التالية اذا ضغط (PRGM) [SHIFT] [VARS] في الوضع **RUN•MAT** (أو **RUN**) أوالوضع **PRGM** عندما يكون الثنائي ، و الثماني ,و العشري ، و الست عشري معدا لنظام العدد الإفتراضي.

• {**Prog**} .....{استدعاء البرنامج}

• {**JUMP**}/{**?**}/{◢}/{**REL**}/{:}

وظائف معينة لمفاتيح الوظيفة تساوي حيث تكون الوظائف في الوضع Comp.

لتفاصيل عن أوامر متاحة في قوائم مختلفة يمكنك الوصول اليها من قائمة البرنامج ، انظر " الفصل الثامن البرمجة".

8. استخدام شاشة الإعدادت

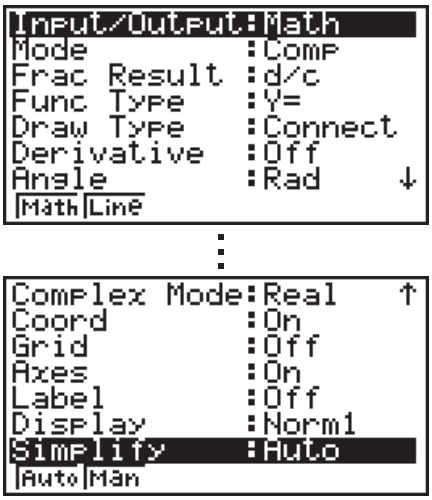
تظهر شاشة اعداد الوضع حالة اعدادات الوضع الحالي و يمنحك الإجراء كل التغييرات التي تريدها. و الإجرءات التالية تظهر كيفية تغيير الإعداد.

• لتغيير اعداد الوضع

1. اختر الايقونة التي تريدها و إضغط [EXE] لإدخال وضع و لعرض شاشته الاولية. هنا سندخل الوضع **RUN•MAT** (أو **RUN**).

2. إضغط (SET UP) [SHIFT] [MENU] لعرض شاشة إعداد الوضع.

• شاشة الاعداد هذه تكون مثالاً ممكنا. ومحتويات شاشة الاعداد ستختلف بالنسبة للوضع الذي تختاره و اعدادات الوضع الحالي.



3. استخدم مفتاح المؤشر ▲ و ▼ لتحريك التظليل الى البند الذي تريد تغيير اعداده

4. إضغط مفتاح الوظيفة ([F1] الى [F6]) التي وضعت العلامة فيها مع الاعداد الذي تريد تغييره.

5. بعد إتمام التغييرات التي تريدها , اضغط [EXIT] للخروج من شاشة الاعدادات.

■ قوائم مفتاح وظيفة شاشة الاعدادات

يفصّل هذا القسم عن الاعدادات التي يمكنك تغييرها باستخدام مفاتيح الوظيفة في شاشة الإعدادات.
يشير ~~~ الاعداد الإفتراضي.
اسماء البنود التالية التي وضعت العلامة فيها بالنجمة (*) غير متضمنة في النموذج fx-7400GII.

- **الوضع (وضع العملية الحسابية لثنائي و ثماني و عشري و ست عشري)**
  - {**Comp**} ... {وضع العملية الحسابية الاريتاماتيكية}
  - {**Bin**}/{**Oct**}/{**Dec**}/{**Hex**} ... {ثنائي}/{ثماني}/{عشري}/{ست عشري}
- **Frac Result (صيغة لعرض نتيجة الكسور)**
  - {**ab/c**}/{**d/c**} ... كسور {مختلطة}/{غير صحيحة}
- **Func Type (نوع وظيفة الرسم البياني)**

تحوّل وظيفة المفتاح [X,θ,T] أيضا بالضغط على واحد من مفاتيح الوظيفة التالية.

  - {**Y=**}/{**r=**}/{**Parm**}/{**X=**} ... {الرسم البياني تنسيق مستطيل (نوع $Y=f(x)$)}/{التنسيق القطبي}/{بارامتريك}/{تنسيق مستطيل (نوع $x=f(Y)$)}
  - {$y>f(x)$}/{$y<f(x)$}/{$y\geq f(x)$}/{$y\leq f(x)$} ... {**Y≤**}/{**Y≥**}/{**Y<**}/{**Y>**} الرسم البياني للمتباينات .
  - {$x>f(y)$}/{$x<f(y)$}/{$x\geq f(y)$}/{$x\leq f(y)$} ... {**X≤**}/{**X≥**}/{**X<**}/{**X>**} الرسم البياني للمتباينات .
- **نوع الرسم (نموذج رسم الرسم البياني)**
  - {**Plot**}/{**Con**} ... {نقاط مرتبطة}/{نقاط غير مرتبطة}
- **مشتق (عرض قيمة المشتق)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}حين يرسم في الجدول , جدول و رسم , ويستخدم الاثر .
- **زاوية (وحدة الزاوية الإفتراضية)**
  - {**Deg**}/{**Rad**}/{**Gra**} ... {درجات}/{زاويا النصف قطرية}/{تدريجات}

- **الوضع المركب**
  - {**Real**} ... {العملية الحسابية في نطاق العدد الحقيقي فقط}
  - {$a+bi$}/{$r\angle\theta$} ... {تعرض العملية الحسابية المركبة{الشكل المستطيلي}/{الشكل القطبي}.
- **Coord (عرض تنسيق المؤشر الرسم البياني)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **الشبكة (عرض خط شبكة الرسم)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **محاور (عرض خط محور الرسم البياني)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **ملصق (عرض ملصق المحور للرسم البياني)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **عرض (شكل العرض)**
  - {**Eng**}/{**Norm**}/{**Sci**}/{**Fix**} ... {عدد محدد لتحديد الاماكن العشرية}/{عدد لتحديد ارقام معتبرة}/{اعداد للعرض العادي}/{وضع الهندسة}
- **Stat Wind (النافذة الإحصائية) نموذج اعدادات النافذة -V للرسم البياني الإحصائي)**
  - {**Man**}/{**Auto**} ... {التقليدي}/{اليدوي}
- **القائمة المتبقية (العملية الحسابية المتبقية)**
  - {**LIST**}/{**None**} ... {لا توجدعملية حسابية}/{تحديد قائمة لبيانات متبقة تم حسابها}
- **قائمة الملف (اعدادات العرض لقائمة الملف)**
  - {**FILE**} ... {اعدادات قائمة الملف في العرض}
- **الإسم الفرعي (تسمية القائمة)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **Graph Func (عرض وظيفة خلال رسم الرسم البياني و الأثر)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **شاشة مزدوجة (حالة الوضع لشاشة مزدوجة)**
  - {**Off**}/{**GtoT**}/{**G+G**} ... {رسم في جانب الشاشة المزدوجة}/{رسم في جانب من الشاشة المزدوجة و الجدول العددي في جانب آخر}/{إيقاف الشاشة المزدوجة}
- **Simul Graph (وضع الرسم البياني المتزامن)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل الرسم البياني المتزامن (رسم جميع الرسوم البيانية معا}/{إيقاف الرسم البياني المتزامن}(ترسم الرسوم البيانية في أماكن التسلسل الرقمي)}
- **خلفية (خلفية لعرض الرسم البياني)**
  - {**PICT**}/{**None**} ... {لا توجد خلفية}/{تحديد الصورة لخلفية الرسم البياني}
- **رسم الخط (نوع خط متراكب)**
  - {┈┈}/{┅┅}/{━━}/{──} ... {عادي}/{كثيف}/{مكسور}/{منقطع}

- **النوع الديناميكي* (نوع الرسم البياني الديناميكي)**
  - {**Stop**}/{**Cnt**} ... {غيرمتوقفة(متتابع)}/{متوقفة آليا بعد 10 رسومات}
- **محل* (وضع محل رسم الرسم البياني الديناميكي)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {محل مرسوم}/{محل غير مرسوم}
- **Y=سرعة الرسم* (سرعة رسم الرسم الديناميكي)**
  - {**High**}/{**Norm**} ... {عادي}/{سرعة عالية}
- **متغير (تكوين الجدول و اعدادات رسم الرسم البياني)**
  - {**LIST**}/{**RANG**} ... {استخدام نطاق الجدول}/{استخدام بيانات القائم}
- **Σ عرض* (Σ عرض قيمة في جدول العودة)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **ميل* (عرض مشتق في مكان المؤشر الحالي في الرسم البياني للقسم المخروطي)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل العرض}/{إيقاف العرض}
- **الدفع* (اعدادات مدة الدفع)**
  - {**END**}/{**BGN**} ... {بداية}/{نهاية}اعداد مدة الدفع
- **وضع التاريخ* (اعداد عدد الأيام في كل السنة)**
  - {**360**}/{**365**} ... حسابات الفائدة باستخدام {365}*[1]/{360} يوم في كل سنة

[1]* يجب استخدام -365 يوم- سنة في حساب التاريخ في الوضع **TVM** . و إلاّ , سيحدث خطأ

- **فترات/YR* (تحديد فاصلة الدفع)**
  - {**Semi**}/{**Annu**} ... {سنويا}/{نصف السنوي}
- **نوع Ineq (تحديد اتمام تفاوت)**
  - {**OR**}/{**AND**} ... عندما ترسم تفاوت متعددة , {املا الاماكن حيث تكون اي شروط للتفاوت مستوفات}
- **تبسيط (تحديد تخفيض آليا/ يدويا لنتيجة العميلة الحسابية)**
  - {**Man**}/{**Auto**} ... {يخفض آليا و يعرض}/{يعرض بدون التخفيض}
- **نوع Q1Q3 (صيغات العملية الحسابية Q_1/Q_3)**
  - {**OnData**}/{**Std**} ... {تقسم مجموع عدد السكان بين الجماعات الكبيرة و الصغيرة في نقطته المركزية , بمتوسط الجماعة الصغيرة Q1 و متوسط الجماعة الكبيرة Q3}/{جعل قيمة العناصر التي تكون نسبة التردد التراكمي لها أكبر من 1/4 وأقرب ل 1/4 Q1 و قيمة عناصرالتي تكون نسبة التردد التراكمي لها اكبر من 3/4 و أقرب ل 3/4 Q3}

البنود التالية غير موجودة في نماذج fx-7400GII/fx-9750GII.

- **المدخلات / المخرجات (الوضع المدخلات / المخرجات)**
  - {**Line**}/{**Math**} ... وضع المدخلات /المخرجات} الرياضية{ / } الخطية{ }
- **(اكسل للعملية الحسابية الآلية)**
  - {**Off**}/{**On**} ... {تنفيذ}/{لا تنفيذ}صيغ آلية.

- **اظهار الخلية (وضع عرض خلية الأكسل)**
- {**Form**}/{**Val**} ... {صيغة}*[1]/{قيمة}
- **تحريك (جهة المؤشر لخلية الأكسل)***[2]
- {**Low**}/{**Right**} ... {تحرك الى الأسفل}/{تحرك الى اليمين}

*[1] يتسبب اختيار "شكلا" (صيغة) لعرض الصيغة في الخلية كما هي في شكل صيغة. الشكل لا يؤثر في أي بيانات غير الصيغة في الخلية.

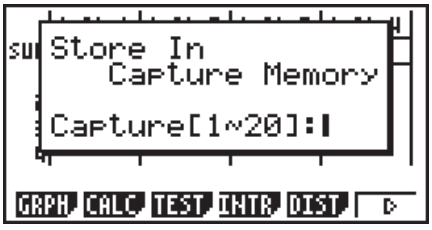
*[2] الخلية تحدد جهة تحريك المؤشر اذا ضغط مفتاح [EXE] لتسجيل مدخلات الخلية, وعندما تنشأ سلسلة أوامر الجدول العددي , وعندما تسترد بيانات من قائمة الذاكرة.

9. استخدام لاقط الشاشة

عند تشغيل الحاسبة يمكنك دائماً التقاط صورة للشاشة الحالية وحفظها في ذاكرة لاقطة.

• لإلتقاط صورة للشاشة

1. شغل الحاسبة و اعرض الشاشة التي تريد التقاطها.
2. إضغط [SHIFT] [7] (CAPTURE) .
   - هذا يعرض اختيارمربع الحوار لنطاق الذاكرة.



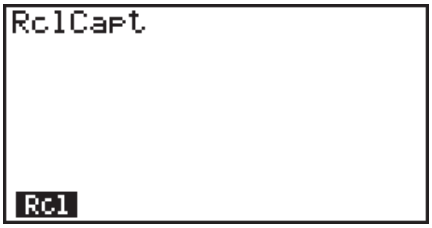
3. أدخل قيمة من 1 الى 20 ثم إضغط [EXE] .
   - هذا سيلتقط صورة للشاشة و يحفظها في نطاق الذاكرة اللاقطة المسماة "Capt *n*" (*n* = القيمة التي أدخلت).

- لا يمكنك التقاط صورة الشاشة لرسالة تشير بان هناك عمل يجري او هناك عملية تواصل للبيانات.
- يحدث خطأ للذاكرة , اذ لم تكن هناك مساحة كافية في الذاكرة الرئيسية لتخزين الشاشة الملتقطة.

• لاستدعاء صورة الشاشة من ذاكرة لاقطة

هذة العملية متاحة فقط عندا اختيار وضع المدخلات / المخرجات الخطية.

1. في الوضع **RUN•MAT** (أو**RUN**), إضغط (▷) [F6] [OPTN] (في ال fx-7400GII) (CAPT) [F4] (CAPT) [F5] (▷) [F6] (RCL) [F1]



2. ادخل عدد ذاكرة لاقطة في نطاق 1 الى 20 , ثم اضغط [EXE] .
   - هذا يعرض الصورة المخزنة في الذاكرة اللاقطة التي حددت.

3. للخروج من عرض الصورة و العودة الي الشاشة التي بدأت من خطوة 1 ، وإضغط [EXIT] .

• يمكنك ايضاً استخدام ألامر RclCapt في البرنامج لاستدعاء صورة الشاشة من ذاكرة لاقطة.

10. عند استمرار حدوث المشاكل...

عند استمرار حدوث المشاكل عند تشغيل الحاسبة ، حاول اتباع الإرشادات التالية قبل الاعتقاد بوجود خطا ما بالحاسبة.

■ العودة بالحاسبة الى إعدادات الوضع الأصلي.

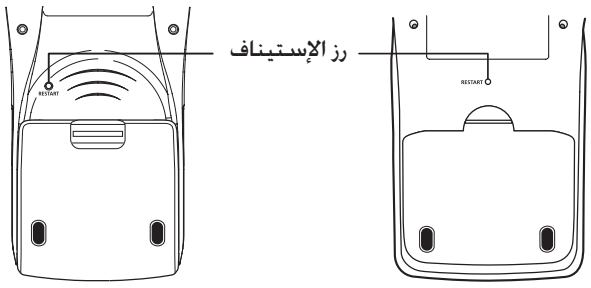
1. من القائمة الرئيسية ، أدخل وضع النظام
2. اضغط [F5](RSET) .
3. اضغط [F1](STUP) , ثم اضغط[F1](Yes).
4. اضغط [MENU] [EXIT] لإعادة الى القائمة الرئيسية.

ادخل الآن وضع صحيح و قم باداء العملية الحسابية مرة اخرى ، راقب النتيجة على شاشة العرض.

■ الإستئناف و إعادة الضبط

• الإستئناف

وجوبا، عندما تبدأ الحاسبة بعملية غير طبيعية ،يمكنك الإستئناف بالضغط على زر الاستئناف. لاحظ ، بالرغم من ذلك يجب ان لا تستخدم زر الاستئناف الا بآخر مكان. طبيعياً ، بالضغط على زر الإستئناف ، انها تمهد نظام تشغيل الحاسبة , فتخزن برامج و وظائف الرسم البياني و بيانات آخرى في ذاكرة الحاسبة.



fx-9860GII SD
fx-9860GII
fx-9860G AU PLUS

fx-9750GII
fx-7400GII

هام!

الحاسبة تحيط بيانات المستخدم (الذاكرة الرئسية) عندما تطفئ الحاسبة و تحمل البيانات الموضوعة حين تشغل الحاسبة بعدئذ.

عندما تضغط زر الاستئناف ، تستأنف الحاسبة و تحمل البيانات الموضوعة. يعني هذا اذا تضغط زر الاستئناف بعد تعديل برنامج ، ستفقد وظيفة الرسم البياني أو للبيانات ألاخرى ،وجميع البيانات التي لم تضعها الحاسبة.

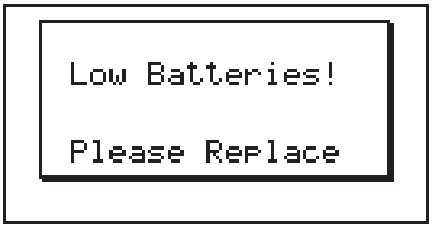
• اعادة التشغيل

استخدم اعادة التشغيل عندما تريد حذف كل البيانات في ذاكرة الحاسبة حاليا و اعادة كل إعدادات الوضع الى أوليتها الافتراضية.

قبل إجراء عملية إعادة التشغيل ، قم بنسخ جميع البيانات المهمة أولا. للتفاصيل أنظر اعادة التشغيل (صفحة 3-12).

■ رسالة شحن البطارية منخفض.

اذا تم عرض الرسالة التالية على الشاشة ، اوقف الحاسبة بسرعة و استبدل البطارية مستعينا بالارشادات.



اذا استخدمت الحاسبة بدون استبدال البطارية ، فسوف تتوقف الطاقة آليا حفظا لمحتويات الذاكرة. اذا حدثت هذا ، فلن يمكنك تشغيل الطاقة بعد و هناك خطورة من تلف محتويات الذاكرة أو فقدها تماما.

• لا يمكنك اجراء عمل متواصل للبيانات بعد عرض رسالة البطارية المنخفضة.

الفصل الثاني الحسابات اليدوية

1. الحسابات الاساسية

2

■ الحسابات الاريتاماتيكية

- إدخال الحسابات الاريتاماتيكية كما هي مكتوبة ، من اليسار الى اليمين.
- استخدم مفتاح (−) لإدخال علامة الطرح قبل القيمة السالبة.
- الحسابات التى تجري داخلياً بـ15 رقم عشري. و نتيجتها تقرب الى 10 ارقام عشرية قبل عرضها.
- و تكون للحسابات الاريتاماتيكية المختلطة وحسابات الضرب و القسمة الافضلية على حسابات الجمع و الطرح.

الأمثلة	العمليات
$56 \times (-12) \div (-2.5) = 268.8$	56 × (−) 12 ÷ (−) 2.5 EXE
$(2 + 3) \times 10^2 = 500$	(2 + 3) × 1 EXP 2 EXE
$2 + 3 \times (4 + 5) = 29$	2 + 3 × (4 + 5) EXE *1
$\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$	6 ÷ (4 × 5) EXE

*1 قد يحذف اخر قوسين مغلقين (سريعاً قبل عملية المفتاح EXE)، لا يهم كم هو مطلوب.

■ عدد الاماكن العشرية ، و عدد من الأرقام الهامة ، و نطاق العرض الطبيعي

[SET UP]- [Display] -[Fix] / [Sci] / [Norm]

- حتى بعد تحديدك عدد الاماكن العشرية أو عدد الارقام الهامة فان الحسابات الداخلية تجري باستخدام 15 رقم عشري، و تخزن القيمة المعرضة بـ10 ارقام عشرية. استخدم متكاملة لقائمة الحسابات العددية (NUM) (صفحة 12-2) لتكميل قيمة المعروضة لإعدادات عدد الاماكن العشرية و عدد الارقام الهامة.
- اعدادات عدد الاماكن العشرية (Fix) و الارقام الهامة (Sci) تبقي متأثرة طبيعيا حتي تبديلها أو حتي تبديل اعدادات نطاق العرض الطبيعي (Norm).

المثال ١ 100 ÷ 6 = 16.66666666...

شروط	عملية	العرض
	100 ÷ 6 EXE	16.66666667
٤ الاماكن العشرية	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F1 (Fix) 4 EXE EXIT EXE	16.6667 *1
٥ الارقام الهامة	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F2 (Sci) 5 EXE EXIT EXE	1.6667E+01 *1
تحديد الإلغاء	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F3 (Norm) EXIT EXE	16.66666667

*1 تم تقريب القيمة المعروضة الى مكان محدد.

المثال ٢ $200 \div 7 \times 14 = 400$

الشرط	العملية	العرض
	200 ÷ 7 × 14 EXE	400
الأماكن العشرية ٣	SHIFT MENU (SET UP) ▲ ▲ F1 (Fix) 3 EXE EXIT EXE	400.000
تتابع العملية الحسابية باستخدام قدرة العرض ل ١٠ ارقام	200 ÷ 7 EXE × 14 EXE	28.571 Ans × 400.000

• اذا تم اداء نفس العملية الحسابية باستخدام عدد من الارقام المخصصة:

	200 ÷ 7 EXE	28.571
تكون القيمة المخزنة داخلياً متقاربة مع عدد الاماكن العشرية التي حددت في شاشة الاعداد.	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F4 (Rnd) EXE × 14 EXE	28.571 Ans × 399.994
	200 ÷ 7 EXE	28.571
يمكنك تحديد عدد الاماكن العشرية لتقريب القيمة الداخلية للعملية الحسابية الخاصة. (مثالا: لتحديد متكاملة لاثنين من الاماكن العشرية)	) 2 , (Ans) SHIFT (−) (RndFi) F1 (▷) F6 EXE × 14 EXE	RndFix(Ans,2) 28.570 Ans × 399.980

* fx-7400GII: F3 (NUM)

■ التسلسل الأولي للعملية الحسابية

هذه الحاسبة تشغل المنطق الجبري الصحيح لحساب أجزاء من الصيغة في الترتيب التالي:

① وظائف النوع A

- تحويل التنسيق Pol (x, y), Rec (r, θ)
- الوظائف التي تحوي قوسين (كمشتقات ، و تكاملات ، و Σ ، وغيرها)

d/dx, d^2/dx^2, $\int dx$, Σ, Solve, FMin, FMax, List→Mat, Fill, Seq, SortA, SortD, Min, Max, Median, Mean, Augment, Mat→List, DotP, CrossP, Angle, UnitV, Norm, P(, Q(, R(, t(, RndFix, $\log_a b$

- الوظائف مركبة **Xn**[*1], **Y**tn, **X**tn, **r**n, **Y**n, fn, Vct, Mat, List ,

② وظائف النوع B

مع هذه الوظائف ، يتم ادخال القيمة ومن ثم يضغط مفتاح الوظيفة.

x^2, x^{-1}, $x!$, ° ' ", علامات ، وحدة الزاوية ^{g}, ^{r}, °

③ طاقة/جذر $\wedge(x^y)$, $\sqrt[x]{\ }$

④ كسور $a\,b/c$

⑤ صيغة الضرب المختصرة قبل π ، واسم الذاكرة أو اسم المتغير.

2π, 5A, Xmin, F ابدأ ، غيرها.

⑥ وظائف النوع C

مع هذه الوظائف ، يضغط مفتاح الوظيفة ومن ثم يتم إدخال القيمة.

$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (–), d, h, b, o, Neg, Not, Det, Trn, Dim, Identity, Ref, Rref, Sum, Prod, Cuml, Percent, ⊿List, Abs, Int, Frac, Intg, Arg, Conjg, ReP, ImP

⑦ صيغة الضرب المختصرة قبل وظائف النوع A ، وظائف النوع C ، و اقواس.
2√3, A log2, و غيرها

⑧ تبدلة ، و توفقة nPr, nCr

⑨ اوامر تحويلات المصفوفة

⑩ ×, ÷, Int÷, Rnd

⑪ +, –

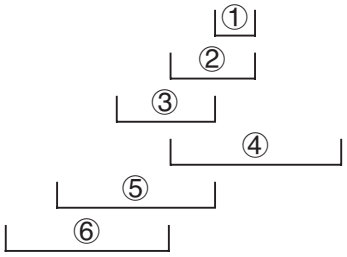
⑫ المشغلات العلاقية =, ≠, >, <, ≥, ≤

⑬ و (المشغل المنطقي) ، و (المشغل احادي المعامل)

⑭ أو ، Xor (المشغل المنطقي) ،أو ، xor ، xnor (المشغل احادي المعامل)

يمكنك ان تدمج محتويات الذاكرة لوظيفة الضرب (fn) أو مواضع ذاكرة الرسم البياني (**X**n, **Y**n, **r**n, **X**tn, **Y**tn) الى وظائف مركبة . و تحديد fn1(fn2)، مثال ، النتيجة في الوظيفة المركبة fn1°fn2 (انظر صفحة 5-7). الوظيفة المركبة يمكن ان تحتوي حتى خمس وظائف.

مثالا: $2 + 3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6.8) = 22.07101691$ (Rad = وحدة الزاوية)



- لا يمكنك استخدام الاختلاف ، و الاختلاف التربيعي و التكامل و Σ و أقصى / أدنى القيمة ، و الحلول ، و RndFix أو $\log_a b$ في داخل مصطلح العملية الحسابية RndFix .
- عندما يتم استخدام وظائف تستخدم نفس الافضلية في تسلسل ، فيتم التنفيذ من اليمين الى اليسار.

$e^x \ln \sqrt{120} \rightarrow e^x\{\ln(\sqrt{120})\}$

و إلا، يكون التنفيذ من اليسار الى اليمين.

- و تنفذ الوظائف المركبة من اليسار الى اليمين.
- كل شيئ متضمن داخل القوسين يحظى بالافضلية الاعلى.

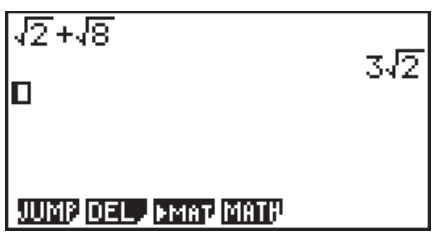
■ عرض عدد غير منطقي لنتيجة العملية الحسابية

(فقط في نماذج fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS)

يمكنك ضبط الحاسبة لعرض نتيجة العملية الحسابية في شكل عدد غير منطقي (بتضمين $\sqrt{\ }$ أو π) باختيار "رياضية" لاعداد وضع "المدخلات/ المخرجات" في شاشة الاعداد.

مثالا $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$ (المدخلات/ المخرجات : الرياضية)

SHIFT x^2 ($\sqrt{\ }$) 2 ▶ + SHIFT x^2 ($\sqrt{\ }$) 8 EXE



• نطاق عرض نتيجة العملية الحسابية مع √‾

عرض نتيجة العملية الحسابية في شكل √‾ مدعم للنتيجة مع √‾ حتى مدتين.
نتيجة العملية الحسابية في شكل √‾ تأخذ واحدا من الاشكال التالية.

$$\pm a\sqrt{b},\ \pm d \pm a\sqrt{b},\ \pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

• ما يلي هي النطاقات لكل من المعاملات (a, b, c, d, e, f) يمكن عرضها في شكل نتيجة العملية الحسابية √‾.

$$1 \leqq a < 100,\ 1 < b < 1000,\ 1 \leqq c < 100$$
$$0 \leqq d < 100,\ 0 \leqq e < 1000,\ 1 \leqq f < 100$$

• في القضايا التالية، قد تعرض نتيجة العملية الحسابية في شكل √‾ حتى اذا كانت معاملاتها (a, c, d) خارج النطاقات اعلاه.

يستخدم شكل √‾ A لنتيجة العملية الحسابية كقاسم عام

$$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'}$$

* c' يكون ادنى مضاعف عام ل f و c.

عند استخدام نتيجة العملية الحسابية لقاسما عاما ، قد تعرض نتيجة العملية الحسابية الحالية باستخدام الشكل √‾ حتي اذا كانت معاملات (a', c', d') خارج نطاق مطابق للمعاملات (a, c, d).

مثال: $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

أمثلة العلمية الحسابية

العملية الحسابية	تنتج انواع العرض التالية
$2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$	شكل √‾
$35\sqrt{2} \times 3 = 148.492424\ (= \underline{105}\sqrt{2})$*1	شكل العشري
$\frac{\underline{150}\sqrt{2}}{25} = 8.485281374$*1	
$23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35.32566285\ (= \underline{115} - 46\sqrt{3})$*1	شكل العشري
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$	شكل √‾
$\underline{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6}} = 5.595754113$*2	شكل العشري

*1 شكل عشري لان القيم تكون خارج النطاق

*2 شكل عشري لان نتيجة العملية الحسابية لها ثلاث بنود.

• تعرض نتيجة العملية الحسابية باستخدام الشكل العشري حتي ولو وصلت النتيجة المتوسطة الى اكبر من بندين.

مثال: $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})\ (1 - \sqrt{2} - \sqrt{3})\quad (= -4 - 2\sqrt{6})$
$= -8.898979486$

• اذا كانت صيغة العملية الحسابية مصطلح √‾ و المصطلح الذي لا يمكن عرضه ككسر ، فنتيجة العملية الحسابية ستعرض في الشكل العشري.

مثال: $\log 3 + \sqrt{2} = 1.891334817$

• نطاق عرض نتيجة العملية الحسابية مع π

تعرض نتيجة العملية الحسابية باستخدام شكل π في الامور التالية.

• عندما يمكن عرض نتيجة العملية الحسابية في شكل $n\pi$

n يكون عدد صحيح الي $|10^6|$.

• عندما يمكن عرض نتيجة العملية الحسابية في شكل $\frac{b}{c}\pi$ أو $a\frac{b}{c}\pi$

لكن، {عدد رقم a + عدد رقم b+ عدد رقم c} يحب ان تكون 9 أو اقل عندما تخفض $\frac{b}{c}$ أو $a\frac{b}{c}$ منخفضا. *1*2 و أقصي عدد المسموح لرقم c ثلاث*2.

*1 عندما تكون$c < b$ فاعداد رقم a و b و c يكون معدودا حين تحول الكسر من الكسر غير الصحيح ($\frac{b}{c}$) الى الكسر المختلط ($a\frac{b}{c}$).

*2 عندما تحدد الدليل اعدادات بسيطة لشاشة الإعداد . فنتيجة العملية الحسابية قد تعرض في الشكل العشري، حتى لو تتم هذه الشروط .

أمثلة العملية الحسابية

العملية الحسابية	ينتج من هذا العرض
$78\pi \times 2 = 156\pi$	π شكل
$123456\pi \times 9 = 3490636.164$ (= $\underline{11111104}\ \pi$)*3	الشكل العشري
$105\frac{568}{824}\pi = 105\frac{71}{103}\pi$	π شكل
$\left(2\frac{129}{1619}\pi\right)$ *4 $2\frac{258}{3238}\pi = \underline{6.533503684}$	الشكل العشري

*3 شكل عشري لان جزء عدد صحيح لنتيجة العملية الحسابية $|10^6|$ أو اكبر .

*4 شكل عشري لان عدد الأرقام المتوسطة اربعا أو أكبر للشكل π $a\frac{b}{c}$.

■ عملية الضرب بدون علامة الضرب

يمكنك حذف علامة الضرب (×) في كل العمليات التالية.

• قبل وظائف النوع A (① في صفحة 2-2) و وظائف النوع C (⑥ في صفحة 2-2)، ما عدا علامة السالب.

مثال ١: **2sin30, 10log1.2, $2\sqrt{3}$, 2Pol(5, 12)**

• قبل الثوابت و الاسماء المختلفة و اسماء الذاكرة

مثال ٢: **2π, 2AB, 3Ans, $3Y_1$**

• قبل قوسين مفتوحين

مثال ٣: **3(5 + 6), (A + 1)(B – 1)**

اذا قمت بتنفيذ العملية الحسابية المتضمنة لعملية الضرب و التقسيم التي تم حذف علامة الضرب منها، سوف تدخل الأقواس تلقائيا كما هو مبين في الأمثلة أدناه.

• عندما يتم حذف علامة الضرب مباشرة قبل الأقواس المفتوحة أو بعد الأقواس المغلقة.

مثال 1 $6 \div 2(1 + 2) \rightarrow 6 \div (2(1 + 2))$

$6 \div A(1 + 2) \rightarrow 6 \div (A(1 + 2))$

$1 \div (2 + 3)\sin 30 \rightarrow 1 \div ((2 + 3)\sin 30)$

• عندما يتم حذف علامة الضرب مباشرة قبل متغير، و ثابت ، و غيرها.

مثال 2 $6 \div 2\pi \rightarrow 6 \div (2\pi)$

$2 \div 2\sqrt{2} \rightarrow 2 \div (2\sqrt{2})$

$4\pi \div 2\pi \rightarrow 4\pi \div (2\pi)$

اذا قمت بأداء العملية الحسابية التي تم حذف علامة الضرب منها مباشرة قبل الكسر (متضمنة لكسور مختلفة)، سوف تدخل الأقواس تلقائيا كما هو مبين في الأمثلة أدناه.

المثال $2\frac{1}{3} \rightarrow 2\left(\frac{1}{3}\right)$: $(2 \times \frac{1}{3})$

المثال $\sin 2\frac{4}{5} \rightarrow \sin 2\left(\frac{4}{5}\right)$: $(\sin 2 \times \frac{4}{5})$

■ الزائدات و الأخطاء

بمزيد المدخلات أو نطاق الحسابات المحددة أو محاولة لمدخلات غير قانونية تسبب التعرض لرسالة الخطأ على الشاشة. فليس من الممكن اجراء العملية الحسابية المقبلة حين تعرض رسالة الخطأ. لتفاصيل ، أنظر "جدول رسالة الخطأ" في صفحة 1-α .

• الكثير من مفاتيح الحاسبة لا يعمل حين تعرض رسالة الخطأ . اضغط [EXIT] لمسح الخطأ و العودة الى العملية الطبيعية.

■ قدرة الذاكرة

في كل مرة تضغط اي مفتاح عملية ،فيستخدم إما واحد بايت أو اثنين بايت. فبعض الوظائف المستخدمة لـ واحد بايت هي : [1] و [2] و [3] و sin و cos و tan و log و in و $\sqrt{\ }$ و π .
وبعض الوظائف المستخدمة اثنين بايت هي : d/dx(, Mat, Vct, Xmin, If, For ، اعادة ، رسم رسم بياني ، سورت a_{n+1} and A(, PxlOn, Sum,

• عدد البايت المطلوبة لإدخال الوظائف و الاوامر مختلفة في وضع المدخلات / المخرجات الخطية و وضع المدخلات / المخرجات الرياضية . للتفاصيل عن عدد البايت المطلوب لكل من الوظائف في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية ، انظر صفحة 1-11.

2. الوظائف الخاصة

■ العملية الحسابية باستخدام المتغيرات..

المثال	العمل	العرض
	193.2 [→] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]	193.2
193.2 ÷ 23 = 8.4	[ALPHA] [X,θ,T] (A) [÷] 23 [EXE]	8.4
193.2 ÷ 28 = 6.9	[ALPHA] [X,θ,T] (A) [÷] 28 [EXE]	6.9

■ الذاكرة

• متغيرات (الذاكرة الفا)

العملية الحسابية تأتي ب28 متغير كمعيار. يمكن استخدام المتغيرات لتخزين القيم التي تريد استخدامها في داخل العمليات الحسابية . و يتم تعريف المتغيرات باسماء من حرف واحد ، التي تبني بست و عشرين حرفا ابجدي ، r plus و θ . و تكون أقصى قيمة معيّنة للمتغيرات هي 15 رقما للجزء العشري و رقمين للدليل.

• يتم حفظ محتويات المتغيرات حتي حين إطفاء الحاسبة

• لتعين قيمة لمتغير .

[قيمة] → [اسم متغير] EXE

المثال ١ **لتعيين 123 للمتغير A.**

AC 1 2 3 → ALPHA X,θ,T (A) EXE

```
123→A
                123
```

المثال ٢ **لإضافة 456 للمتغير A و لخزن نتيجة في المتغير B.**

AC ALPHA X,θ,T (A) + 4 5 6 →
ALPHA log (B) EXE

```
A+456→B
                579
```

• لتعيين القيمة نفسها لاكثر من متغير واحد

قيمة→ اسم لمتغير اول (~) ALPHA F3 اسم لمتغير آخر EXE

• لا يمكنك استخدام r أو θ اسما لمتغير..

مثال **لتعيين قيمة ل10 للمتغير A خلال F.**

AC 1 0 → ALPHA X,θ,T (A)
ALPHA F3 (~) ALPHA tan (F) EXE

```
10→A~F
                10
```

• لا يمكنك استخدام r أو x اسما لمتغير.

يمكنك تخزين حتى عشرين تسلسل (المسماة السلسلة 1 الى السلسلة 20) في الذاكرة المتسلسلة.
و سلاسل مخزنة يمكن إخراجها للعرض أو استخدمها في داخل الوظائف و الاوامر التي تدعم استخدام التسلسل كحجة.

للتفاصيل عن العمليات التسلسلية ، انظر السلسلة (صفحة 18-8).

مثال **لتعيين سلسلة "ABC" الى السلسلة 1 ثم أخرج السلسلة 1 للعرض.**

AC SHIFT ALPHA (A-LOCK) EXP (") X,θ,T (A)
log (B) ln (C) EXP (") ALPHA (يتم عرض السلسلة لليسار)
→ VARS F6 (▷) F5 (Str)* 1 EXE

```
"ABC"→Str 1
                Done
```

F5 (Str)* 1 EXE

```
"ABC"→Str 1
                Done
Str 1
ABC
```

String is displayed justified left.

* fx-7400GII: F6 (Str)

• قم باداء العملية بالاعلى في وضع المدخلات/ المخرجات الخطية. و لا يمكن إجراء هذة العملية في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية.

• ذاكرة الوظيفة [OPTN]-[FMEM]

ذاكرة الوظيفة مصممة للتخزين المؤقت للتعبيرات المستخدمة احيانا. و للتخزين لوقت اطول ، ننصحكم باستخدام وضع الرسم البياني GRAPH للتعبيرات و وضع البرمجة للبرامج.

• {**SEE**}/{**fn**}/{**RCL**}/{**STO**} ... {تخزين الوظيفة}/{استرداد الوظيفة}/{تحديد نطاق الوظيفة كاسم متعدد داخلياً للتعبير}/{قائمة الوظيفة}.

• لتخزين الوظيفة

مثال لتخزين الوظيفة (A–B) (A+B) كذاكرة الوظيفة رقم 11

```
(A+B)(A-B)
```

(ALPHA)(X,θ,T)(A)(+)(ALPHA)(log)(B)())

(ALPHA)(X,θ,T)(A)(−)(ALPHA)(log)(B))

```
== Function Memory ==
 f1:(A+B)(A-B)
```

(OPTN)(F6)(▷)(F6)(▷)(F3)(FMEM)*

(F1)(STO)(1)(EXE)

* fx-7400GII: (F2)(FMEM)

(EXIT)(EXIT)(EXIT)

• اذا كان رقم ذاكرة الوظيفة الذي خزنت فيها وظيفة يحتوي بالفعل على وظيفة ، فالوظيفة السابقة تستبدل بواحدة جديدة.

```
"(A+B)(A-B)"→fn1
```

• يمكنك استخدام (→) لتخزين وظيفة في ذاكرة الوظيفة في البرنامج في هذه المسائلة ، يجب ان تغطي الوظيفة داخل علامة الاقتباس.

• لاستدعاء وظيفة..

مثال لاستدعاء محتويات ذاكرة الوظيفة رقم 1

```
(A+B)(A-B)
```

(AC)(OPTN)(F6)(▷)(F6)(▷)(F3)(FMEM)*

(F2)(RCL)(1)(EXE)

* fx-7400GII: (F2)(FMEM)

• تعرض الوظيفة المستدعاة في الموضع الحالي للمؤشر على الشاشة

• لاستدعاء وظيفة متغير.

```
3→A
                3
1→B
                1
fn1+2
               10
```

(AC)(3)(→)(ALPHA)(X,θ,T)(A)(EXE)

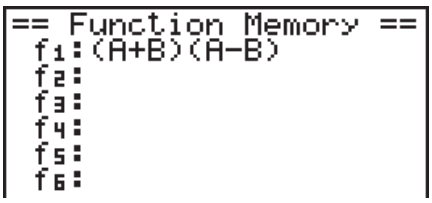
(1)(→)(ALPHA)(log)(B)(EXE)

(OPTN)(F6)(▷)(F6)(▷)(F3)(FMEM)*(F3)(fn)

(1)(+)(2)(EXE)

* fx-7400GII: (F2)(FMEM)

• لعرض قائمة للوظيفة المتاحة



OPTN F6 (▷) F6 (▷) F3 (FMEM)*

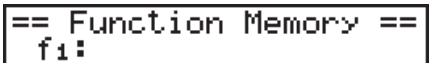
F4 (SEE)

* fx-7400GII: F2 (FMEM)

• لحذف الوظيفة

مثال **لحذف المحتويات الذاكرة الوظيفة رقم ١**

AC



OPTN F6 (▷) F6 (▷) F3 (FMEM)*

F1 (STO) 1 EXE

* fx-7400GII: F2 (FMEM)

• تنفيذ عملية التخزين اثناء العرض الحالي فذلك يؤدي لحذف الوظيفة في ذاكرة الوظيفة المحددة.

■ وظيفة الإجابة.

تخزن وظيفة الإجابة آليا لنتيجة آخر عملية حسابية بالضغط EXE (والا , تكون نتيجة عملية المفتاح EXE خطأ) و تخزن النتيجة في ذاكرة الإجابة.

• اكبر قيمة متاحة للتخزين في ذاكرة الإجابة هي ١٥ رقماً للجزء العشري و رقمين اسي.

• لا يتم مسح محتويات ذاكرة الإجابة حين تضغط المفتاح AC أو عندما تطفأ الحاسبة.

• لاستخدام محتويات ذاكرة الإجابة في العملية الحسابية.

مثال: **123 + 456 = 579**

789 – 579 = 210

AC 1 2 3 + 4 5 6 EXE

7 8 9 − SHIFT (−) (Ans) EXE

للمستخدمين للنماذج fx-7400GII, fx-9750GII

• لا تتغير محتويات ذاكرة الإجابة بالعملية التي تحدد قيماً لذاكرة الألفا (نحو EXE (B) log ALPHA → 5

للمستخدمين للنماذج fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS

- عملية استدعاء محتويات ذاكرة الإجابة في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية ، مختلفة عن العملية في وضع المدخلات/ المخرجات الخطية. للتفاصيل ، انظر "تاريخ الوظيفة" (صفحة 17-1).
- اجراء عملية تعيين قيمة لذاكرة الألفا (EXE (B) log ALPHA → 5) يتم تحديث محتويات ذاكرة الإجابة في وضع المدخلات / المخرجات الرياضية لكن لا يتم التحديث في وضع المدخلات / المخرجات الخطية.

■ إجراء العمليات الحسابات المتواصلة

تمنحك ذاكرة الإجابة أيضا استخدام نتيجة العملية الحسابية الواحدة كواحدة من الحجج في العملية الحسابية القابلة.

مثال: **1 ÷ 3 =**

1 ÷ 3 × 3 =

AC 1 ÷ 3 EXE

(Continuing) × 3 EXE

```
1÷3
                0.3333333333
Ans×3
                            1
```

يمكن استخدام العمليات الحسابات المتواصلة من نوع وظائفB,–, +, (x², x⁻¹, x!, on page 2-2), ° ’ ”, ˣ√‾ , ^(xʸ),

3. تحديد وحدة الزاوية و شكل العرض.

قبل إجراء العملية الحسابية في أول مرة، يجب ان تستخدم شاشة الاعداد لتحديد وحدة الزاوية و شكل العرض.

■ اعدادات وحدة الزاوية

[SET UP]- [Angle]

1. في شاشة الإعداد ، اظلل "الزاوية"
2. اضغط مفتاح الوظيفة لتحديد وحدة الزاوية التي تريدها، ثم اضغط EXIT .
   - {**Deg**}/{**Rad**}/{**Gra**} ... {درجات }/{ زوايا النصف قطرية}/{ تدريجات }
   - و علاقات بين درجات و تدريجات و زوايا النصف قطرية تظهر تاليا..

     تدريجات 400 = زوايا النصف قطرية 2π = 360°

     تدريجات 100 = زوايا النصف قطرية π/2 = 90°

■ إعداد شكل العرض

[SET UP]- [Display]

1. في شاشة الإعداد ، اظلل "العرض"
2. اضغط مفتاح الوظيفة لإعداد البند الذي تريد ، ثم اضغط EXIT .
   - {**Eng**}/{**Norm**}/{**Sci**}/{**Fix**} ... { عدد مثبت لتحديد الاماكن العشري }/{ عدد لتحديد ارقام معتبرة }/{ العرض الطبيعي }/{ وضع الهندسة }

• لتحديد عدد للاماكن العشرية (Fix)

مثالا **لتحديد اثنين من الاماكن العشري**

F1 (Fix) 2 EXE

Display :Fix2

اضغط على الرقم الذي يطابق عدد الاعداد العشرية التي تريد تحديدها (*n = 0 to 9*).

• القيم المعروضة مقاربة لعدد الأماكن العشري التي تتحدد.

• لتحديد عدد الأرقام الهامة (Sci)

مثالا **لتحديد ثلاث أرقام هامة**

F2 (Sci) 3 EXE

Display :Sci3

اضغط مفتاح العدد المطابق لعدد الأرقام الهامة التي تريد تحديدها (*n = 0 to 9*).
تحديد ***0*** يجعل العدد لأرقام المعتبرة ***10***.

• القيم المعروضة مقاربة لعدد الأرقام الهامة التي قمت بتحديدها.

• لتحديد العرض الطبيعي (Norm 1/Norm 2)

اضغط (Norm) F3 للتحويل بين Norm 1 و Norm 2 .

Norm 1: 10^{-2} (0.01) > |*x*|, |*x*| ≧10^{10}

Norm 2: 10^{-9} (0.000000001) > |*x*|, |*x*| ≧10^{10}

• لتحديد عرض الوضع الهندسي (Eng mode)

اضغط (Eng) F4 لتحويل العرض الهندسي و العرض المعياري. تكون الإشارة "/E" على العرض حين يكون الوضع الهندسي مفعل.

يمكنك استخدام العلامات التالية لتحويل القيمة الى الوضع الهندسي. مثل 2,000
(= 2×10^3) → 2k

E (Exa)	× 10^{18}	m (milli)	× 10^{-3}
P (Peta)	× 10^{15}	μ (micro)	× 10^{-6}
T (Tera)	× 10^{12}	n (nano)	× 10^{-9}
G (Giga)	× 10^{9}	p (pico)	× 10^{-12}
M (Mega)	× 10^{6}	f (femto)	× 10^{-15}
k (kilo)	× 10^{3}		

• تكون العلامات الهندسية التي تجعل الجزء العشري قيمة من 1 الى 1000 مختارة بالحاسبة آليا عندما يكون الوضع الهندسي مفعل.

4. وظيفة العمليات الحسابية

■ قوائم الوظيفة

تشمل هذه الحاسبة خمس قوائم للوظيفة التي تمنحك مدخل للوصول الى الوظائف العلمية التي لم تطبع على لوحة المفاتيح.

• محتويات قائمة الوظيفة تختلف بالنسبة للوضع الذي أدخلت من القائمة الرئيسية قبل ضغط المفتاح [OPTN] . الأمثلة التالية تظهر قوائم الوظيفة التي تظهر في الوضع **RUN • MAT** (أو**RUN**) أو البرنامج **PRGM**.

• العمليات الحسابية الزائدية (HYP) [OPTN]-[HYP]

• {**sinh**}/{**cosh**}/{**tanh**} ... زائدية {sine}/{cosine}/{tangent}

• {**sinh**$^{-1}$}/{**cosh**$^{-1}$}/{**tanh**$^{-1}$} ... زائدية معكوسة {sine}/{cosine}/{tangent}

• الحسابات التوزيعية / الاحتمالية (PROB) [OPTN]-[PROB]

• {$x!$} ... {اضغط بعد إدخال القيمة لتحصل على مضروب القيمة}

• {n**P**r}/{n**C**r} ... {تبديل}/{توافق}

• {**RAND**} ... {تكوين العدد العشوائي}

• {**List**}/{**Bin**}/{**Norm**}/{**Int**}/{**Ran#**} ... {تكوين العدد العشوائي (0 الى 1)}/{تكوين عدد الصحيح العشوائي}/{ تكوين العدد العشوائي بالنسبة للتوزيع الطبيعي قائم على الوسيط μ و الانحراف المعياري σ}/{تكوين العدد العشوائي بالنسبة للتوزيع الثنائي القائم على العدد الأثري n و الاحتمالي p }/{تكوين العدد العشوائي (0 الى 1) و تخزين النتيجة في ListAns}

• {**R**()}/{**Q**()}/{**P**()} ... الاحتمال الطبيعي {R(t)}/{Q(t)}/{P(t)}

• {t()} ... {قيمة المتغرة المعيارية ($t(x)$}

• العمليات الحسابية العددية [OPTN]-[NUM]

• {**Abs**} ... {اختر هذا البند و ادخل قيمة لتحصل على قيمة مطلقة للقيمة}

• {**Frac**}/{**Int**} ... اختر هذا البند و ادخل قيمة لاستخراج جزء {عدد صحيح}/{كسر}.

• {**Rnd**} ... {قيمة تقاربية تستخدم للعملية الحسابية الداخلية ل 10 ارقام هامة (لتقارن القيمة في ذاكرة الإجابة). أو لعدد الأماكن العشرية (Fix) {و لعدد الارقام الهامة (Sci) التي قمت بتحديدها}

• {**Intg**} ... {اختر هذا البند و ادخل القيمة لتحصل على اكبر عدد صحيح ولكن ليس اكبر من القيمة}

• {**RndFi**} ... {قيمة متقاربة تستخدم للعملية الحسابية الداخلية للأرقام الهامة (0 الى 9) (انظر صفحة 2-2).}

• {**GCD**} ... {أكبر قاسم مشترك لقيمتين}

• {**LCM**} ... {أقل متعدد مشترك لقيمتين}

• {**MOD**} ... {تذكير للتقسيم (تذكر للمخرجات حين تقسم n ب m)}

• {**MOD•E**} ... {تذكير حين إجراء التقسيم في قيمة القوة (تذكير للمخرجات حين يرفع n الى الى قوة p ثم تقسم n و m)}

• عمليات لوحدة الزاوية و لتحويل التنسيق و النظام الستوني (ANGL) [OPTN]-[ANGL]

- {**g**}/{**r**}/{°} ... {درجات}/{زوايا النصف قطرية}/{تدريجات} لقيمة مدخلة محددة.
- {° ’ ”} ... {درجات محددة (ساعات)،دقائق ، ثواني عند إدخال قيمة درجات / دقائق / ثواني}
- {$\overleftarrow{\text{° ’ ”}}$} ... {تحويل القيمة العشرية الى قيمة درجات / دقائق / ثواني}
- عمل القائمة {$\overleftarrow{\text{° ’ ”}}$} متاح فقط عندما تكون نتيجة العملية الحسابية على الشاشة.
- {**Rec(**}/{**Pol(**} ... تحويل تنسيق{مستطيلي الى قطبي}/{قطبي الى مستطيلي}
- {**DMS**►} ... {تحويل القيمة العشرية الى النظام الستوني}

• العلامات الهندسية (ESYM) [OPTN]-[ESYM]

- {**f**}/{**p**}/{**n**}/{μ}/{**m**} ... { ملي (10^{-3})}/{ميكرو (10^{-6})}/{نانو (10^{-9})}/{بيكو (10^{-12})}/{فيمتو (10^{-15})}
- {**E**}/{**P**}/{**T**}/{**G**}/{**M**}/{**k**} ... {كيلو (10^{3})}/{ميغا (10^{6})}/{جيغا (10^{9})}/{تيرا (10^{12})}/{بيطا (10^{15})}/{ايكزا (10^{18})}.
- {$\overleftarrow{\text{ENG}}$}/{**ENG**} ... ينتقل المكان العشري للقيمة المعروضة ثلاث ارقام الى {اليسار}/{اليمين}و {انخفاض}/{زيادة} الأس بثلاث.

  عندما تستخدم الوضع الهندسي ، فالعلامة الهندسية تتغيّر تباعاً.
- عمليات القائمة متاحة {ENG} و {$\overleftarrow{\text{ENG}}$} فقط عندما توجد نتيجة للعملية الحسابية على شاشة العرض.

■ وحدة الزاوية

- تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
لتحويل 4.25 زاوية النصف قطرية الى درجات: 243.5070629	SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ * F1 (Deg) EXIT
	4.25 OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F2 (r) EXE
47.3° + 82.5rad = 4774.20181°	**47.3** + **82.5** OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F2 (r) EXE
2°20´30˝ + 39´30˝ = 3°00´00˝	**2** OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F4 (° ’ ”) **20** F4 (° ’ ”) **30** F4 (° ’ ”) + **0** F4 (° ’ ”) **39** F4 (° ’ ”) **30** F4 (° ’ ”) EXE F5 ($\overleftarrow{\text{° ’ ”}}$)
2.255° = 2°15´18˝	**2.255** OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F6 (▷) F3 (►DMS) EXE

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ** fx-7400GII: F4 (ANGL)

■ الوظائف المثلثية و المثلثية المعكوسة

- تأكد من إعداد وحدة الزاوية قبل إجراء العمليات الحسابية للوظائف المثلثية و المثلثية المعكوسة .

(تدرجات 100 = زاويات النصف قطرية $\frac{\pi}{2}$ = 90°)

• تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
$\cos(\frac{\pi}{3}\text{ rad}) = 0.5$	[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼][▼][▼][▼][▼][▼]* [F2] (Rad) [EXIT] [cos] [(] [SHIFT] [EXP] (π) [÷] **3** [)] [EXE]
$2 \bullet \sin 45° \times \cos 65° = 0.5976724775$	[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼][▼][▼][▼][▼][▼]* [F1] (Deg) [EXIT] **2** [×] [sin] **45** [×] [cos] **65** [EXE] *1
$\sin^{-1}0.5 = 30°$ ($\sin x = 0.5$ حين x)	[SHIFT] [sin] ($\sin^{-1}$) **0.5***2 [EXE]

*1 يمكن حذف [×].

*2 إدخال الصفر الرئيسي غير ضروري.

* fx-7400GII, fx-9750GII: [▼][▼][▼][▼][▼]

■ الوظائف اللوغاريتامية و الأسية

• تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
log 1.23 ($\log_{10}1.23$) = 0.08990511144	[log] **1.23** [EXE]
$\log_2 8 = 3$	[OPTN] [F4] (CALC)* [F6] ([▷]) [F4] ($\log_a b$) **2** [,] **8** [)] [EXE]
$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$	[(] [(-)] **3** [)] [^] **4** [EXE]
$\sqrt[7]{123}$ ($= 123^{\frac{1}{7}}$) = 1.988647795	**7** [SHIFT] [^] ($\sqrt[x]{\ }$) **123** [EXE]

* fx-7400GII: [F3] (CALC)

• ينتج وضع المدخلات/ المخرجات الخطية و وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية نتيجة مختلفة عند ادخال اثنين أو اكثر من الطاقات في تسلسل ، مثل : 2 [^] 3 [^] 2.

وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية: 2^3^2 = 64 وضع المدخلات/ المخرجات الخطية: 2^{3^2} = 512

ذلك لأن وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية يعامل المدخلات المدخله أعلاه داخلياً مثل : 2^(3^(2)).

■ الوظائف الزائدية و الزائدية المعكوسة

• تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
sinh 3.6 = 18.28545536	[OPTN] [F6] ([▷]) [F2] (HYP)* [F1] (sinh) **3.6** [EXE]
$\cosh^{-1}\left(\frac{20}{15}\right) = 0.7953654612$	[OPTN] [F6] ([▷]) [F2] (HYP)* [F5] ($\cosh^{-1}$) [(] **20** [÷] **15** [)] [EXE]

* fx-7400GII: [F1] (HYP)

■ الوظائف الأخرى

• تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
$\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3.65028154$	SHIFT x^2 (√) **2** + SHIFT x^2 (√) **5** EXE
$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$	((−) **3**) x^2 EXE
$8! \ (= 1 \times 2 \times 3 \times .... \times 8) = 40320$	**8** OPTN F6 (▷) F3 (PROB)*1 F1 (x!) EXE
ما هو جزء العدد الصحيح ل 3.5 -؟ – 3	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)*2 F2 (Int) (−) **3.5** EXE

*1 fx-7400GII: F2 (PROB) *2 fx-7400GII: F3 (NUM)

■ تكوين العدد العشوائي (RAND)

• تكوين العدد العشوائي (Ran#, RanList#) (1 to 0)

يولد Ran# و 10 RanList# ارقام للعدد العشوائي من 0 الى 1 عشوائيا أو مسلسلا. يعيد Ran# عدد عشوائي واحدا بينما يعيد RanList# اعداد عشوائية متعددة في شكل القائمة. يظهر التالي تركيب Ran# و RanList#.

Ran# [a] $1 \leqq a \leqq 9$

RanList# (n [,a]) $1 \leqq n \leqq 999$

• n يكون العدد الاثري. يولد RanList# عدد من الاعداد العشوائية المطابقة ل n و يعرضها في قائمة الشاشة ListAns. يجب إدخال القيمة ل n.

• ويولد "a" سلسلة عشوائية. العدد العشوائي يعود في في حالة لا يوجد إدخال ل "a". إدخال عدد صحيح من 1 الى 9 لa سيعيد سلسلة العدد العشوائي المطابق.

• تنفيذ الوظيفة Ran#0 يهيئ السلاسل Ran# و RanList# معا. تهيئ هذه السلسلة أيضا حين تكون سلسلة العدد العشوائي مكونة بسلسلة مختلفة لتنفيذ ما سبق باستخدام Ran# وRanList#، أو عند توليد العدد العشوائي.

أمثلة Ran#

الأمثلة	العمليات
Ran#	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND)
(يولد العدد العشوائي)	F1 (Ran#) EXE
(يولد كل ضغط على EXE العدد العشوائي الجديد)	EXE
	EXE
Ran# 1	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND)
(يولد العدد العشوائي الأول في السلسلة 1)	F1 (Ran#) **1** EXE
(يولد العدد العشوائي الثاني في السلسلة 1)	EXE
Ran# 0	F1 (Ran#) **0** EXE
(يهيئ السلسلة)	
Ran# 1	F1 (Ran#) **1** EXE
(يولد العدد العشوائي الأول في السلسلة 1)	

* fx-7400GII: F2 (PROB)

أمثلة #RanList

الأمثلة	العمليات
RanList# (4) (يولد اربع من العدد العشوائي و يعرض نتيجتها في شاشة ListAns)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F5 (List) 4) EXE
RanList# (3, 1) (يولد من أول العدد العشوائي في السلسلة 1 الى العدد الثالث ويعرض نتيجتها في شاشة ListAns)	EXIT OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F5 (List) 3 , 1) EXE
(بعد. يولد من العدد العشوائي الرابع في سلسلة 1 الى السادس ويعرض نتيجتها في شاشة ListAns)	EXIT EXE
Ran# 0 (يهيئ السلسلة)	EXIT F1 (Ran#) 0 EXE
RanList# (3, 1) (يعيد توليد من أول العدد العشوائي في سلسلة 1 الى الثالث ويعرض نتيجتها في شاشة ListAns)	F5 (List) 3 , 1) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

• توليد العدد الصحيح العشوائي (#RanInt)

يكّون #RanInt العدد الصحيح العشوائي المتكون بين عددين صحيحين محدودين.

RanInt# (A, B [,n]) A < B |A|,|B| < 1E10 B – A < 1E10 $1 \leqq n \leqq 999$

- يولد A قيمة البداية و B قيمة النهاية. حذف قيمة لn يعيد العدد العشوائي المكوّن كما هو. تحديد قيمة ل n يعيد عدد محدد للقيمة العشوائية في شكل القائمة.

الأمثلة	العمليات
RanInt# (1, 5) (يولد عدد واحد صحيح عشوائي من 1 الى 5)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F2 (Int) 1 , 5) EXE
RanInt# (1, 10, 5) (يولد خمس اعداد صحيحة عشوائية من 1 الى 10 و يعرض نتيجتها في شاشة ListAns)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F2 (Int) 1 , 10 , 5) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

• تكوين العدد العشوائي طبقاً للتوزيع العادي (#RanNorm)

- تولد هذه الوظيفة 10 اعداد عشوائية طبقاً للتوزيع الطبيعي القائم على قيم وسيطة محددة μ و الانحراف المعياري σ.

RanNorm# (σ, μ [,n]) $\sigma > 0$ $1 \leqq n \leqq 999$

- يعيد حذف قيمة لn العدد العشوائي المتكوّن كما هو. و يعيد تحديد قيمة لn عددا محددا للقيم العشوائية في شكل القائمة.

الأمثلة	العمليات
RanNorm# (8, 68) (تنتج عشوائيا قيمة طول الجسم التي تم تحصيلها طبقاً للتوزيع الطبيعي لمجموع الأطفال الاقل من سنة واحدة بطول الجسم المتوسط 68 سم و الانحدار المعياري 8.)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F3 (Norm) 8 , 68) EXE
RanNorm# (8,68,5) (ينتج عشوائيا طول الجسم لخمسة اطفال في الامثلة اعلاه . و يتم عرضهم في القائمة)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F3 (Norm) 8 , 68 , 5) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

• تكوين العدد العشوائي طبقاً للتوزيع الثنائي (#RanBin)

تولد هذه الوظيفة العدد العشوائي طبقاً للتوزيع الثنائي القائم على قيم محددة للعدد الاثريn و الاحتمالي p .

RanBin# (n, p [,m]) $1 \leqq n \leqq 100000$ $1 \leqq m \leqq 999$ $0 \leqq p \leqq 1$

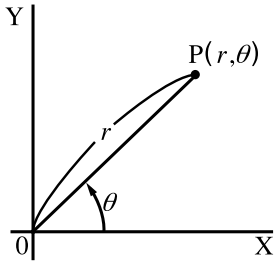
• يعيد حذف قيمة لm العدد العشوائي المتكوّن كما هو. و يعيد تحديد قيمة لm عددا محددا للقيم العشوائية في شكل القائمة.

الأمثلة	العمليات
RanNorm# (5,0.5) (تنتج عشوائيا عدد الرؤوس التي يمكن توقعها طبقاً للتوزيع الثنائي لخمسة عملات يتم الاقتراع عليها عندما تكون احتمالية الرأس 0.5)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F4 (Bin) 5 , 0.5) EXE
RanNorm# (5,0.5,3) (تجري السلسلة نفس قرعة النقود المبينة اعلاه ثلاث مرّات و تعرض نتيجتها في القائمة)	OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F4 (RAND) F4 (Bin) 5 , 0.5 , 3) EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

■ تحويل التنسيق

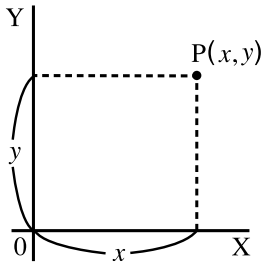
• تنسيق متعامد



Pol

Rec

• تنسيق قطبي



• بالتنسيق القطبي ،يحسب θ و يعرض بين نطاق $-180° < \theta \leqq 180°$ (وتكون بعض النطاقات للزوايا النصف قطرية و التدريجات).

• تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
يحسب r و $\theta°$ حين $x = 14$ و $y = 20.7$ 1 [24.989] → 24.98979792 (r) 2 [55.928] → 55.92839019 (θ)	SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼* F1 (Deg) EXIT OPTN F6 (▷) F5 (ANGL)** F6 (▷) F1 (Pol() **14** , **20.7**) EXE EXIT
يحسب x و y حين $r = 25$ و $\theta = 56°$ 1 [13.979] → 13.97982259 (x) 2 [20.725] → 20.72593931 (y)	F2 (Rec() **25** , **56**) EXE

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ** fx-7400GII: F4 (ANGL)

■ تبديل و إدماج

• تبديل

$$_nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$$

• توافق

$$_nCr = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$$

• تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

المثال ١ **لحساب الأعداد الممكنة للترتيبات المختلفة باستخدام اربعة بنود مختارة من عشرة بنود.**

صيغة	عمليات
$_{10}P_4 = 5040$	**10** OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F2 ($_nP_r$) **4** EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

المثال ٢ **لحساب العدد المحتمل للتوافيق مختلفة لأربع بنود يمكن ان يتم اختيارها من 10 بنود**

صيغة	عمليات
$_{10}C_4 = 210$	**10** OPTN F6 (▷) F3 (PROB)* F3 ($_nC_r$) **4** EXE

* fx-7400GII: F2 (PROB)

■ أكبر مقسوم مشترك (GCD) أقل متعدد مشترك (LCM)

صيغة	عمليات
لتقرير أكبر مقسوم مشترك ل28 و 35 (GCD (28,35) = 7)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F2 (GCD) **28** , **35**) EXE
لتقرير أقل متعدد مشترك ل9 و 15 (LCM (9,15) = 45)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F3 (LCM) **9** , **15**) EXE

* fx-7400GII: F3 (NUM)

■ باقي التقسيم (MOD) ، و التقسيم الأسي (MOD Exp)

الأمثلة	العمليات
لتقرير الباقي عند تقسيم 137 على 7 (MOD (137, 7) = 4)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F4 (MOD) **137** , **7**) EXE
لتقرير الباقي عند تقسم 53 على 3 (MOD • E (5, 3, 3) = 2)	OPTN F6 (▷) F4 (NUM)* F6 (▷) F5 (MOD • E) **5** , **3** , **3**) EXE

* fx-7400GII: F3 (NUM)

■ الكسور

- في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية ،يكون نموذج ادخال الكسور مختلفا عن المفصل بالاسفل. لعملية إدخال الكسور في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية ، انظر صفحة 11-1.
- تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
$\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4} = \frac{73}{20}$	**2** a b/c **5** + **3** a b/c **1** a b/c **4** EXE
= 3.65 (تحويل الى عشري)*1	F↔D
$\frac{1}{2578} + \frac{1}{4572} = 6.066202547 \times 10^{-4}$ *2	**1** a b/c **2578** + **1** a b/c **4572** EXE
$\frac{1}{2} \times 0.5 = 0.25$*3	**1** a b/c **2** × **.5** EXE

*1 يمكن تحويل الكسور الى قيم عشرية و بالعكس

*2 عندما يكون مجموع عدد الحروف يزيد على 10 متضمناً عدد صحيح و بسط و قاسم و علامات محدودة، تعرض الكسور آليا في الشكل العشري.

*3 العمليات الحسابية المحتوية على كسور وعشرية معا تحسب في الشكل العشري.

- بالضغط على المفتاح (a b/c ↔ d/c) SHIFT F↔D يحول عرض الكسور بين اشكال الكسور المختلطة و الكسور غير الصحيحة.

■ العمليات الحسابية للوضع الهندسي

ادخال العلامات الهندسية باستخدام قائمة الوضع الهندسي.

- تأكد من تحديد Comp للوضع في إعدادات الشاشة.

الأمثلة	العمليات
999k (kilo) + 25k (kilo) = 1.024M (mega)	SHIFT MENU (SETUP) ▲ ▲ F4 (Eng) EXIT **999** OPTN F6 (▷) F6 (▷) F1 (ESYM)* F6 (▷) F1 (k) + **25** F1 (k) EXE
9 ÷ 10 = 0.9 = 900m (milli) = 0.9	**9** ÷ **10** EXE OPTN F6 (▷) F6 (▷) F1 (ESYM)* F6 (▷) F6 (▷) F3 (ENG)*1

= 0.0009k (kilo)	[F3] (ENG)*1
= 0.9	[F2] (ENG)*2
= 900m	[F2] (ENG)*3

* fx-7400GII: [F5] (ESYM)

*1 تحول القيمة المعروضة الى الوحدة الهندسية الاعلى التالية ، بانتقال النقاط العشرية لثلاثة أماكن الى اليمين.

*2 تحول القيمة المعروضة الى الوحدة الهندسية الأقل التالية ، بانتقال النقاط العشرية لثلاثة أماكن إلى اليسار.

■ المشغل المنطقي (AND, OR, NOT, XOR) [OPTN]-[LOGIC]

توفر قائمة المشغل المنطقي اختيارا للعمليات المنطقية.

• {**And**}/{**Or**}/{**Not**}/{**Xor**} ... {AND قانوني}/{OR قانوني}/{NOT قانوني}/{XOR قانوني}.

• تأكد انه تحدد Comp لوضع في اعدادات الشاشة.

المثال **ما هو AND القانوني ل A و B حين A = 3 و B = 2 ؟**

A AND B = 1

الأمثلة	العمليات
3 → [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE] 2 → [ALPHA] [log] (B) [EXE] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F4] (LOGIC)* [F1] (And) [ALPHA] [log] (B) [EXE]	1

* fx-7400GII: [F3] (LOGIC)

• عن العمليات المنطقية

• العمليات المنطقية تنتج دائما إما 0 أو 1 نتيجة لها.

• الجداول التالية تظهر جميع النتائج المتاحة التي يمكن انتاجها بالعمليات AND أو OR و XOR.

قيمة أو تعبير A	قيمة أو تعبير B	A AND B	A OR B	A XOR B
A ≠ 0	B ≠ 0	1	1	0
A ≠ 0	B = 0	0	1	1
A = 0	B ≠ 0	0	1	1
A = 0	B = 0	0	0	0

• و الجدول التالي يظهر النتيجة التى تنتجها العملية NOT.

قيمة أو تعبير A	NOT A
A ≠ 0	0
A = 0	1

5. العمليات الحسابية العددية

يشرح ما يلي العمليات الحسابية العددية متضمنة قائمة الوظيفة المعروضة عند ضغط OPTN F4 (CALC) (F3 (CALC في النموذج fx-7400GII) ويمكن إجراء العمليات الحسابية التالية .

- {**Simp**}/{**Rmdr**}/{**Int÷**} ... {تبسيط}/{باقي}/{حاصل}
- {**SolvN**}/{$\int dx$}/{d^2/dx^2}/{d/dx}/{**Solve**} ... {حل موافق}/{تفاضل}/{التفاضل التربيعي}/{تكامل}/{حل الوظيفة $f(x)$}
- {**FMin**}/{**FMax**}/{Σ()}/{$\log_a b$} ... {أدنى القيمة}/{اقصى القيمة }/{جمع}/{اللوغاريتا $\log_a b$}

■ حاصل عدد صحيح ÷عدد صحيح [OPTN]-[CALC]-[Int÷]

يمكن استخدم الوظيفة "Int÷" لتحديد الحاصل حين يقسم عدد صحيح على عدد صحيح آخر.

المثال **لحساب حاصل من 7 ÷ 107**

AC 1 0 7 OPTN F4 (CALC)* F6 (▷)
F6 (▷) F1 (Int÷) 7
EXE

* fx-7400GII: F3 (CALC)

■ باقي العدد صحيح ÷ عدد صحيح [OPTN]-[CALC]-[Rmdr]

يمكن استخدم الوظيفة "Rmdr" لتحديد الحاصل عندما يقسم عدد صحيح على عدد صحيح آخر.

المثال **لحساب حاصل من 7 ÷ 107**

AC 1 0 7 OPTN F4 (CALC)* F6 (▷)
F6 (▷) F2 (Rmdr) 7
EXE

* fx-7400GII: F3 (CALC)

■ تبسيط [OPTN]-[CALC]-[Simp]

يمكن استخدام الوظيفة"Simp►"لتبسيط الكسور يدويا. و يمكن استخدام العمليات التالية لإجراء تبسيط عندما تكون نتيجة العملية الحسابية الغير المبسطة معروضة علي الشاشة.

EXE {**Simp**} ... تبسط هذه الوظيفة آليا العملية الحسابية المعروضة باستخدام العدد الرئيسي الأصغر المتاح. العدد الرئيسي الذي يستخدم و النتيجة التي تبسط تظهر على الشاشة.

n EXE {**Simp**} ... تؤدي هذه الوظيفة تبسيط طبقاً للقاسم المحدد n.

طبقاً للإعدادات الافتراضية الأولية ، تبسط هذة الحاسبة آليا نتائج العمليات الحسابية للكسور قبل عرضها. قبل إجراء الأمثلة التالية ،استخدم اعدادات الشاشة لتبديل إعدادات التبسيط من "آلي" لـ "يدوي" (صفحة 1-29).

- عندما يكون "$r\angle\theta$" او "a+bi" مخصص لإعداد شاشة لإعدادات "الوضع المركب"، فنتائج حساب الكسور تبسط قبل عرضها ، حتي اذا كان إعداد التبسيط "يدويا".
- اذا أردت تبسيط الكسور يدويا (تبسيط: يدوي) ، تأكد من اختيار "Real" لإعدادات "الوضع المركب.

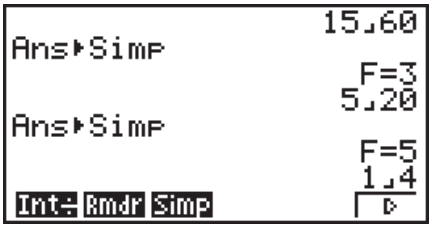
المثال ١ لتبسيط $\frac{15}{60}$ $\left(\frac{15}{60} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}\right)$

AC 1 5 $a\frac{b}{c}$ 6 0 EXE

OPTN F4 (CALC)* F6 (▷) F6 (▷) F3 (Simp) EXE

* fx-7400GII: F3 (CALC)

F3 (Simp) EXE



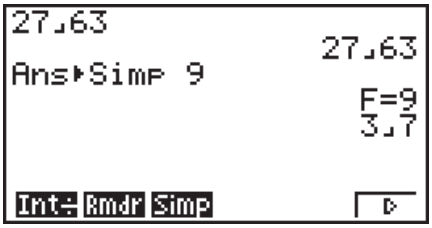
تكون قيمة القاسم "F=".

المثال ٢ لتبسيط $\frac{27}{63}$ بتحديد قاسم ل9 $\left(\frac{27}{63} = \frac{3}{7}\right)$

AC 2 7 $a\frac{b}{c}$ 6 3 EXE OPTN F4 (CALC)*

F6 (▷) F6 (▷) F3 (Simp) 9 EXE

* fx-7400GII: F3 (CALC)



- يحدث الخطأ عندما لا يمكن إجراء التبسيط باستخدام قاسم محدد.
- تنفيذ Simp▶ تبسيط ،اثناء عرض القيمة التى لا يمكن تبسيطها فستعيد القيمة الأصلية ، بدون عرض "F="

■ حل العمليات الحسابية [OPTN]-[CALC]-[Solve]

التركيب التالي لاستخدام وظيفة الحل في البرنامج.

حل ($f(x)$, n, a, b) (a: الحد الأدني،b:الحد الأعلى،n: القيمة الأولية المقدرة)

يوجد وضعين مختلفين للإدخال يمكن استخدامهما لحل العمليات الحسابية : هما التكليف المباشر و المدخلات المتعددة للجدول.

بطريقة التخصيص المباشر (المفصل هنا)، تخصص قيماً مباشراً للمتعددات. و هذا النوع من المدخلات مطابق لما يستخدم مع أوامر الحل المستخدمة في وضع البرنامج **PRGM**.

مدخلات الجدول المتعددة تستخدم مع وظيفة الحل في وضع المعادلات. ينصح بوضع المدخلات هذه لمعظم وظائف ادخال الحل الطبيعي.

ويحدث الخطأ (انتهاء الوقت) حينما لا يوجد التقاء للحل.

للمعلومات عن حل العمليات الحسابية , انظر صفحة 4-4.

- لا يمكن استخدام الفارق التربيعي و Σ, و أقصي / أقل قيمة أو حل تعبير للعمليات الحسابية داخل اي من الوظائف المبينة أعلاه.
- اذا ضغط المفتاح [AC] اثناء العملية الحسابية للحل (بينما المؤشر لم يظهر على الشاشة) فذلك يعيق العملية الحسابية.

■ حل الوظيفة $f(x)$ [OPTN]-[CALC]-[SolvN]

يمكنك استخدام SolvN لحل الوظيفة $f(x)$ باستخدام المحلل العددي. و ما يلي هي المدخلات التركيبية.

SolveN ([الجانب اليسار] [=الجانب اليمين] متعدد [الحد الأدنى,الحد الأقصى])

- يمكن حذف الجانب الأيمن و المتعدد و الحد الأدنى و الحد الأقصى.
- ويكون "الجانب الأيسر [=الجانب الأيمن]" حل التعبير. وتكون المتعددات المدعمة A خلال Z ,r, و θ عند حذف الجانب الأيمن فيجري الحل باستخدام الجانب الأيمن =0.
- و يحدد المتعدد متعدد يوجد في التعبيرات التي يجب حلها ل(A الى Z , و r و θ). و يتسبب حذف تحديد المتعدد لاستخدام X كمتعدد.
- و يحدد الحد الأدنى و الحد الأقصى نطاق الحلول. و يمكنك إدخال قيمة أو تعبير كنطاق.
- والوظائف التالية لا يمكن استخدامها في أي من الحجج.
  حل(Σ, FMax(, FMin(, d^2/dx^2, Solve(

ونتائج ما يصل حتى 10 عمليات حسابية يمكن ان تعرض معا في شكل ListAns.

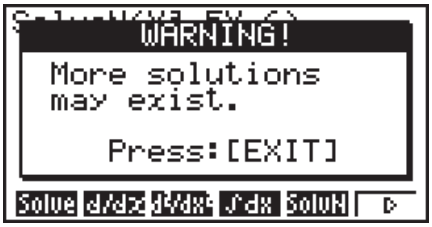
- تعرض رسالة "No Solution" اذا لم توجد حلول.
- وتعرض رسالة "More solutions may exist" عندما توجد حلول أخرى غير التي تعرض ب SolvN.

المثال حل $x^2 - 5x - 6 = 0$

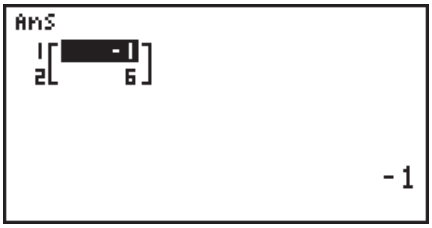
[OPTN] [F4] (CALC)* [F5] (SolvN)

[X,θ,T] [x^2] [−] [5] [X,θ,T] [−] [6] [)] [EXE]

* fx-7400GII: [F3] (CALC)



[EXIT]



■ العمليات الحسابية التفاضلية [OPTN]-[CALC]-[*d*/*dx*]

لإجراء العمليات الحسابية التفاضلية، قم اولاً بعرض قائمة تحليل الوظيفة، ثم أدخل قيماً باستخدام التراكيب التالية.

[OPTN] [F4](CALC)* [F2](*d*/*dx*) *f*(*x*) [,] *a* [,] *tol* [)] * fx-7400GII: [F3](CALC)

(*a*: النقطة التي تريد تحديد المشتق، *tol*: السماح)

$$d/dx\ (f\ (x),\ a) \Rightarrow \frac{d}{dx}\ f\ (a)$$

يتم تعريف تفاضل هذا النوع من العملية الحسابية كـ:

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

في هذا التعريف ، يتم تبديل متناهي صغير بصغير كافي Δx، بقيمة مجاورة ل $f'(a)$ يحاسب كـ:

$$f'(a) \fallingdotseq \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

من أجل تقديم أفضل دقة ممكنة ، تستخدم هذه الوحدة الفارق المركزي لإجراء العملية الحسابية التفاضلية.

المثال **لتحديد المشتقة عند نقطة $x = 3$ للوظيفة**
$y = x^3 + 4x^2 + x - 6$, مع سماح ل "*tol*" = $1\text{E} - 5$

أدخل الوظيفة $f(x)$

[AC] [OPTN] [F4](CALC)* [F2](*d*/*dx*) [X,θ,T] [^] [3] [+] [4] [X,θ,T] [x^2] [+] [X,θ,T] [−] [6] [,]

* fx-7400GII: [F3](CALC)

أدخل نقطة $x=a$ التي تريد تحديد المشتقة.

[3] [,]

أدخل قيمة السماح

[1] [EXP] [(−)] [5] [)] [EXE]

```
d/dx(X^3+4X²+X-6,3,1E
-5)
                    52
```

استخدام العملية الحسابية التفاضلية في وظيفة الرسم البياني

- حذف قيمة السماح عند استخدام الاوامر التفاضلية داخل وظيفة الرسم البياني يبسط العملية الحسابية لرسم الرسم البياني. في هذا الامر، يتم التضحية بالدقة من أجل سرعة الرسم. و تحدد قيمة السماح ، و يرسم الرسم البياني مع نفس الدقة الحاصلة اثناء اداء العملية الحسابية التفاضلية طبيعيا.
- يمكنك أيضا حذف مدخلات نقطة مشتقة باستخدام الشكل التالي للرسم البياني التفاضلي:
  Y2=*d*/*dx*(Y1) في هذا الامر، قيمة المتعدد X تستخدم كنقطة مشتقة.

احتياطات للعملية الحسابية التفاضلية

- في وظيفة $f(x)$، يمكن استخدام فقط X كمتعدد في التعبيرات، و المتعددات الأخرى (من A الى Z ما عدا X, r, θ) تعالج كثوابت و قيمة معيّنة للمتعدد حاليا يتم تطبيقها خلال العملية الحسابية.
- إدخال قيمة السماح(*tol*) و القوسين المغلقين يمكن حذفها. اذا حذفت قيمة السماح (*tol*)، تستخدم الحاسبة آليا قيمة ل*tol* ك $1\text{E}-10$
- تحدد قيمة السماح (*tol*) ل $1\text{E}-14$ أو اكبر. ويحدث الخطأ ((انتهاء الوقت) عندما لا يمكن تحصيل حلول تقابل قيمة السماح.
- بالضغط على [AC] خلال عملية الحساب للتفاضل (حين لا يظهر المؤشر في الشاشة) تعطل العملية الحسابية.

• تعطل العملية الحسابية عند حدوث ما يلي :
- نقاط غير متابعة في القيم x
- تغيرات مفرطة في القيم x
- تضمين أقصي نقطة محلية و أدنى نقطة محلية في القيم x
- تضمين نقطة الانعطاف في القيم x
- تضمين نقط غير مختلفة في القيم x
- نتائج العملية الحسابية التفاضلية مقتربة من الصفر
• استخدم دائما للزوايا النصف قطرية (الوضع Rad) كوحدة الزاوية اثناء اداء التفاضليات المثلثية.
• لا يمكنك استخدام التفاضل و التفاضل التربيعي و التكامل و جمع و أقصي/أدنى القيمة Σ و حل و RndFix و تعبير العملية الحسابية $\log_a b$ داخل مصطلحات العملية الحسابية التفاضلية.
• في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية ، تكون قيمة السماح مثبتة في 1E−10 و لا يمكن تغييرها.

• العمليات الحسابية التفاضلية التربيعية [OPTN]-[CALC]-[d^2/dx^2]

بعد عرض قائمة تحليل الوظيفة ، يمكنك إدخال التفاضلات التربيعية باستخدام التراكيب التالية.

OPTN F4(CALC)* F3(d^2/dx^2) $f(x)$, a , tol)

* fx-7400GII: F3(CALC)

(a: نقطة معامل التفاضل ، tol: السماح)

$$\frac{d^2}{dx^2}(f(x), a) \Rightarrow \frac{d^2}{dx^2} f(a)$$

تولد العمليات الحسابية التفاضلية التربيعية قيمة التفاضل تقريبا باستخدام صيغة التفاضل للترتيب الثاني التالي، القائمة على تعليل متعدد الحدود لنيوتون.

$$f''(a) = \frac{2f(a+3h) - 27f(a+2h) + 270f(a+h) - 490f(a) + 270f(a-h) - 27f(a-2h) + 2f(a-3h)}{180h^2}$$

في هذا التعبير ، يستخدم "الزيادات الكافية الصغيرة لh" لتحصيل قيمة تقترب من $f''(a)$.

المثال **لتحديد معامل التفاضل التربيعي في نقطة حيث كانت**
x=3 للوظيفة $y = x^3 + 4x^2 + x - 6$
هنا يستخدم السماح tol = 1E − 5

أدخل الوظيفة $f(x)$

AC OPTN F4(CALC)* F3(d^2/dx^2) X,θ,T ^ 3 + 4 X,θ,T x^2 + X,θ,T − 6)

* fx-7400GII: F3(CALC)

أدخل 3 كنقطة a، التى تكون نقطة المعامل التفاضلي.

3)

أدخل قيمة السماح.

1 EXP (−) 5)

EXE

```
d²/dx²(X^3+4X²+X-6,3,
1E-5)
                      26
```

احتياطات للعملية الحسابية التفاضلية التربيعية

• في الوظيفة xxx ، يمكن استخدام x فقط كمتعدد في التعبيرات، و متعددات أخرى (A الى Z ما عدا θ, r) تعالج كثوابت و القيمة التي تعين للمتعدد الحالي يتم تطبيقها خلال العملية الحسابية.

• يمكن حذف ادخال قيمة السماح (*tol*) و إغلاق القوسين.

• تحدد قيمة السماح (*tol*) ل 14–1E أو اكبر. ويحدث الخطأ (انتهاء الوقت) عندما لا يمكن تحصيل حل لقيمة السماح.

• القواعد التى تطبق للتفاضل الخطي تطبق أيضا اثناء استخدام العملية الحسابية التفاضلية التربيعية لصيغة الرسم البياني (انظر صفحة 2-24).

• يمكن ان تحدث نتائج غير دقيقة و اخطاء نتيجة ما يلي:

- نقاط غير متابعة في القيم x
- تغيرات مفرطة في القيم x
- تضمين أقصي نقطة محلية و أدنى نقطة محلية في القيم x
- تضمين نقطة الانعطاف في القيم x
- تضمين نقط غير مختلفة في القيم x
- نتائج العملية الحسابية التفاضلية مقتربة من الصفر

• يمكنك تعطيل الحساب التفاضلي الجاري بالضغط على المفتاح [AC] .

• استخدم دائما للزوايا النصف قطرية (الوضع Rad) كوحدة الزاوية اثناء اداء التفاضليات المثلثية.

• لا يمكن استخدام التفاضل و التفاضل التربيعي و التكامل و Σ و أقصي/أدنى القيمة و حل وRndFix و تعبير العملية الحسابية $\log_a b$ داخل مصطلحات الحساب التفاضلي.

• مع العملية الحسابية التفاضلية التربيعية ، دقة العملية الحسابية تكون الى خمسة ارقام عشرية.

• في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية ، تكون قيمة السماح مثبتة في 10–1E و لا يمكن تغييرها.

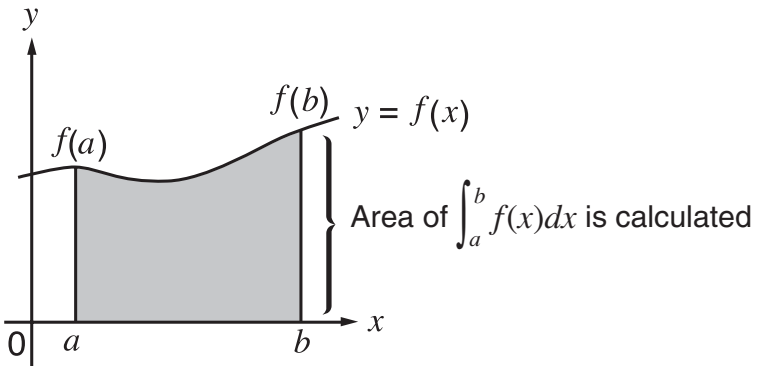
■ العمليات الحسابية التكاملية [OPTN]-[CALC]-[$\int dx$]

لإجراء العمليات الحسابية التكاملية، تعرض أولا قائمة تحليل الوظيفة، ثم أدخل قيما باستخدام التركيب التالي.

[OPTN] [F4](CALC)* [F4]($\int dx$) $f(x)$ [,] a [,] b [,] tol [)] * fx-7400GII: [F3](CALC)

(a: نقطة البداية، b: نقطة النهاية، tol: السماح)

$$\int(f(x), a, b, tol) \Rightarrow \int_a^b f(x)dx$$



كما يظهر في الرسم التوضيحي أعلاه ، تجري العمليات الحسابية التكاملية بحساب قيم التكامل من a الى b للوظيفة $y = f(x)$ حيث كانت $a \leqq x \leqq b$ و $f(x) \geqq 0$. في هذا التأثير تحسب منطقة المساحة المظللة في الرسم التوضيحي.

المثال 1 **لإجراء العملية الحسابية التكاملية للوظيفة بالاسفل مع السماح**

$tol = 1\text{E} - 4$

$$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 4)\, dx$$

أدخل الوظيفة $f(x)$

AC OPTN F4(CALC)* F4($\int dx$) 2 X,θ,T x^2 + 3 X,θ,T + 4)

* fx-7400GII: F3(CALC)

أدخل نقطة البداية و نقطة النهاية.

1 , 5)

أدخل قيمة السماح.

1 EXP (−) 4) EXE

```
∫(2X²+3X+4,1,5,1E-4)
                404.3
```

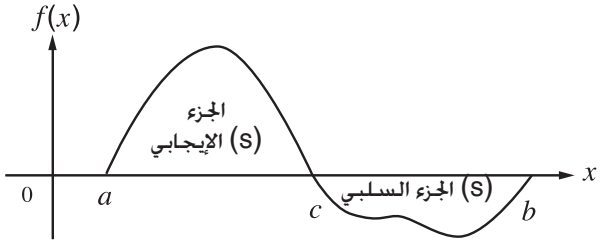
المثال 2 **عندما تكون قيمة وحدة الزاوية بالدرجات، يتم حساب تكامل الدالة المثلثية باستخدام زوايا نصف قطرية (وحدة الزاوية = Deg)**

```
∫(cos Xr,π÷2,π)
                -1
```

امثلة لعرض نتائج العملية الحسابية

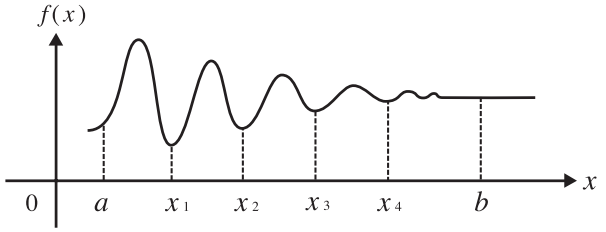
لاحظ النقاط التالية للتأكّد من صحة قيم التكامل.

(1) عندما تكون الوظيفة الدورية لقيم التكامل إيجابية أو سلبية لتقسيمات مختلفة ، تجري العملية الحسابية في دورية واحدة ، أو يقسم بين ايجابية و سلبية ثم تضيف نتائجها معا.



$$\int_a^b f(x)dx = \underbrace{\int_a^c f(x)dx}_{\text{الجزء الإيجابي } (S)} + \underbrace{\int_c^b f(x)dx}_{\text{الجزء السلبي } (S)}$$

(2) عندما تكون التقلبات الدقيقة في تقسيمات التكامل منتجة لتقلبات كبيرة في قيم التكامل تحسب تقسيمات التكامل على حدا (تقسم مناطق التقلبات الكبيرة الي تقسيمات صغيرة) ثم تضاف نتائجها معا.



$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + \ldots\ldots$$
$$+ \int_{x_4}^b f(x)dx$$

- تعطل العملية الحسابية بالضغط على المفتاح AC خلال العملية الحسابية التكاملية (حين لا يظهر المؤشر على الشاشة).
- استخدم دائما للزوايا النصف قطرية (الوضع Rad) كوحدة الزاوية اثناء اداء التفاضليات المثلثية.
- ويحدث الخطأ (خارج الوقت) عندما لا يمكن تحصيل حل مشابة لقيمة التسامح.

احتياطات العلمية الحسابية التكاملية

- في الوظيفة $f(x)$ يمكن استخدام X فقط كمتعدد في التعبيرات, و المتعددات الأخرى (A الى Z ما عدا X, r, θ,) تعالج كثوابت والقيمة المخصصة للمتعدد الحالي يتم تطبيقها خلال العملية الحسابية.
- يمكن حذف ادخال قيمة السماح (tol) و إغلاق القوسين. اذا حذفت السماح (tol) , تستخدم الحاسبة آليا القيمة الافتراضية ل 1E–5
- تأخذ العمليات الحسابية التكاملية وقتا طويلا لإكمالها.
- لا يمكن استخدام التفاضلي و التفاضل التربيعي و التكامل و جمع و أقصي/أدنى القيمة و حل و RndFix و تعبير العملية الحسابية $\log_a b$ داخل مصطلحات الحساب التفاضلي.
- في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية , تكون قيمة السماح مثبتة في 1E–5 و لا يمكن تغييرها.

■ Σ العمليات الحسابية الجمع [OPTN]-[CALC]-[Σ()]

لإجراء العمليات الحسابية Σ , تعرض أولا قائمة تحليل الوظيفة, من ثم أدخل قيما باستخدام التركيب التالي..

OPTN F4 (CALC)* F6 (▷) F3 (Σ( ) a_k , k , α , β , n) * fx-7400GII: F3 (CALC)

$$\sum(a_k, k, \alpha, \beta, n) = \sum_{k=\alpha}^{\beta} a_k = a_\alpha + a_{\alpha+1} + \ldots\ldots + a_\beta$$

(n: بعد بين الأقسام)

المثال **لحساب التالي:**

$$\sum_{k=2}^{6}(k^2 - 3k + 5)$$

استخدم n=1 كمسافة بين الأقسام

```
Σ(K²-3K+5,K,2,6,1)
                  55
```

AC OPTN F4 (CALC)* F6 (▷) F3 (Σ( ) ALPHA , (K)
x^2 − 3 ALPHA , (K) + 5 ,
ALPHA , (K) , 2 , 6 , 1) EXE

* fx-7400GII: F3 (CALC)

Σ الاحتياطات لحساب الجمع

- تتغير قيمة المتعدد المحدود خلال Σ العملية الحسابية للجمع. تأكد من حفظ السجلات المكتوبة منفصلة لقيم المتعددات المخصوصة , التي تحتاجها لاحقا قبل إجراء العملية الحسابية.
- يمكنك استخدام متعدد واحد فقط في وظيفة لإدخال السلسلة a_k .
- أدخل أعداد صحيحة فقط للمصطلح الأول(α) لسلسلة a_k و للمصطلح الآخر (β) لسلسلة a_k .
- تأكد أن القيمة التي تستخدم كمصطلح آخر β تكون أكبر من القيمة التي تستخدم كمصطلح أول α . و إلا, سيحدث الخطأ.
- لتعطيل العملية الحسابية Σ الجارية (يحدد حينما لا يظهر المؤشر على الشاشة) اضغط على المفتاح AC .
- لا يمكن استخدام التفاضل و التفاضل التربيعي والتكامل و Σ و أقصي/أدنى القيمة و حل و RndFix و تعبير العملية الحسابية $\log_a b$ داخل مصطلحات Σ الحساب التفاضلي.
- في وضع المدخلات/المخرجات الرياضية , تكون المسافة بين الأقسام (n) مثبتة عند 1 و لا يمكن تغييرها.

■ لأدنى / أقصى قيمة للعمليات الحسابية [OPTN]-[CALC]-[FMin]/[FMax]

بعد عرض قائمة تحليل الوظيفة، يمكنك إدخال أقصي / أدنى العمليات الحسابية باستخدام الأشكال التالية، و الحل الأقصى و الأدنى من الوظيفة ضمن الفاصل $a \leqq x \leqq b$.

• أدنى القيمة

OPTN F4(CALC)* F6(▷) F1(FMin) $f(x)$, a , b , n) * fx-7400GII: F3(CALC)

(a: نقطة بداية الفاصل، b: نقطة نهاية الفاصل ، n: دقة (1=n الى 9))

• أقصى القيمة

OPTN F4(CALC)* F6(▷) F2(FMax) $f(x)$, a , b , n) * fx-7400GII: F3(CALC)

(a: نقطة بداية الفاصل، b: نقطة نهاية الفاصل، n: دقة (1=n الى 9))

المثال **لتحديد أدنى القيمة للفاصل الذى يفصّل بنقطة البداية a=0 و نقطة النهاية b=3، مع دقة n=6 للوظيفة $y = x^2 - 4x + 9$.**

أدخل $f(x)$.

AC OPTN F4(CALC)* F6(▷) F1(FMin) X,θ,T x^2 − 4 X,θ,T + 9 ,

* fx-7400GII: F3(CALC)

أدخل الفاصل $a = 0, b = 3$.

0 , 3 ,

أدخل الدقة $n = 6$

6) EXE

- في الوظيفة $f(x)$، يمكن استخدام X فقط كمتعدد في التعبيرات، و المتعددات الأخرى (A الى Z ما عدا X, r, θ) تعالج كثوابت و القيمة التي تعين لمتعدد حاليا يتم تطبيقها خلال العملية الحسابية.
- يمكن حذف المدخل n و إغلاق القوسين.
- نقط او مقاطع غير متتابعة مع التقلب الشديد يمكن ان تؤثر في الدقة او حتي تتسبب في وقوع خطأ.
- إدخال القيمة العالية لn يزيد دقة الحساب، لكن هذا يزيد مقدار الوقت المطلوب لإجراء العملية الحسابية.
- القيمة التي قمت بادخالها لنقطة النهاية للفاصل (b) يجب ات تكون أكبر من القيمة التى أدخلت لنقطة البداية (a). والاّ يحدث الخطأ.
- يمكنك تعطيل الحساب الأقصى/الأدنى الجاري بالضغط على AC .
- يمكنك إدخال عدد تام في نطاق 1 الى 9 للقيمة n. باستخدام قيمة خارج النطاق الذي يسبب الخطأ.
- لا يمكن استخدام التفاضل و التفاضل التربيعي و التكامل و Σ و أقصي/أدنى القيمة و حل و RndFix و تعبير العملية الحسابية $\log_a b$ داخل مصطلحات أقصي/أدنى العملية الحسابية.

6. العمليات الحسابية لعدد مركب

يمكنك إجراء العملية الحسابية الجمع ، و الطرح ، و الضرب و القسمة والعمليات الحسابية للاقواس و العمليات الحسابية لوظيفة و العمليات الحسابية للذاكرة مع اعداد مركبة كما تقوم بالعمليات الحسابية اليدوية المفصلة في الصفحات 1-2 الي 2-15.

يمكنك اختيار وضع العمليات الحسابية لعدد مركب بتغيير بند الوضع المركب على شاشة الإعداد الى إحدي الإعدادات التالية.

- {**Real**} ... كون العملية الحسابية في نطاق العدد الحقيقي فقط[*1]
- {***a+bi***} ... يقوم بإجراء العملية الحسابية لعدد مركب و تعرض النتيجة في شكل متعامد
- {$r\angle\theta$} ... يقوم بإجراء العملية الحسابية لعدد مركب و تعرض النتائج في شكل قطبي[*2]

[*1] عندما يوجد عددا خياليا في الحجة ، على رغم من هذا ، يقوم بإجراء العملية الحسابية لعدد مركب و تعرض النتائج باستخدام شكل متعامد.

الأمثلة:

$\ln 2i$ = 0.6931471806 + 1.570796327i

$\ln 2i + \ln(-2)$ = (Non-Real ERROR)

[*2] نطاق العرض لθ يعتمد على وحدة الزاوية التي أُعدت لبند الزاوية في شاشة الإعداد.

- Deg ... $-180 < \theta \leqq 180$
- Rad ... $-\pi < \theta \leqq \pi$
- Gra ... $-200 < \theta \leqq 200$

اضغط (CPLX) (OPTN F2 (CPLX)) OPTN F3 (CPLX) في (fx-7400GII) لعرض قائمة عدد مركب للعملية الحسابية ، التي تحتوي على البنود التالي.

- {***i***} ... {مدخلات وحدة خيالية ***i***}
- {**Arg**}/{**Abs**} ... يحصل على { قيمة مطلقة}/{ حجة}
- {**Conj**} ... {يحصل على مترافق}
- {**ReP**}/{**ImP**} ... {الحقيقي}/{الخيالي} استخراج الجزء
- {►***a+bi***}/{►$r\angle\theta$} ... تحول النتيجة الى شكل {قطبي}/{متعامد}.

- يمكنك أيضا استخدام (***i***) 0 SHIFT في مكان (CPLX) (OPTN F2 (CPLX)) OPTN F3 (CPLX) في النماذج (fx-7400GII). F1 (***i***)
- تكون الحلول المحصلة بالاوضاع الحقيقية، $a+bi$ و $r\angle\theta$ مختلفة للعملية الحسابية بجذر الطاقة ($\sqrt[x]{\ }$) عند $x > 0$ و $y = m/n$ حين يكون n عدد شاذ.

المثال: $3\sqrt[x]{\ }(-8) = -2$ (Real)

$= 1 + 1.732050808i$ ($a+bi$)

$= 2\angle 60$ ($r\angle\theta$)

- لإدخال معامل " $\angle$ " الى تعبير التنسيق القطبي ($r\angle\theta$)اضغط ($\angle$) SHIFT X,θ,T

■ العمليات الحسابية [OPTN]-[CPLX]-[*i*]

العمليات الحسابية هي نفسها التي تستخدم لإجراء العمليات الحسابية اليدوية. يمكنك ايضاً استخدام الأقواس و الذاكرة.

المثال: **(1 + 2*i*) + (2 + 3*i*)**

AC OPTN F3(CPLX)*
(1 + 2 F1(*i*))
+ (2 + 3 F1(*i*)) EXE

* fx-7400GII: F2(CPLX)

```
(1+2i)+(2+3i)
                3+5i
```

■ المعكوسات و الجذور التربيعية و التربيعيات

المثال: $\sqrt{(3 + i)}$

AC OPTN F3(CPLX)*
SHIFT x^2(√) (3 + F1(*i*)) EXE

* fx-7400GII: F2(CPLX)

```
√(3+i)
          1.7553173 02
       +0.28484878 46i
```

■ أشكال العدد المركب باستخدام الشكل القطبي

المثال: **2∠30 × 3∠45 = 6∠75**

SHIFT MENU(SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼*
F1(Deg) ▼ F3(*r*∠θ) EXIT
AC 2 SHIFT X,θ,T(∠) 3 0 × 3
SHIFT X,θ,T(∠) 4 5 EXE

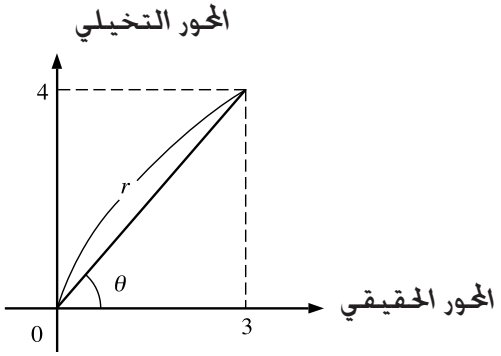
* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

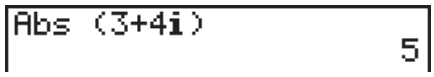
```
2∠30×3∠45
                6∠75
```

■ قيمة مطلقة و حجة [OPTN]-[CPLX]-[Abs]/[Arg]

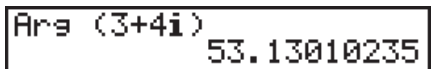
تعتبر الوحدة عددا مركبا في الشكل $a + bi$ بالاعتماد على خطة غاوسي، و تحسب القيمة المطلقة |Z| و الحجة (arg).

المثال **لحساب القيمة المطلقة (*r*) و الحجة (θ) للعدد المركب 3 + 4*i* ، مع وحدة الزاوية المحددة للدرجات.**





AC OPTN F3 (CPLX)* F2 (Abs)
(3 + 4 F1 (*i*)) EXE
(العملية الحسابية للقيمة المطلقة)
* fx-7400GII: F2 (CPLX)



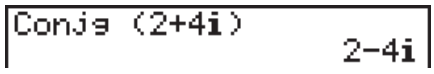
AC OPTN F3 (CPLX)* F3 (Arg)
(3 + 4 F1 (*i*)) EXE
(العملية الحسابية للحجة)
* fx-7400GII: F2 (CPLX)

• تختلف نتيجة العملية الحسابية للحجة طبقاً لإعداد وحدة الزاوية الحالية (الدرجات و الزوايا النصف قطرية و التدريجات)

■ الاعداد المركبة المقترنة [OPTN]-[CPLX]-[Conj]

يصبح العدد المركب للشكل $a + bi$ عددا مركبا مقترنا للشكل $a - bi$.

المثال لحساب العدد المركب المقترن للعدد المركب $2 + 4i$

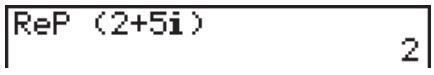


AC OPTN F3 (CPLX)* F4 (Conj)
(2 + 4 F1 (*i*)) EXE
* fx-7400GII: F2 (CPLX)

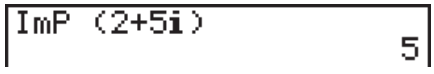
■ إستخراج الأجزاء الحقيقية و التخيلية

استخدم الإجراءات التالية لاستخراج الجزء الحقيقي a و الجزء التخيلي b من العدد المركب للشكل $a + bi$.

المثال لاستخراج الأجزاء الحقيقية التخيلية للعدد المركب $2 + 5i$.



AC OPTN F3 (CPLX)* F6 (▷) F1 (ReP)
(2 + 5 F6 (▷) F1 (*i*)) EXE
(استخراج الجزء الحقيقي)
* fx-7400GII: F2 (CPLX)



AC OPTN F3 (CPLX)* F6 (▷) F2 (ImP)
(2 + 5 F6 (▷) F1 (*i*)) EXE
(استخراج الجزء التخيلي)
* fx-7400GII: F2 (CPLX)

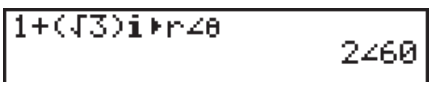
■ تحويل الاشكال القطبية و المستطيلية [OPTN]-[CPLX]-[►$r\angle\theta$]/[►$a+bi$]

استخدم الإجراءات التالية لتحويل عدد مركب معروض في الشكل المستطيلي الى الشكل القطبي و بالعكس .

المثال **لتحول الشكل المستطيلي من عدد مركب $1 + \sqrt{3}\,i$ الي شكله القطبي.**

SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼*

F1 (Deg) ▼ F2 ($a+bi$) EXIT

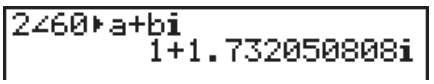


AC 1 + (SHIFT x^2 (√) 3)

OPTN F3 (CPLX)** F1 (i) F6 (▷) F3 (▶$r\angle\theta$) EXE

* fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

** fx-7400GII: F2 (CPLX)



AC 2 SHIFT X,θ,T (∠) 6 0

OPTN F3 (CPLX)* F6 (▷) F4 (▶$a+bi$) EXE

* fx-7400GII: F2 (CPLX)

- يكون نطاق المدخلات / المخرجات للعدد المركب 10 ارقام عشرية عادية و رقمين للأس.
- عندما يوجد اكثر من 21 رقم لعدد مركب ، فيكون الجزء الحقيقي و الجزء التخيلي معروضاً في خطوط منفصلة.
- يمكن استخدام الوظائف التالية مع الأعداد المركبة.

$\sqrt{\ }$, x^2, x^{-1}, ^(x^y), $\sqrt[3]{\ }$, $\sqrt[x]{\ }$, ln, log, $\log_a b$, 10^x, e^x, Int, Frac, Rnd, Intg, RndFix(, Fix, Sci, ENG, $\overleftarrow{\text{ENG}}$, ° ' ", $\overleftarrow{\text{°}\ '\ "}$, $a\,^b/_c$, d/c

7. العمليات الحسابية, الثنائية,الثمانية والعشرية و الست عشرية مع أعداد صحيحة.

يمكنك استخدام الوضع **RUN • MAT** (أو**RUN**) والإعدادات الثنائية و الثمانية و العشرية والست عشرية لإجراء عمليات حسابية تستخدم قيما ثنائية و ثمانية و عشرية و ست عشرية. يمكنك أيضا التحويل بين عدد الأنظمة و إجراء عمليات احادية المعامل.

- لا يمكنك استخدام الوظائف العلمية في العمليات الحسابية الثنائية و الثمانية و العشرية والست عشرية.
- يمكنك استخدام عددا صحيحا فقط في العمليات الحسابية الثنائية و الثمانية و العشرية والست عشرية. التي تعني أنه لا يسمح باستخدام القيم الكسرية. اذا ادخلت قيمة متضمنة بالجزء العشري ، تقطع الحاسبة الجزء العشري آليا.
- اذا حاولت إدخال قيمة غير صالحة للنظام العددي (الثنائي و الثماني و العشري والست عشري) المستخدم ، فسوف تعرض الحاسبة رسالة خطأ. و يظهر التالي الارقام التي يمكن استخدامها في كل من عدد الأنظمة.

  ثنائي : 0, 1

  ثماني : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

  عشري: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

  ست عشري: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

- تنتج القيم الثنائية ، الثمانية و الست عشرية السالبة باستخدام اثنين من مكمل القيمة الأصلية.
- التوالي هي قدرات العرض لعدد الأنظمة.

عدد النظام	ثنائي	ثماني	عشري	ست عشري
قدرة العرض	16 رقم	11 رقم	10 ارقام	8 ارقام

• تظهر الأحرف الأبجدية المستخدمة في الأعداد الست عشرية مختلفة في الشاشة لتميزها عن أحرف النص.

النص العادي	A	B	C	D	E	F
القيم الست عشرية	𝔸	𝔹	ℂ	𝔻	𝔼	𝔽
المفاتيح	X,θ,T	log	ln	sin	cos	tan

• التوالي هي نطاقات العملية الحسابية لعدد الأنظمة.

قيم الثنائي

إيجابي: $0 \leqq x \leqq 111111111111111$

سلبي: $1111111111111111 \leqq x \leqq 1000000000000000$

قيم ثمانية

إيجابي: $0 \leqq x \leqq 17777777777$

سلبي: $37777777777 \leqq x \leqq 20000000000$

قيم عشرية

إيجابي: $0 \leqq x \leqq 2147483647$

سلبي: $-1 \leqq x \leqq -2147483648$

قيم ست عشرية

إيجابي: $0 \leqq x \leqq 7FFFFFFF$

سلبي: $80000000 \leqq x \leqq FFFFFFFF$

• لإجراء عملية حسابية ثنائية و ثمانية و عشرية وست عشرية

[SET UP]-[Mode]-[Dec]/[Hex]/[Bin]/[Oct]

1. في القائمة الرئيسية,إختر **MAT • RUN** (أو **RUN**).
2. إضغط (SET UP) SHIFT MENU .لتحريك التظليل الى "وضع" من ثم حدد النظام العددي الإفتراضي بالضغط على ,(Dec) F2 ,(Hex) F3 (Bin) F4 أو (Oct) F5 لإعدادات الوضع.
3. إضغط EXIT للتغيير الى شاشة مدخلات العملية الحسابية. يتسبب هذا في ظهور قائمة الوظيفة مع البنود التالية.
   - {**DISP**}/{**LOG**}/{**d~o**} ... قائمة{تحديد نظام العدد}/{عمليات احادية المعامل}/ {التحويل العشري/ الست عشري/ الثنائي/ الثماني}

■ اختيار نظام العدد

يمكنك تحديد العشري والست عشري و الثنائي و الثماني كنظام العدد الافتراضي باستخدام إعداد الشاشة.

• لتحديد نظام العدد لقيمة المدخل

يمكنك تحديد نظام العدد لكل قيمة فردية قمت بادخالها. اضغط (d~o) F1 لعرض قائمة علامات نظام العدد. اضغط مفتاح الوظيفة التى تناسب العلامة التي تريد اختيارها ثم ادخال قيمة المدخل.

- {**o**}/{**b**}/{**h**}/{**d**} ... {عشري}/{ست عشري}/{ثنائي}/{ثماني}

• لإدخال قيم نظم العدد المختلطة

المثال **لإدخال 123_{10}، عندما يكون نظام العدد الافتراضي ست عشري.**

(SET UP) SHIFT MENU

حرك التظليل الى "الوضع"، ثم
اضغط F3 (Hex) EXIT

AC F1 (d~o) F1 (d) 1 2 3 EXE

```
d123
                0000007B
```

■ القيم السالبة وعمليات احادي المعامل

اضغط (LOG) F2 السالب و مشغل احادي المعامل.

- {**Neg**} ... {سالب} [*1]
- {**Not**}/{**and**}/{**or**}/{**xor**}/{**xnor**} ... {NOT}[*2]/{AND}/{OR}/{XOR}/{XNOR}[*3]

[*1] اثنين من التكملة

[*2] واحد من التكملة (تكملة احادي المعامل)

[*3] AND احادي المعامل، OR احادي المعامل ، XOR احادي المعامل ، XNOR احادي المعامل

• قيم سالبة

المثال **لتحديد السالب ل 110010_2**

(SET UP) SHIFT MENU

حرك التظليل الى "الوضع"، ثم
اضغط F4 (Bin) EXIT .

AC F2 (LOG) F1 (Neg)

1 1 0 0 1 0 EXE

```
Neg 110010
     1111111111001110
```

- ويتم انتاج القيم الثنائية و الثمانية و العشرية والست عشرية السالبة من خلال اتخاذ اثنين من التكملة الثنائية ثم اعادة النتيجة الى قاعدة العدد الأصلي. و يتم عرض القيم السالبة مع قاعدة العدد العشري بعلامة الطرح..

• عمليات احادي المعامل

المثال **لإدخال "120_{16} و AD_{16}" و تنفيذها**

(SET UP) SHIFT MENU

حرك التظليل الى "الوضع"، ثم
اضغط F3 (Hex) EXIT

AC 1 2 0 F2 (LOG)

F3 (and) A D EXE

```
120andAD
                00000020
```

■ تحويل نظام العدد

اضغط (DISP) F3 لعرض قائمة وظائف التحويل لنظام العدد.

- {**►Dec**}/{**►Hex**}/{**►Bin**}/{**►Oct**} ... تحويل القيمة المعرضة الى معادلتها { العشرية}/{الست عشرية}/{الثنائية}/{ الثمانية}

• **لتحويل القيمة المعروضة من نظام العدد الواحد الى آخر**

المثال **لتحويل 22_{10} (نظام العدد الافتراضي) الى قيمته الثنائية أو الثمانية**

(SET UP) AC SHIFT MENU

تحرك التظليل الى "الوضع"، ثم
اضغط F2 (Dec) EXIT.

F1 (d~o) F1 (d) 2 2 EXE

```
d22
                22
```

EXIT F3 (DISP) F3 (►Bin) EXE

```
Ans▸Bin
0000000000010110
```

F4 (►Oct) EXE

```
Ans▸Oct
          00000000026
```

8. مصفوفة العمليات الحسابية

هام!

• لا يمكن إجراء مصفوفة العمليات الحسابية في النموذج fx-7400GII .

من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع **RUN•MAT**، و اضغط (►MAT) F1 لإجراء مصفوفة العمليات الحسابية.

تتم إضافة 26 ذاكرة مصفوفة (Mat A الى Mat Z) الى ذاكرة الإجابة المصفوفة (MatAns) . و يمكنك ان تجعل إجراء عمليات المصفوفة التالية ممكناً.

• جمع ، و طرح ، وضرب
• العمليات الحسابية العددية الضرب
• العمليات الحسابية المحددة
• تحويل المصفوفة
• عكس المصفوفة
• تربيع المصفوفة
• رفع المصفوفة الى القوة المحددة
• قيمة مطلقة ، و استخراج جزئي للعدد الصحيح، و استخراج جزئي للكسر، وأقصى العمليات الحسابية لعدد صحيح.
• إدخال أعداد مركبة في عناصر المصفوفة و استخدام عدد مركب متعلق بالوظائف.
• تعديل المصفوفة باستخدام أوامر المصفوفة.

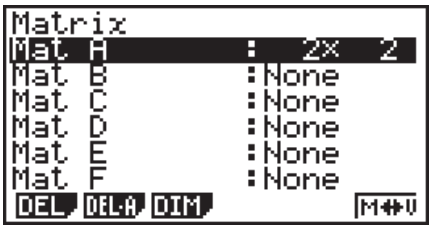
الحد الأقصى لعدد الصفوف و الاعمدة التى يمكن ان تحدد المصفوفة تكون 999.

عن ذاكرة الإجابة المصفوفة (MatAns)

• تخزن الحاسبة نتيجة مصفوفة العملية الحسابية آليا في ذاكرة الإجابة المصفوفة. لاحظ النقط التالية عن ذاكرة الإجابة المصفوفة.
• عندما تقوم بإجراء مصفوفة العملية الحسابية ، فتكون المحتويات الحالية لذاكرة الإجابة المصفوفة مستبدلة بنتيجة جديدة. وتحذف المحتويات السابقة و لا يمكن إعادتها.
• أنّ إدخال قيم الى المصفوفة لا يؤثر على محتويات ذاكرة الإجابة المصفوفة.
• عندما تكون نتيجة عملية حساب إحدى المصفوفات هي m (صفوف) × 1 (عمود) أو 1 (صف) × n (أعمدة)، يتم أيضًا تخزين نتيجة عملية الحساب في ذاكرة إجابة المتجه (VctAns).

■ إدخال وتعديل المصفوفات

بالضغط على (MAT►) F1 يظهر معدل شاشة المصفوفة. استخدم معدل المصفوفة لإدخال المصفوفة و تعديلها.



$m \times n$ ... m (صف) $\times$ n (عمود) مصفوفة

None... لا توجد مصفوفة حاليا.

- {**DEL·A**}/{**DEL**} ... يحذف {مصفوفة محددة}/{جميع المصفوفات}
- {**DIM**} ... {تحدد ابعاد المصفوفة (عدد الخلايا)}
- {**M⇔V**} ... عرض شاشة معدّل المتجه (صفحة 2-49)

• إنشاء مصفوفة

لإنشاء مصفوفة ، يجب ان تعيّن أبعادها اوّلا (الحجم) في معدل المصفوفة . من ثم يمكنك إدخال قيم الى المصفوفة.

• لتحديد الأبعاد (حجم) لمصفوفة

المثال **لإنشاء صفين × ثلاث أعمدة للمصفوفة في مكان مسما ب Mat B**

أظل Mat B .

⏷

(DIM) F3 (يكمن حذف هذه الخطوة)

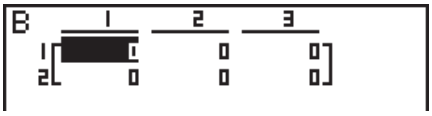
قم بتحديد عدد الصفوف.

2 EXE

قم بتحديد عدد الأعمدة.

3 EXE

EXE



- تحتوي جميع خلايا المصفوفة الجديدة على القيمة 0.
- ان تغيير أبعاد مصفوفة يحذف محتوياتها الحالية.
- اذا كان "خطأ الذاكرة" لا يزال مجاور لاسم منطقة المصفوفة بعد إدخال الأبعاد، يعني ذلك بانه لا توجد ذاكرة كافية لإنشاء المصفوفة التي تريدها.

• لإدخال قيم الخلية

المثال **لإدخال الرقم التالي الى مصفوفة B:**

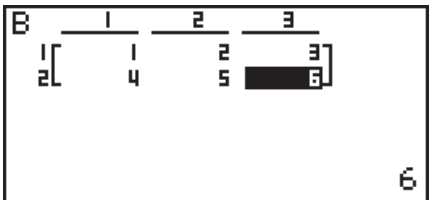
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

تكون العملية التالية تابعة لمثال العملية الحسابية في الصفحة السابقة..

[1] [EXE] [2] [EXE] [3] [EXE]

[4] [EXE] [5] [EXE] [6] [EXE]

(تدخل البيانات الى الخلية المظللة. في كل مرة تضغط [EXE]، يتحرك التظليل الى الخلية التالية الى اليمين).



• تظهر قيم الخلية المعروضة حتى ستة اعداد صحيحة ، و الأعدادا الصحيحة السالبة حتى خمسة اعداد (يستخدم رقما واحدا للعلامة السالبة). وتعرض القيم الأسية مع ما يصل الى رقمين للأس. و لا يتم عرض القيم الكسرية.

• حذف المصفوفات

يمكنك حذف إما مصفوفة معينة أو جميع مصفوفات في الذاكرة.

• لحذف مصفوفة معينة

1. حينما يكون معدل المصفوفة على الشاشة ، استخدم ▲و▼ لتظليل المصفوفة المراد حذفها.
2. اضغط (DEL) [F1]
3. اضغط(Yes) [F1] لحذف المصفوفة أو(No) [F6] لوقف العملية بدون حذف شئ.

• لحذف جميع المصفوفات

1. حين يكون معدل المصفوفة على الشاشة ، اضغط (DEL • A) [F2]
2. اضغط (Yes) [F1] لحذف جميع المصفوفات في الذاكرة أو (No) [F6] لوقف العملية بدون حذف شئ .

■ عمليات خلية المصفوفة

استخدم ما يلي لإعداد مصفوفة لعمليات الخلية .

1. حينما يكون معدل المصفوفة على الشاشة ، استخدم ▲و▼ لتظليل اسم المصفوفة التي تريد استخدامها.
   يمكنك القفز لمصفوفة معينة بإدخال الحرف المناسب لاسم المصفوفة.
   إدخال (N) [8] [ALPHA] ،مثال ، يتخطى الى Mat N.
   و يتخطى الى ذاكرة المصفوفة الحالية بالضغط على [SHIFT] [(−)] .
2. اضغط [EXE] و قائمة الوظيفة مع عرض البنود التالية.
   - {**R • OP**} ... {قائمة عملية الصف}
   - {**ROW**}
   - {**ADD**}/{**INS**}/{**DEL**} ... صف {حذف}/{إدخال}/{إضافة}
   - {**COL**}
   - {**ADD**}/{**INS**}/{**DEL**} ... عامد{حذف}/{إدخال}/{إضافة}
   - {**EDIT**} ... {شاشة تعديل الخلية}

جميع الأمثلة التالية تستخدم مصفوفة A.

• العمليات الحسابية للصف

تظهر القائمة التالية عندما تضغط (R • OP) F1 حينما تكون المصفوفة المستدعاة على الشاشة.

- {**Swap**} ... {تبادل الصف}
- {**Rw**×} ... {منتج الصف المحدد والعددي}
- {**+Rw**×} ... {إضافة صف واحد ومنتج الصف المحدد مع عددي}
- {**+Rw**} ... {إضافة الصف المحدد الى صف آخر}

• لتبادل صفين

المثال **لتبادل الصفوف الثانية و الثالثة من المصفوفات التالية:**

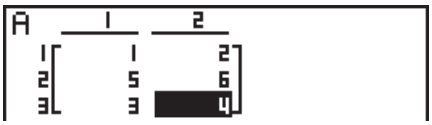
تجري جميع امثلة العملية باستخدام المصفوفة التالية.

$$\text{مصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

F1 (R • OP) F1 (Swap)

ادخل عدد الصفوف التي تريد تبادلها.

2 EXE 3 EXE EXE



• لحساب الضرب العددي للصف

المثال **لحساب منتج الصف 2 و العددي 4**

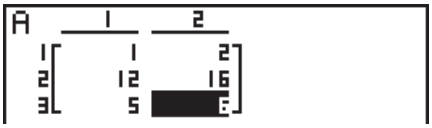
F1 (R • OP) F2 (×Rw)

أدخل القيمة المضروبة.*

4 EXE

حدد رقم الصف.

2 EXE EXE



* يمكن إدخال عدد مركب كقيمة الضرب (k).

• لحساب الضرب العددي لصف و اضافة النتيجة الى صف آخر

المثال **لحساب منتج الصف 2 و العدد 4 ، ثم إضافة النتيجة الى الصف 3.**

F1 (R • OP) F3 (×Rw+)

أدخل القيمة المضروبة*.

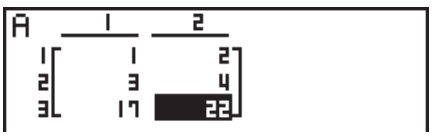
4 EXE

حدد رقم الصف الواجب حساب نتائجه.

2 EXE

حدد رقم الصف الواجب اضافة النتيجة اليه.

3 EXE EXE



* يمكن ايضاً ان يتم ادخال عددا مركبا كقيمة مضروبة (k).

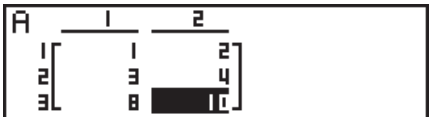
• لإضافة صفين معا

المثال **لإضافة الصف 2 الى الصف 3**

F1 (R • OP) F4 (Rw+)

حدد رقم الصف المراد اضافتة.

2 EXE



حدد رقم الصف المراد الاضافة اليه.

3 EXE EXE

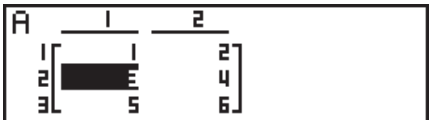
• عمليات الصف

- {**DEL**} ... {حذف الصف}
- {**INS**} ... {إدخال الصف}
- {**ADD**} ... {إضافة الصف}

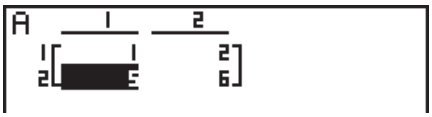
• لحذف الصف

المثال **لحذف الصف 2**

F2 (ROW) ▼



F1 (DEL)

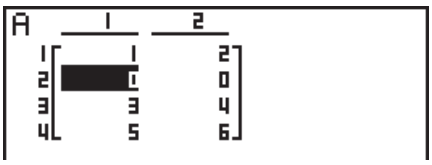


• لإدخال الصف

المثال **لإدخال صف جديد بين الصفين واحد و اثنين**

F2 (ROW) ▼

F2 (INS)

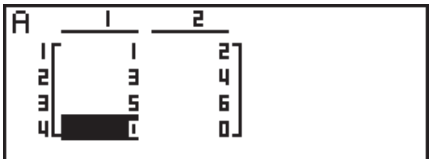


• لإضافة صف

المثال **لإضافة الصف الجديد للصف الثالث بالاسفل**

F2 (ROW) ▼ ▼

F3 (ADD)



• عمليات العمود

- {**DEL**} ... {حذف العمود}
- {**INS**} ... {إدخال العمود}
- {**ADD**} ... {إضافة العمود}

• لحذف العمود

المثال **لحذف العمود 2**

F3 (COL) ▶

F1 (DEL)

■ تعديل المصفوفة باستخدام أوامر المصفوفة [OPTN]-[MAT]

• لعرض أوامر المصفوفة

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **RUN • MAT**.
2. اضغط OPTN لعرض قائمة الاختيار.
3. اضغط F2 (MAT) لعرض قائمة الأوامر المصفوفة.

يشرح التالي بنود قائمة أوامر المصفوفة فقط المستخدمة لإنشاء المصفوفات و إدخال بيانات المصفوفة.

- {**Mat**} ... {أمر المصفوفة (تحديد المصفوفة)}
- {**M→L**} ... {Mat→List المصفوفة (تعين محتويات العمود المختار الى قائمة الملف)}
- {**Aug**} ... {أمر الحجة (يربط مصفوفتين)}
- {**Iden**} ... {أمر المطابقة (مدخل المصفوفة المطابقة)}
- {**Dim**} ... {أمر البعد (تحقيق البعد)}
- {**Fill**} ... {ملأ الأوامر (قيم الخلية المطابقة)}

• يمكنك استخدام أيضا (Mat) SHIFT 2 في مكان (Mat) F1 (MAT) F2 OPTN .

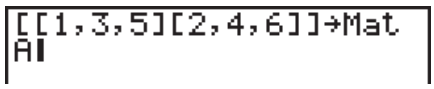
• صيغة إدخال بيانات المصفوفة **[OPTN]-[MAT]-[Mat]**

يبين الجدول التالي الصيغة التي يجب ان تستخدمها عند إدخال البيانات لإنشاء مصفوفة باستخدام أمر المصفوفة.

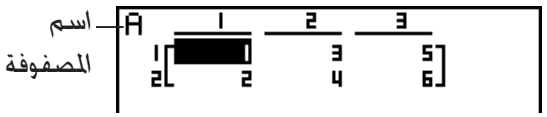
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} = [\,[a_{11}, a_{12}, \ldots, a_{1n}]\,[a_{21}, a_{22}, \ldots, a_{2n}]\,\ldots\,[a_{m1}, a_{m2}, \ldots, a_{mn}]\,]$$

→ Mat [حرف A الى Z]

المثال **لإدخال البيانات في شكل مصفوفة A:** $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$



SHIFT (+) ([ ) SHIFT (+) ([ ) 1 , 3 , 5
SHIFT (−) ( ]) SHIFT (+) ([ ) 2 , 4 , 6
SHIFT (−) ( ]) SHIFT (−) ( ]) → OPTN F2 (MAT)
F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A)



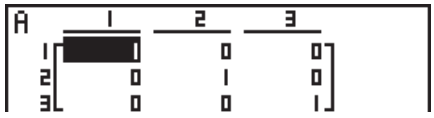
EXE

- أقصى قيمة لكل من m و n هى 999 .
- ويحدث الخطأ اذا امتلأت الذاكرة اثناء إدخالك البيانات.
- ويمكنك أيضا استخدام الصيغة اعلاه داخل البرنامج الذي يدخل فيه بيانات المصفوفة.

• لإدخال مصفوفة احادية **[OPTN]-[MAT]-[Iden]**

استخدم أمر مطابق لإنشاء مصفوفة احادية.

المثال **لإنشاء مصفوفة احادية 3×3 مثل احادية A**



OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F1 (Iden)
3 → F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE
عدد الصفوف / الأعمدة

• للتحقق من أبعاد المصفوفة **[OPTN]-[MAT]-[Dim]**

استخدم أمر الابعاد للتحقق من أبعاد المصفوفة القائمة.

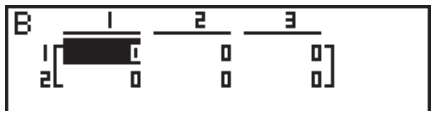
المثال ١ **للتحقق من أبعاد المصفوفة A**

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F2 (Dim)
F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE

يظهر هذا العرض أن شكل المصفوفة A يحتوي على صفين و ثلاث أعمدة.
نظرا الى أن نتيجة أمر الابعاد هو نوع البيانات القائمة ، فيتم تخزينها في ذاكرة ListAns.

يمكنك استخدام{Dim} لتحديد أبعاد المصفوفة.

المثال ٢ **لتحديد ابعاد صفين و ثلاث أعمدة للمصفوفة B**



SHIFT (×) ({) 2 , 3 SHIFT (÷) (}) →
OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F2 (Dim)
F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE

- يمكن استخدام الأمر "Dim" للتحقق من إعدادات أبعاد المتجه وتهيئتها.

• تعديل المصفوفة باستخدام أوامر المصفوفة

يمكنك أيضا استخدام أوامر المصفوفة لتعيين القيم واستدعائها من المصفوفة القائمة، وملأ جميع الخلايا للمصفوفة القائمة بنفس القيمة، و لجمع مصفوفتين الى مصفوفة واحد ، و لتعيين محتويات عمود المصفوفة الى قائمة الملف.

• لتعيين ولاستدعاء قيم من المصفوفة القائمة [OPTN]-[MAT]-[Mat]

استخدم الشكل التالي مع أوامر المصفوفة لتحديد خلية لتعين القيمة واستدعائها .

Mat X [m, n]

X = اسم المصفوفة (A الى Z ، أو Ans)

m = عدد الصفوف

n = عدد الأعمدة

المثال ١ لتعيين 10 للخلية في الصف 1، العمود 2 للمصفوفة التالية:

$$\text{مصفوفة A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

```
10→Mat A[1,2]
                10
```

[1] [0] [→] [OPTN] [F2](MAT) [F1](Mat)
[ALPHA] [X,θ,T](A) [SHIFT] [+]([ ) [1] [,] [2]
[SHIFT] [−]( ]) [EXE]

• يمكن استخدام الأمر "Vct" لتعيين قيم لمتجهات موجودة.

المثال ٢ اضرب القيمة في الخلية في الصف 2 ، العمود 2 للمصفوفة أعلاه بخمسة .

```
Mat A[2,2]×5
                20
```

[OPTN] [F2](MAT) [F1](Mat)
[ALPHA] [X,θ,T](A) [SHIFT] [+]([ ) [2] [,] [2]
[SHIFT] [−]( ]) [×] [5] [EXE]

• يمكن استخدام الأمر "Vct" لاستدعاء قيم من متجهات موجودة.

• لملأ مصفوفة بقيم مطابقة و لجمع مصفوفتين لمصفوفة واحد [OPTN]-[MAT]-[Fill]/[Aug]

استخدم أمر الملا لملأ جميع الخلايا للمصفوفة القائمة مع قيمة مطابقة وأمر الحجة لجمع المصفوفتين القائمتين الى مصفوفة منفردة.

المثال ١ لملأ جميع الخلايا الى مصفوفة A مع القيمة 3

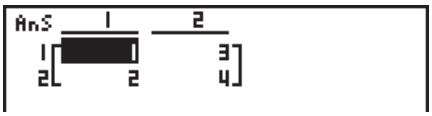
```
Ans    1    2
 1 [   3    3 ]
 2 [   3    3 ]
 3 [   3    3 ]
```

[OPTN] [F2](MAT) [F6](▷) [F3](Fill)
[3] [,] [F6](▷) [F1](Mat) [ALPHA] [X,θ,T](A) [EXE]
[F1](Mat) [ALPHA] [X,θ,T](A) [EXE]

• يمكن استخدام الأمر "Fill" لكتابة القيمة نفسها في كل عناصر المتجه.

المثال ٢ **لجمع المصفوفتين التاليتين:**

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$



OPTN F2 (MAT) F5 (Aug)

F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A))

F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE

- المصفوفتين اللتين قمت بجمعهما يجب ان تحتويان على نفس عدد الصفوف. و يحدث خطأ اذا ما حاولت جمع مصفوفتين تحويان صفوف مختلفة.
- يمكنك استخدام ذاكرة إجابة المصفوفة لتعيين نتائج مدخلات المصفوفة أعلاه ولتعديل العمليات لمتعدد المصفوفة. و لتقوم بذلك، استخدم التركيبات التالية.

املا (n, Mat α)

حجة ($\text{Mat } \alpha$, $\text{Mat } \beta$) $\rightarrow$ Mat γ

في الأعلى يكون α ,β , و γ اي أسماء متعددة منA الى Z, و يكون n قيمة . اي قيمة . لا يؤثر ما ورد اعلاه على محتويات ذاكرة إجابة المصفوفة.

- يمكن استخدام الأمر "Augment" لدمج متجهين في مصفوفة واحدة.

• لتعيين محتويات عمود المصفوفة الى قائمة [OPTN]-[MAT]-[M→L]

استخدم الشكل التالي مع أمر القائمة المصفوفة Mat→List لتحديد العمود و القائمة.

Mat $\rightarrow$ List (Mat X, m) $\rightarrow$ List n

X = اسم المصفوفة (A الى Z . أو Ans)

m = عدد الأعمدة

n = عدد القوائم

المثال **لتعيين محتويات العمود 2 للمصفوفة التالية للقائمة 1 :**

$$\text{مصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F2 (M→L)

F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A)) 2)

→ OPTN F1 (LIST) F1 (List) 1 EXE

F1 (List) 1 EXE

■ العمليات الحسابية للمصفوفة [OPTN]-[MAT]

استخدم قائمة أوامر المصفوفة لإجراء العمليات الحسابية للمصفوفة.

• لعرض أوامر المصفوفة

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **RUN • MAT**.
2. اضغط OPTN لعرض قائمة الاختيار.
3. اضغط (MAT) F2 لعرض قائمة أوامر المصفوفة.

يوضح التالي أوامر المصفوفة التى تستخدم فقط للعمليات الحسابية لمصفوفة.

- {**Mat**} ... {أمر Mat (تحديد المصفوفة)}
- {**Det**} ... {أمر Det (الأمر المحدد)}
- {**Trn**} ... {أمر Trn (أمر لتبديل المصفوفة)}
- {**Iden**} ... {الأمر المطابق (مدخلات المصفوفة المطابقة)}
- {**Ref**} ... {أمر Ref(ترتيب الصف من الأمر}
- {**Rref**} ... {أمر Rref (تخفيض ترتيب الصف من الأمر)}

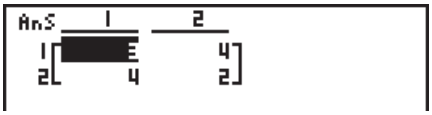
كل من الأمثلة التالية تفترض أن بيانات المصفوفة قد تم تخزينها في الذاكرة.

• العمليات الحسابية للمصفوفة [OPTN]-[MAT]-[Mat]/[Iden]

المثال ١ **لإضافة المصفوفتين التاليتين (مصفوفةA + مصفوفة B):**

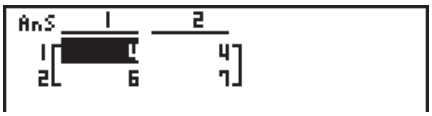
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

AC OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) +
F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE



المثال ٢ **لضرب المصفوفتين في المثال ١ (مصفوفة A × مصفوفة B)**

AC OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) ×
F1 (Mat) ALPHA log (B) EXE



- يجب أن يكون للمصفوفتين نفس الأبعاد حتى يتم جمعهم وضربهم. و يحدث الخطأ. اذا حاولت إضافة و طرح مصفوفات ذات ابعاد مختلفة.
- لضرب (مصفوفة 1 × مصفوفة 2). يجب أن يتناسب عدد الأعمدة في المصفوفة 1 مع عدد الصفوف في المصفوفة 2. و إلاّ فسيحدث الخطأ.

• محددات [OPTN]-[MAT]-[Det]

المثال **لتحصيل المحددة للمصفوفة التالية:**

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F3 (Det) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) EXE

- يمكن الحصول على المحددات فقط للمصفوفات التربيعية (نفس عدد الصفوف و الأعمدة). ويحدث الخطأ بمحاولة التحصيل المحددة لمصفوفة غير تربيعية.
- المحددات لمصفوفة 2×2 تحسب كما هو معروض بالاسفل.

$$|A| = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

• المحددة لمصفوفة 3×3 تحسب كما يظهر بالاسفل.

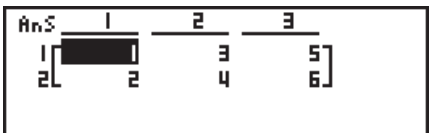
$$|A| = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31}$$

• تبديل المصفوفة [OPTN]-[MAT]-[Trn]

يتم تبديل المصفوفة حينما تصبح صفوفها أعمدة و أعمدتها صفوفا.

المثال لتبديل المصفوفة التالية:

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$



OPTN F2 (MAT) F4 (Trn) F1 (Mat)

ALPHA X,θ,T (A) EXE

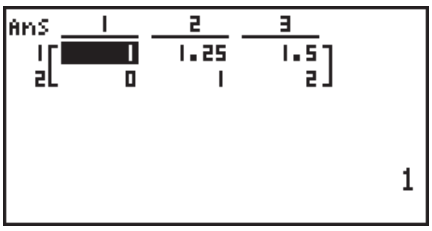
• يمكن استخدام الأمر "Trn" مع متجه أيضًا. فهو يحوّل متجه 1-صف × n-عمود إلى متجه n-صف × 1-عمود. أو يحوّل متجه m-صف × 1-عمود إلى متجه 1-صف × m-عمود.

• شكل نسق الصف [OPTN]-[MAT]-[Ref]

يستخدم هذا الأمر نظام إزالة غاوسي لايجاد شكل نسق الصف للمصفوفة.

المثال للعثور على شكل نسق الصف للمصفوفة التالية:

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$



OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F4 (Ref)

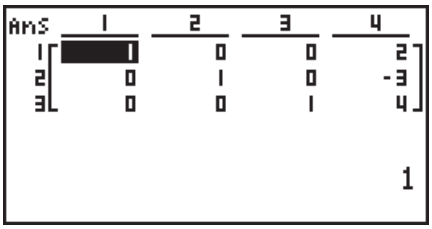
F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE

• شكل نسق الصف المختزل [OPTN]-[MAT]-[Rref]

يستخدم هذا الأمر لإيجاد شكل نسق الصف المختزل للمصفوفة.

المثال لاكتشاف شكل نسق الصف المختزل للمصفوفة التالية:

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 19 \\ 1 & 1 & -5 & -21 \\ 0 & 4 & 3 & 0 \end{bmatrix}$$



OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F5 (Rref)

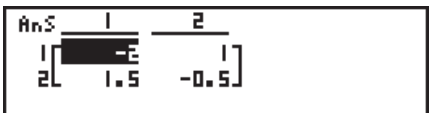
F6 (▷) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE

• قد لا تنتج عمليات شكل نسق الصف و شكل نسق الصف المختزل النتيجة الدقيقة نتيجة للأرقام المنخفضة.

• تعاكس المصفوفة [x^{-1}]

المثال لعكس المصفوفة التالية:

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$



OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)

ALPHA X,θ,T (A) SHIFT) (x^{-1}) EXE

• فقط المصفوفات التربيعية يمكن عكسها (نفس عدد الصفوف و الأعمدة). يحدث الخطأ عند المحاولة لعكس المصفوفة الغير تربيعية.

• لا يمكن عكس المصفوفة التي تكون محدداتها قريبة من الصفر. يحدث الخطأ عند المحاولة لعكس المصفوفة التي تكون محدداتها قريبة من الصفر.

• تتأثر دقة العمليات الحسابية للمصفوفة التى تكون محدداتها قريبة من الصفر.

• يجب ان تستوفي المصفوفة المعكوسة الشروط المبينة ادناه.

$$A\,A^{-1} = A^{-1}\,A = E = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

و يعرض التالي الصيغة التي تستخدم لعكس المصفوفة A لمعكوس المصفوفة A^{-1} .

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

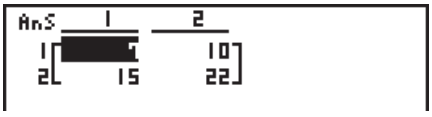
$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

لاحظ هذا $ad - bc \neq 0$

• تربيع المصفوفة [x^2]

المثال لتربيع المصفوفة التالية:

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

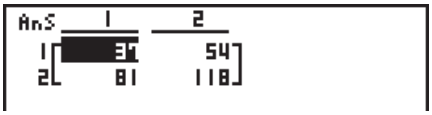


OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) x^2 EXE

• رفع المصفوفة الى القوة [^]

المثال لرفع المصفوفة التالية الى قوة الثالثة:

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$



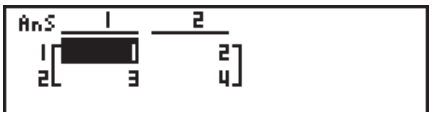
OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A)
^ 3 EXE

• لحسابات قدرة المصفوفة ، العملية الحسابية ممكنة حتى قوة 32766.

• تحديد القيمة المطلقة ، والعدد الصحيح الجزئي ، والكسر الجزئي ، و أقصي عدد صحيح للمصفوفة [OPTN]-[NUM]-[Abs]/[Frac]/[Int]/[Intg]

المثال لتحديد القيمة المطلقة للمصفوفة التالية:

$$\text{المصفوفة } A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$



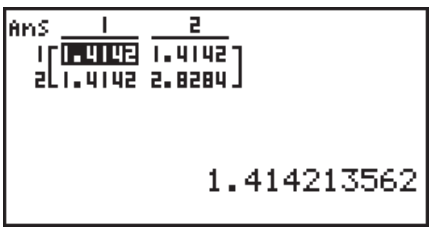
OPTN F6 (▷) F4 (NUM) F1 (Abs)
OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA X,θ,T (A) EXE

• يمكن استخدام الأمر "Abs" للحصول على القيمة المطلقة لعنصر متجه.

• العمليات الحسابية لعدد مركب مع مصفوفة

المثال لتحديد القيمة المطلقة لمصفوفة مع عناصر العدد المركب التالي:

$$\text{المصفوفة } D = \begin{bmatrix} -1+i & 1+i \\ 1+i & -2+2i \end{bmatrix}$$



AC OPTN F6 (▷) F4 (NUM) F1 (Abs)
OPTN F2 (MAT) F1 (Mat) ALPHA sin (D) EXE

• يتم تدعيم وظائف العدد المركب التالي في المصفوفات والمتجهات.
i, Abs, Arg, Conjg, ReP, ImP

احتياطات العمليات الحسابية للمصفوفة

تخضع المصفوفات المحددة و المعكوسة للخطأ نتيجة للارقام المنخفضة.

عمليات المصفوفة يتم ادائها بصورة منفردة في كل خلية ، لذلك تحتاج العمليات الحسابية وقتا طويلا لإتمامها.

دقة العملية الحسابية للنتائج المعروضة للعمليات الحسابية للمصفوفة تكون 1± في اخر رقم هام.

اذا كانت نتيجة العمليات الحسابية كبيرة جداً لدرجة انها لا يمكن احتوائها في ذاكرة الاجابة للمصفوفة، يقع الخطأ.

يمكنك استخدام العمليات التالية لتحويل محتويات ذاكرة الإجابة للمصفوفة الى مصفوفة أخرى (أو عندما تحتوي ذاكرة إجابة المصفوفة على محدد الى متغير).

MatAns → Mat α

في الأعلى ، يكون α هو اي اسم متغير من A الى Z. لا يؤثر ما ورد اعلاه على محتويات ذاكرة إجابة المصفوفة.

9. العمليات الحسابية للمتجهات

مهم!

- لا يمكن اجراء العمليات الحسابية للمتجه في النموذج fx-7400GII/fx-9750GII.

لإجراء عمليات حسابية للمتجهات، استخدم القائمة الرئيسية للدخول في وضع **MAT • RUN** ثم اضغط على (M⇔V) F6 (►MAT) F1.

يُعرَّف المتجه بأنه مصفوفة تأتي في أي من الشكلين التاليين: m (صفوف) × 1 (عمود) او 1 (صف) × n (أعمدة).

القيمة القصوى المسموح بتحديدها لكلّ من m و n هي 999.

يمكنك استخدام 26 ذاكرة متجه (من Vct A إلى Vct Z) إضافة إلى ذاكرة إجابة المتجه (VctAns) لإجراء العمليات الحسابية للمتجهات المدرجة أدناه.

- الجمع والطرح والضرب
- حسابات الضرب العددي
- حسابات الضرب القياسي
- حاصل الضرب المتجهي
- إيجاد مقاس المتجه (حجمه)
- إيجاد الزاوية التي تكونت بفعل متجهين
- إيجاد متجه الوحدة

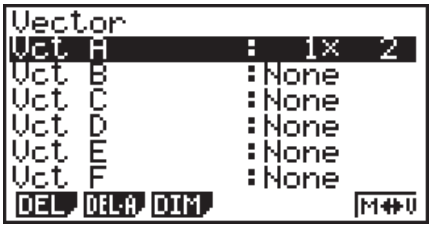
حول ذاكرة إجابة المتجه (VctAns)

تخزِّن الحاسبة نتائج العمليات الحسابية للمتجهات تلقائيا في ذاكرة إجابة المتجه. لاحظ التنبيهات الاحتياطية التالية بشأن ذاكرة إجابة المتجه.

- عند إجراء عملية حسابية لمتجه، تحل النتيجة الجديدة محل محتويات ذاكرة إجابة المتجه الحالية. ويتم حذف المحتويات السابقة ولا يمكن استعادتها.
- إدخال قيم في متجه لا يؤثر على محتويات ذاكرة إجابة المتجه.
- يتم أيضا تخزين نتائج حساب المتجه في ذاكرة إجابة المصفوفة (MatAns).

■ إدخال متجه وتعديله

بالضغط على (M⇔V) F6 (►MAT) F1 تظهر شاشة معدّل المتجه. استخدم معدّل المتجه في إدخال المتجهات وتعديلها.



$m \times n$ ... متجه m (صف) × n (عمود)

None ... لم يتم إعداد متجه مسبقًا

• {**DEL•A**}/{**DEL**} ... حذف {متجه محدد}/{كل المتجهات}
• {**DIM**} ... تحديد أبعاد المتجه (m صفوف × 1 عمود أو 1 صف × n أعمدة)
• {**V⇔M**} ... عرض شاشة معدّل المصفوفة (صفحة 2-37)

تتشابه عمليات إدخال المتجهات وخلايا المتجهات (عناصرها) وتعديلها مع العمليات الحسابية للمصفوفات. لمزيد من المعلومات، راجع "إدخال وتعديل المصفوفات" (صفحة 2-37) و "عمليات خلية المصفوفة" (صفحة 2-38). لكن تجدر الإشارة إلى أن العمليات الحسابية الخاصة بالمتجهات تختلف عن تلك الخاصة بالمصفوفات كما هو موضح أدناه.

• في شاشة إدخال عنصر ذاكرة المتجه، لا يوجد (R•OP) F1 في قائمة الدوال.
• بالنسبة إلى تعديل المتجه، تقتصر الأبعاد دائمًا على m صفوف × 1 عمود أو 1 صف × n أعمدة.

■ العمليات الحسابية للمتجهات [OPTN]-[MAT]

استخدم قائمة أوامر المتجهات لإجراء العمليات الحسابية للمتجهات..

• لعرض أوامر المتجهات

1. من القائمة الرئيسية، أدخل إلى وضع **RUN•MAT**.
2. اضغط على OPTN لعرض قائمة الخيارات.
3. اضغط على (▷) F6 (▷) F6 (MAT) F2 لعرض قائمة أوامر المتجهات.

• {**Vct**} ... {الأمر Vct (تحديد المتجه)}
• {**DotP**} ... {الأمر DotP (أمر الضرب القياسي)}
• {**CrsP**} ... {الأمر CrossP (أمر حاصل الضرب المتجهي)}
• {**Angle**} ... {الأمر Angle (حساب الزاوية التي تكونت بفعل متجهين)}
• {**UntV**} ... {الأمر UnitV (حساب متجه الوحدة)}
• {**Norm**} ... {الأمر Norm (حساب مقاس المتجه (حجمه))}

تنبيهات احتياطية حول بشأن العمليات الحسابية للمتجهات

• عند حساب حاصل الضرب القياسي أو حاصل الضرب المتجهي أو الزاوية التي تكونت بفعل متجهين، يجب أن تكون أبعاد المتجهين متطابقة. يجب أيضًا أن تكون أبعاد حاصل الضرب المتجهي هي 2 × 1 أو 3 × 1 أو 1 × 2 أو 1 × 3.
• يتم إجراء العمليات الحسابية للمتجهات لكل عنصر على حدة، لذا قد تستغرق نتائج العمليات الحسابية بعض الوقت حتى تظهر.
• دقة النتائج المعروضة للعمليات الحسابية للمتجه هي ±1 في الرقم الأقل أهمية.
• يحدث خطأ إذا كانت نتيجة عملية حسابية لمتجه أكبر مما ينبغي لإدراجها في ذاكرة إجابة المتجه.
• يمكن استخدام العملية التالية لنقل محتويات ذاكرة إجابة المتجه إلى متجه آخر.

VctAns → Vct α

في العملية أعلاه، تشير α إلى أي اسم متغير من A إلى Z. ولا تؤثر هذه العملية أعلاه في محتويات ذاكرة إجابة المتجه.

• ثمة توافق بين ذاكرة المتجه وذاكرة المصفوفة، لذا يمكنك تعيين محتويات ذاكرة متجه إلى ذاكرة مصفوفة عبر العملية التالية.

Vct α → Mat β

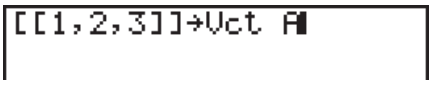
في العملية أعلاه، تشير α و β إلى أي أسماء متغيرة من A إلى Z.

• صيغة إدخال بيانات المتجه [OPTN]-[MAT]-[Vct]

يوضح ما يلي الصيغة التي يتعين استخدامها عند إدخال البيانات لإنشاء متجه باستخدام الأمر Vct.

$$\begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{m1} \end{bmatrix} \rightarrow \text{Vct [A الى Z]} \qquad [a_{11}\ a_{12}\ \ldots\ a_{1n}] \rightarrow \text{Vct [A الى Z]}$$

المثال **لإدخال البيانات التالية إلى Vct A: [3 2 1]**

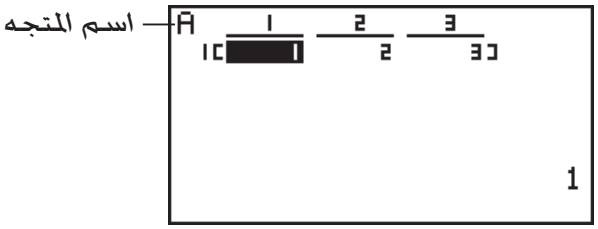


SHIFT (+) ([ ) SHIFT (+) ([ ) 1 , 2 , 3

SHIFT (−) ( ]) SHIFT (−) ( ]) →

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷) F1 (Vct)

ALPHA X,θ,T (A) EXE



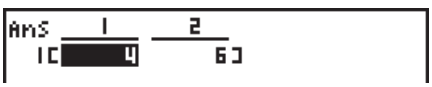
- القيمة القصوى لكلّ من m و n هي 999.
- يحدث خطأ اذا امتلأت الذاكرة أثناء إدخال البيانات.
- يمكنك أيضا استخدام الصيغة أعلاه داخل البرنامج المستخدم في إدخال بيانات المتجه.

في جميع الأمثلة التالية، يُفترض أن تكون بيانات المتجه مخزنّة في الذاكرة بالفعل.

• جمع المتجهات وطرحها وضربها [OPTN]-[MAT]-[Vct]

المثال 1 **لإيجاد حاصل جمع المتجهين الموضحين أدناه (Vct A + Vct B):**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]



OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷) F1 (Vct)

ALPHA X,θ,T (A) + F1 (Vct) ALPHA log (B) EXE

المثال 2 **لإيجاد حاصل ضرب المتجهين الموضحين أدناه (Vct A × Vct B):**

$$\text{Vct A} = [1\ \ 2] \qquad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷) F1 (Vct)

ALPHA X,θ,T (A) × F1 (Vct) ALPHA log (B) EXE

المثال 3 **لإيجاد حاصل ضرب المصفوفة والمتجه الموضحين أدناه (Mat A × Vct B):**

$$\text{Mat A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{Vct B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

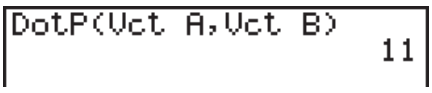
OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)
ALPHA X,θ,T (A) × F6 (▷) F6 (▷)
F1 (Vct) ALPHA log (B) EXE

- عند جمع متجهين أو طرحهما، يجب أن يكون لهما نفس الأبعاد.
- عند ضرب المتجه Vct A ($n \times 1$) والمتجه Vct B ($m \times 1$) ، يجب تطابق n و m.

• الضرب القياسي [OPTN]-[MAT]-[DotP]

المثال **لإيجاد حاصل الضرب القياسي للمتجهين أدناه**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]

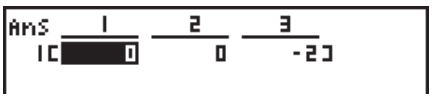


OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F2 (DotP) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,
F1 (Vct) ALPHA log (B)) EXE

• حاصل الضرب المتجهي [OPTN]-[MAT]-[CrsP]

المثال **لإيجاد حاصل الضرب المتجهي للمتجهين أدناه**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]

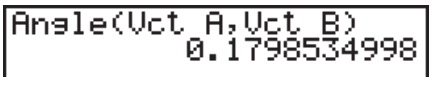


OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F3 (CrsP) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,
F1 (Vct) ALPHA log (B)) EXE

• الزاوية التي تكونت بفعل متجهين [OPTN]-[MAT]-[Angle]

المثال **لإيجاد الزاوية التي تكونت بفعل متجهين**

Vct A = [1 2] Vct B = [3 4]

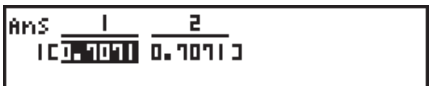


OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F4 (Angle) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A) ,
F1 (Vct) ALPHA log (B)) EXE

• متجه الوحدة **[OPTN]-[MAT]-[UntV]**

المثال **إيجاد متجه الوحدة للمتجه ادناه**

Vct A = [5 5]

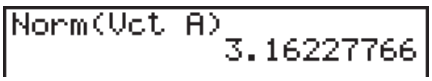


OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷)
F5 (UntV) F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A)) EXE

• مقاس المتجه (حجمه) **[OPTN]-[MAT]-[Norm]**

المثال **إيجاد مقاس المتجه (حجمه)**

Vct A = [1 3]



OPTN F2 (MAT) F6 (▷) F6 (▷) F6 (▷)
F1 (Norm) F6 (▷) F6 (▷) F6 (▷)
F1 (Vct) ALPHA X,θ,T (A)) EXE

• يمكنك استخدام الأمر "Norm" لحساب مقاس مصفوفة.

10. العمليات الحسابية لتحويل المصفوفة

يمكنك تحويل القيم من وحدة واحدة للقياس الى أخرى. و يتم تصنيف وحدات القياس وفقا للـ 11 فئة التالية. المؤشرات في عمود "اسم العرض" تظهر النصوص التى تظهر في قائمة وظيفة الحاسبة.

اسم العرض	الفئات	اسم العرض	الفئات	اسم العرض	الفئات
LENG	طول	TMPR	درجة الحرارة	PRES	ضغط
AREA	منطقة	VELO	سرعة	ENGY	الطاقة/عمل
VLUM	حجم	MASS	ضخم	PWR	قوة
TIME	وقت	FORC	قوة/ وزن		

يمكنك تحويل أيّ وحدة في الفئات الى أيّ وحدة أخرى من نفس الفئات.

• المحاولة لتحويل وحدة من فئة واحدة (مثل "AREA") الى وحدة من فئة (مثل "TIME") تكون النتائج في التحويل خطأ.

• انظر "قائمة أوامر تحويل الوحدة" (صفحة 55-2) للمعلومات عن الوحدات المتضمنة في كل فئة.

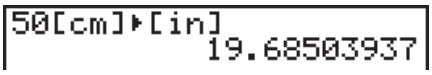
■ إجراء العملية الحسابية لتحويل الوحدة **[OPTN]-[CONV]**

أدخل القيمة التى تقوم بتحويلها وأوامر التحويل باستخدام التراكيب الموضحة ادناه لإجراء العملية الحسابية لتحويل الوحدة.

{القيمة تحول من}{الأمر التحويل 1} ► {الأمر التحويل 2}

- استخدم {أمر التحويل 1} لتحديد الوحدة التي يتم التحويل منها و {أمر التحويل 2} لتحديد الوحدة التى يتم التحويل اليها.
- يكون الامر ► الذي يربط اثنين من أوامر التحويل. و يكون هذا الأمر متاح دائما في (►) F1 لقائمة التحويل .
- العدد الحقيقي أو القائمة التى تحتوي على عناصر العدد الحقيقي يمكن استخدامها فقط كقيمة يتم التحويل منها. عندما تكون القيم التي يتم التحويل منها مدخلات الى قائمة (أو عندما تحدد ذاكرة القائمة). فتجري العملية الحسابية للتحويل لكل العناصر في القائمة و تعاد نتيجة العملية الحسابية في شكل القائمة(الشاشة ListAns).
- يمكن استخدام العدد المركب كقيمة يمكن ان يتم التحويل منها. و يحدث الخطأ اذا ما تم استخدام حتى عنصر واحد من القائمة كقيمة يمكن ان يتم التحويل منها يحتوي على عدد مركب.

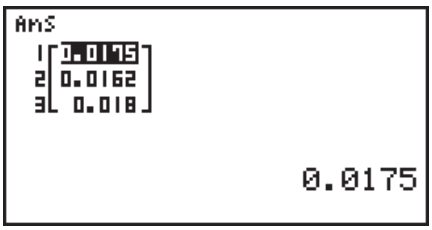
المثال ١ **لتحول 50 سم الى بوصة**



AC 5 0 OPTN F6 (▷) F1 (CONV)* F2 (LENG)
5 (cm) F1 (►) F2 (LENG) ⊙ 2 (in) EXE

* fx-7400GII: F5 (CONV)

المثال ٢ **لتحول {180 ,162 ,175} متر مربع إلى هكتارات**



AC SHIFT × ({) 1 7 5 , 1 6 2 ,
1 8 0 SHIFT ÷ (})
OPTN F6 (▷) F1 (CONV)* F3 (AREA) 2 (m^2)
F1 (►) F3 (AREA) 3 (ha) EXE

* fx-7400GII: F5 (CONV)

■ قائمة أوامر تحويل الوحدة

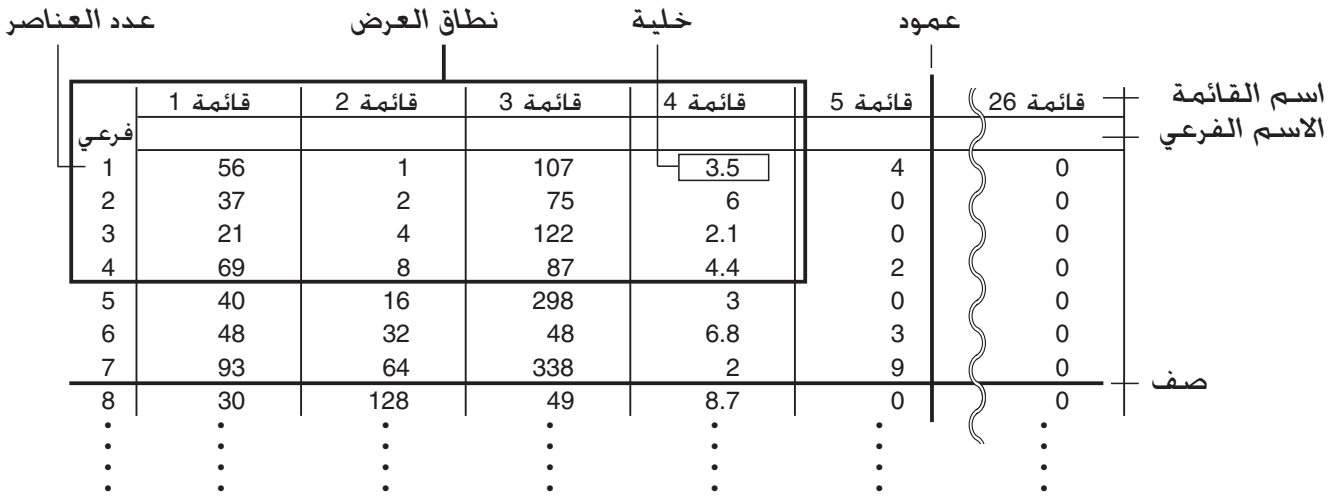
فئات	اسم العرض	الوحدة	فئات	اسم العرض	الوحدة
طول	fm	فيرمي	حجم	cm^3	سنتيمتر مكعب
	Å	انجستروم		mL	مليمتر
	μm	مايكرومتر		L	لتر
	mm	ميليمتر		m^3	متر مكعب
	cm	سنتيمتر		in^3	بوصة مكعبة
	m	متر		ft^3	قدم مكعب
	km	كيلو متر		fl_oz(UK)	اونس
	AU	الوحدة الفلكية		fl_oz(US)	الاونس السائل
	l.y.	السنة الضوئية		gal(US)	غالون
	pc	فرسخ		gal(UK)	غالون لندني
	Mil	1/1000 بوصة		pt	بايت
	in	بوصة		qt	كمية
	ft	قدم		tsp	ملعقة شاي
	yd	ياردة		tbsp	tablespoon
	fath	قامة		cup	كأس
	rd	ذراع	زمن	ns	نانوثانية
	mile	ميل		μs	ميكروثانية
	n mile	ميل بحري		ms	ميلي ثانية
مسافة	cm^2	سنتيمتر مربع		s	ثانية
	m^2	مترمربع		min	دقيقة
	ha	هكتار		h	ساعة
	km^2	كيلو متر مربع		day	يوم
	in^2	بوصة مربعة		week	اسبوع
	ft^2	قدم مربع		yr	سنة
	yd^2	ياردة مربعة		s-yr	سنة نجمية
	acre	فدان		t-yr	سنة مدارية
	$mile^2$	ميل مربع			

فئات	اسم العرض	الوحدة	فئات	اسم العرض	الوحدة
درجة الحرارة	°C	درجة سيلوزية	ضغط	Pa	باسكال
	K	كلفن		kPa	كيلو باسكال
	°F	درجة فهرنهايتي		mmH_2O	ميليمتر مائي
	°R	رانكين		mmHg	ميليمتر زئبقي
سرعة	m/s	متر في الثانية		atm	ضغط جوي
	km/h	كيلو متر في الساعة		inH_2O	بوصة مائية
	knot	عقدة		inHg	بوصة زئبقية
	ft/s	قدم في الثانية		lbf/in^2	باوند في كل بوصة مربعة
	mile/h	ميل في الساعة		bar	قضيب
حجم	u	وحدة كتلة ذرية		kgf/cm^2	كيلوجرام قوة في كل سنتيمتر مربع
	mg	ميليجرام	طاقة/عمل	eV	فولت اليكتروني
	g	جرام		J	جول
	kg	كيلو جرام		cal_{th}	كالوري$_{th}$
	mton	طن متري		cal_{15}	كالوري (15 درجة سيلوزية)
	oz	اونس افواردیبوا		cal_{IT}	كالوري$_{IT}$
	lb	باوند كتلة		$kcal_{th}$	كيلو كالوري$_{th}$
	slug	لطمة		$kcal_{15}$	كيلو كالوري (15 درجة سيلوزية)
	ton(short)	طن اميريكي (2000lbm)		$kcal_{IT}$	كيلو كالوري$_{IT}$
	ton(long)	طن انجليزي (2240lbm)		l-atm	ليتر ضغط جوي
قوة/وزن	N	نيوتن		kW•h	ساعة كيلو وات
	lbf	باوند قوة		ft•lbf	قدم-باوند
	tonf	طن قوة		Btu	وحد حرارية بريطانية
	dyne	داين		erg	أرغ
	kgf	كيلو جرام قوة		kgf•m	متر قوة كيلو جرام
			قوة	W	وات
				cal_{th}/s	كالوري في الثانية
				hp	قوة حصان
				ft•lbf/s	قدم-باوند في ثانية
				Btu/min	وحدة حرارية بريطانية في دقيقة

المصدر: NIST إصدار خاص 811 (2008)

الفصل 3 وظيفة القائمة

القائمة هي مكان التخزين لبنود البيانات المتعددة.
تسمح لك الحاسبة بتخزين حتى 26 قائمة في الملف الواحد، و يمكنك تخزين حتى 6 ملفات في الذاكرة. و يمكن استخدام القوائم المخزنة في العمليات الحسابية الارثماتيكية و الإحصائية و الرسم البياني.



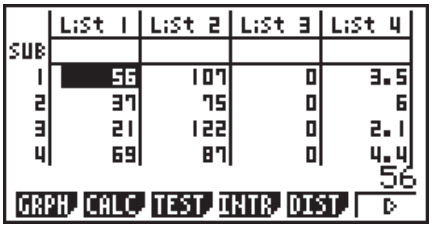
فرعي	قائمة 1	قائمة 2	قائمة 3	قائمة 4	قائمة 5	قائمة 26
1	56	1	107	3.5	4	0
2	37	2	75	6	0	0
3	21	4	122	2.1	0	0
4	69	8	87	4.4	2	0
5	40	16	298	3	0	0
6	48	32	48	6.8	3	0
7	93	64	338	2	9	0
8	30	128	49	8.7	0	0

1. إدخال وتعديل القائمة

عندما تدخل الوضع **STAT** الإحصائي، سوف يظهر"معدل القائمة" أولا. يمكنك استخدام معدل القائمة لإدخال بيانات في قائمة و لأداء عمليات متنوعة من البيانات القائمة الأخرى.

• لإدخال قيم واحده بواحدة

استخدم مفتاح المؤشر لتحريك التظليل الى اسم القائمة أو الاسم الفرعي أو الخلية المراد اختيارها. لاحظ أن المفتاح ▼ لا يحرك التظليل للخلية التي لا تحتوي على قيمة.

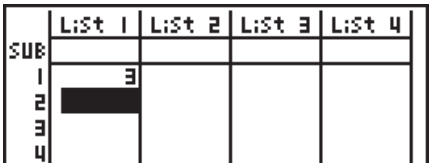


عندما يقع التظليل على ايّ حافة للشاشة.

يتم اجراء المثال التالي ابتداء بالتظليل الواقع في الخلية 1 للقائمة 1.

1. أدخل القيمة و اضغط [EXE] لتخزينها في القائمة.

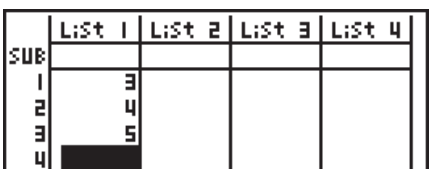
[3] [EXE]



• يتحرك التظليل آليا لأسفل الخلية التالية عند الادخال

2. أدخل القيمة 4 في الخلية الثانية ، ثم أدخل النتيجة 3 + 2 في الخلية التالية.

[4] [EXE] [2] [+] [3] [EXE]



• يمكنك ايضاً إدخال نتيجة التعبير أو عدد مركب للخلية.

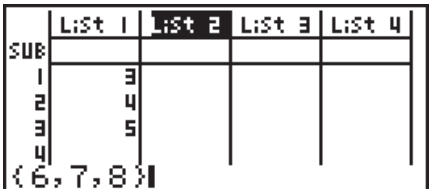
• يمكنك إدخال قيم حتى 999 خلية في القائمة الواحدة.

• لادخال دفعة قيم متسلسلة

1. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى قائمة أخرى.

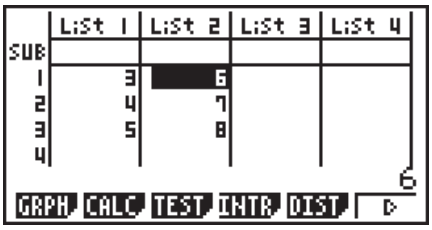
2. اضغط ({) SHIFT × ثم أدخل القيم التي تريد ، بالضغط على , بين كل واحد. اضغط (}) SHIFT ÷ بعد ادخال القيمة النهائية.

({) SHIFT × ({) 6 , 7 , 8 SHIFT ÷ (})



3. اضغط EXE لتخزين جميع القيم في قائمتك.

EXE



• تذكر أن الفاصلة تفصل القيم ، لذلك لا يجب ان تدخل فاصلة بعد القيمة النهائية للمجموعة التي تقوم بادخالها.

صحيح: {34، 53 ، 78}

خطأ: {34، 53 ، 78،}

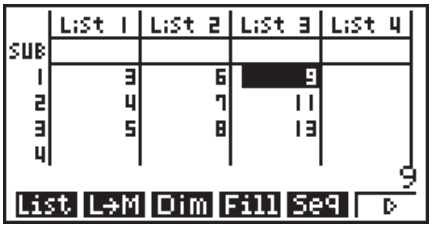
يمكنك استعمال اسماء القوائم داخل التعبير الرياضي لادخال القيمة في خلية اخرى. تظهر الأمثلة التالية كيفية اضافة قيم في كل صف في قائمة 1 و قائمة 2 ، و أدخل النتيجة الى قائمة 3.

1. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى اسم القائمة حيث تريد ادخال نتائج العمليات الحسابية.

2. اضغط OPTN و أدخل التعبير.

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 1 +

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 2 EXE



• يمكنك استخدام (List) 1 SHIFT (List) أيضا في مكان OPTN F1 (LIST) F1 (List)

■ تعديل قيم القائمة

• لتغيير قيمة الخلية

استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى الخلية التي تريد تغيير قيمتها. أدخل القيمة الجديدة و اضغط EXE لإعادة البيانات القديمة مع الجديدة.

• لتعديل محتويات خلية

1. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى الخلية التي تريد تعديل محتوياتها.
2. اضغط F6 (▷) F2 (EDIT)
3. قم بأي تغييرات في البيانات التي تريد.

• لحذف خلية

1. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى الخلية التي تريد حذفها.
2. اضغط (DEL) F3 (▷) F6 لحذف الخلية المختارة و يسبب ذلك انتقال كل ما في الأسفل الى الأعلى.

لا تؤثر عملية حذف الخلية على الخلايا في القوائم أخرى. اذا كانت بيانات القائمة التي تم حذفها متعلقة بطريقة ما مع البيانات في القائمة المجاورة. فيمكن ان يسبب حذف الخلية انحراف في القيمة المتعلقة .

• لحذف جميع الخلايا في قائمة

استخدم كل الإجراءات التالية لحذف جميع البيانات في قائمة.

1. استخدم مفتاح المؤشر لتحريك التظليل الى أي خلية للقائمة التي تريد حذف بياناتها.
2. يسبب الضغط على (A • DEL) F4 (▷) F6 في ظهور الرسالة التأكيدية.
3. اضغط (Yes) F1 لحذف جميع الخلايا من القائمة المختارة أو (No) F6 لإلغاء عملية الحذف بدون حذف شيئ.

• لإدخال خلية جديدة

1. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى المكان حيث تريد إدخال خلية جديدة.
2. اضغط (INS) F5 (▷) F6 لإدخال خلية جديدة ، تحتوي على القيمة 0. يسبب ذلك انتقال كل ما ورد للاسفل.

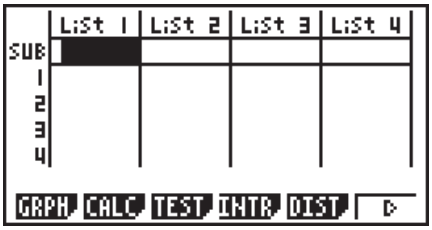
• لا تؤثر عملية إدخال الخلية على الخلايا في القوائم الأخرى. اذا كانت بيانات القائمة التي تم إدخالها متعلقة بطريقة ما مع البيانات في القائمة المجاورة ، فيمكن ان يسبب إدخال الخلية انحراف في القيمة المتعلقة.

■ تسمية قائمة

يمكنك تعين "الاسماء الفرعية" للقائمة 1 الى القائمة 26 حتى ثمانية بايت لكل منها.

• لتسمية القائمة

1. في شاشة الإعدادات. ظلل "الاسم الفرعي" و من ثم اضغط F1 (On) EXIT .
2. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى الخلية الفرعية للقائمة التي تريد تسميتها.

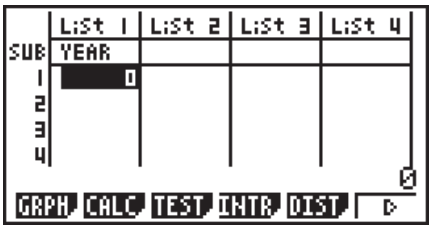


3. اطبع الاسم ثم إضغط [EXE].

• لطبع الاسم باستخدام الحروف الأبجدية ، إضغط [SHIFT] [ALPHA] لإدخال الوضع ALPHA-LOCK .

المثال: سنة

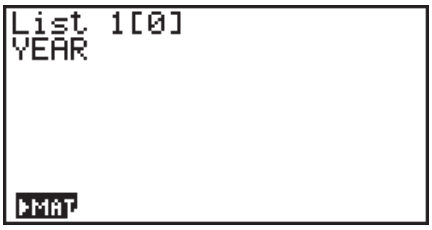
(−) (Y) [cos] (E) [X,θ,T] (A) [6] (R) [EXE]



• تعرض العوامل التالية اسما فرعيا في الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**)

[SHIFT] [1] (List) n [SHIFT] [+] ([ ) [0] [SHIFT] [−] ( ]) [EXE]

(n = رقم القائمة من 1 الى 26)



• وعلى الرغم من امكانية إدخال ما يصل حتى ثمانية بايت للاسم الفرعي، سيتم عرض فقط الحروف الملائمة لخلية معدل القائمة.

• لا يتم عرض الخلية الفرعية لمعدل القائمة عند اختيار "الإيقاف" لـ "الاسم الفرعي" على شاشة الإعدادات.

■ فرز قيم القائمة

يمكنك فرز القوائم امّا بالترتيب التصاعدي أو التنازلي. يمكن ان يقع التظليل في ايّ خلية للقائمة.

• لفرز قائمة واحدة

الترتيب التصاعدي

1. عندما تكون القوائم على الشاشة ، إضغط (SRT • A) [F1] (TOOL) [F1] (▷) [F6].

2. يظهر الدفع السريع "كم عدد القوائم؟" ليسال كم عدد القوائم التي تريد فرزها. هنا سندخل1 للإشارة الى فرز قائمة واحدة فقط.

[1] [EXE]

3. و ردا على " اختر قائمة رقم القائمة:" ، أدخل عدد القوائم التي تريد فرزها.

[1] [EXE]

الترتيب التنازلي

استخدم نفس الإجراءات المتبعة في فرز الترتيب التصاعدي. و الفرق الوحيد فقط انه يجب ان تضغط على (SRT • D) [F2] بدلا من (SRT • A) [F1].

• لفرز قوائم متعددة

يمكنك ربط القوائم المتعددة للفرز معا بحيث يعاد ترتيب جميع خلاياها وفقا لفرز القائمة الاساسية. ويتم فرز القائمة الأساسية إمّا بالترتيب التصاعدي أو التنازلي ، حين تكون خلايا القوائم المرتبطة مرتبة بحيث يتم الحفاظ على العلاقة النسبية لجميع الصفوف.

الترتيب التصاعدي

1. عندما تكون القوائم معروضة على الشاشة ، إضغط (SRT • A) F1 (TOOL) F1 (▷) F6.
2. يظهر الدفع الفوري "كم عدد القوائم؟" ليسال كم عدد القوائم المراد فرزها. هنا سنفرز قائمة اساسية واحدة مرتبطة مع القائمة الأخرى. فيجب ان ندخل 2.

   2 EXE
3. و ردا على الدفع الفوري " اختر القائمة الاساسية رقم القائمة:" ، أدخل عدد القائمة المراد فرزها الى الترتيب التصاعدي. هنا سنحدد القائمة 1.

   1 EXE
4. و ردا على الدفع الفوري " اختر القائمة الثانية رقم القائمة:" ، أدخل رقم القائمة المراد ربطها الى القائمة الاساسية. هنا سنحدد القائمة 2.

   2 EXE

الترتيب التنازلي

استخدم نفس الإجراءات المستخدمة في فرز الترتيب التصاعدي. والفرق الوحيد فقط انه يجب الضغط على (SRT • D) F2 بدلا ل من (SRT • A) F1

- يمكنك تحديد قيمة من 1 الى 6 كعدد القوائم للفرز.
- اذا قمت بتحديد قائمة أكثر من مرة لعملية فرز واحدة ، فسيحدث الخطأ.
  ويحدث الخطأ أيضا اذا تم تحديد قوائم للفرز ليس لها نفس عدد القيم (صفوف).

2. معالجة بيانات القائمة

يمكن استخدام بيانات القائمة في وظيفة العمليات الحسابية الارتماتيكية. بالإضافة الي وظائف معالجة بيانات القائمة المتغيرة التي تجعل معالجة بيانات القائمة سريعة و سهلة.

يمكنك استخدام وظائف معالجة بيانات القائمة في الأوضاع **MAT • RUN** (أو **RUN**)، و **STAT**، و **TABLE**، و **EQUA** و **PRGM**.

■ الوصول الى لائحة وظائف معالجة بيانات القائمة

يتم أداء جميع الأمثلة التالية بعد إدخال الوضع **MAT • RUN** (أو **RUN**)

اضغط OPTN ثم (LIST) F1 لعرض لائحة معالجة بيانات القائمة، التي تحتوي على البنود التالية.

• {**List**}/{**L→M**}/{**Dim**}/{**Fill**}/{**Seq**}/{**Min**}/{**Max**}/{**Mean**}/{**Med**}/{**Aug**}/{**Sum**}/{**Prod**}/{**Cuml**}/{%}/{⊿}

لاحظ أنه يمكن حذف جميع الأقواس المغلقة في نهاية العمليات التالية.

• لنقل محتويات القائمة الى ذاكرة إجابة المصفوفة [OPTN]-[LIST]-[L→M]

(غير متضمن في النموذج fx-7400GII)

... <عدد القائمة 26-1> (List) F1 , F1 <عدد القائمة 26-1> (List) F1 (L→M) F2 (LIST) F1 OPTN

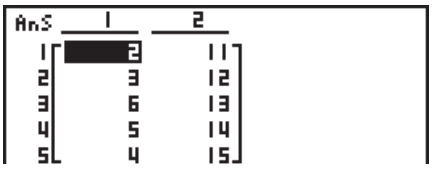
, F1 <عدد القائمة 26-1> (List)) EXE

- يمكنك تجاوز المدخلات (List) F1 في جزء من العملية أعلاه.
- يجب ان تحتوي جميع القوائم على نفس العدد من بنود البيانات. و إذا لم تحتوي ، فسيحدث الخطأ.

المثال: List → Mat (1, 2) EXE

المثال **لنقل محتويات القائمة 1 (2،3،6،5،4) الى العمود 1، و محتويات القائمة 2 (11,12,13,14,15) الى العمود 2 من ذاكرة إجابة المصفوفة.**

AC OPTN F1 (LIST) F2 (L→M)
F1 (List) 1 , F1 (List) 2) EXE



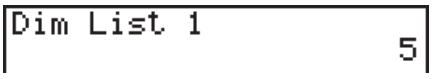
• لإحصاء أعداد بنود البيانات في القائمة [OPTN]-[LIST]-[Dim]

EXE <عدد القائمة 1 - 26> (List) F1 (LIST) F3 (Dim) F1 OPTN

• تكون أعداد خلايا القائمة المتضمنة هو "البعد".

المثال **لإحصاء أعداد القيم في القائمة 1 (36,16,58,46,56)**

AC OPTN F1 (LIST) F3 (Dim)
F1 (List) 1 EXE



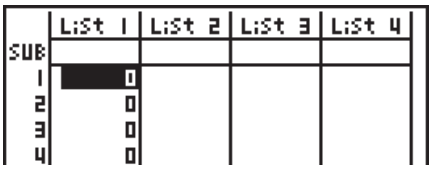
• لإنشاء قائمة بتحديد أعداد بنود البيانات [OPTN]-[LIST]-[Dim]

استخدم الإجراء التالي لتحديد أعداد البيانات لتعيين كشف حساب و إنشاء قائمة.

(*n* = 1 - 999) EXE <عدد القائمة 1 - 26> (List) F1 (LIST) F3 (Dim) F1 OPTN → <عدد البيانات *n*>

المثال **لإنشاء خمس بنود للبيانات (يحتوي كل منها على 0) في قائمة 1**

AC 5 → OPTN F1 (LIST) F3 (Dim)
F1 (List) 1 EXE



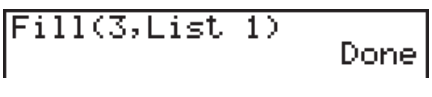
يمكنك عرض القائمة التي أنشئت حديثا عن طريق إدخال الوضع الإحصائي **STAT**.

• لإستبدال جميع بنود البيانات مع نفس القيمة [OPTN]-[LIST]-[Fill]

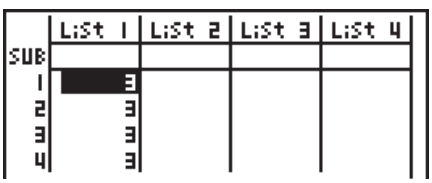
EXE <عدد القائمة 1 - 26> (List) F1 , <قيمة> (Fill) F4 (LIST) F1 OPTN

المثال **لاستبدال جميع بنود البيانات في القائمة 1 مع العدد 3**

AC OPTN F1 (LIST) F4 (Fill)
3 , F1 (List) 1) EXE



ويوضح التالي المحتويات الجديدة للقائمة 1.



• لتوليد سلسلة من الأعداد [OPTN]-[LIST]-[Seq]

<قيمة النهاية> , <قيمة البداية> , <اسماء المتغيرة> , <تعبير> (Seq) F5 (LIST) F1 OPTN
EXE) <زيادة> ,

• ويتم تخزين نتيجة هذا العملية في ذاكرة ListAns.

المثال **لإدخال سلسلة الأعداد 1^2، 6^2، 11^2، الى قائمة ، باستخدام الوظيفة $f(x) = X^2$.**
استخدم قيمة البداية من 1 و قيمة النهاية من 11 و الزيادة من 5.

AC OPTN F1 (LIST) F5 (Seq) X,θ,T x^2 ,
X,θ,T , 1 , 1 1 , 5) EXE

```
Ans
 1    1
 2   36
 3  121
```

تحديد قيمة منتهية لـ 12 أو 13 أو 14 أو 15 ينتج نفس النتيجة كما هو مبين اعلاه نظرا لانهم أقل من القيمة التي تنتجها الزيادة التالية (16).

• لإيجاد اي من القائمتين تشتملان على اكبر قيمة [OPTN]-[LIST]-[Min]

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F1 (Min) F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) <عدد القائمة 1 - 26>) EXE

المثال **لإيجاد أدنى قيمة في القائمة (36، 16، 58، 46، 56)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F1 (Min)
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1) EXE

```
Min(List 1)
                16
```

• لإيجاد اي من القائمتين تشتملان على اكبر قيمة [OPTN]-[LIST]-[Max]

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F2 (Max) F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) <عدد القائمة 1 - 26> , F1 (List)
<عدد القائمة 1 - 26>) EXE

• يجب ان تحتوي القائمتين على نفس عدد بنود البيانات. اذا لم تحتوي، فسيحدث الخطأ. .

• و يتم تخزين نتيجة هذه العملية في ذاكرة ListAns.

المثال **لإيجاد ما اذا كانت القائمة 1 (75، 16، 98، 46، 56) أو قائمة 2 (35، 59، 58، 72، 67)**
تحتويان على أكبر قيمة

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F2 (Max)
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1 ,
F1 (List) 2) EXE

```
Ans
 1   75
 2   59
 3   98
 4   72
 5   67
```

• لحساب متوسط بنود البيانات [OPTN]-[LIST]-[Mean]

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F3 (Mean) F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) <عدد القائمة 1 - 26>) EXE

المثال **لحساب متوسط بنود البيانات في القائمة 1 (36,16,58,46,56)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F3 (Mean)
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1) EXE

```
Mean(List 1)
                42.4
```

• لحساب متوسط بنود البيانات لتردد محدد [OPTN]-[LIST]-[Med]

يستخدم هذا الإجراء قائمتين: واحدة تحتوي علي قيم والاخرى تشير إلى تردد (عدد من الاحداث) كل قيمة. تردد البيانات في الخلية 1 للقائمة الأولى يشار الية بالقيمة في الخلية 1 للقائمة الثانية ، الخ.

• يجب أن تحتوي القائمتين على نفس أعداد بنود البيانات. و اذا لم تحتوي ، فسيحدث الخطأ.

(List) F1 , <عدد القائمة 1 - 26 (بيانات)> (List) F1 (▷) F6 (▷) F6 (Med) F4 (▷) F6 (LIST) F1 (OPTN)
EXE) <عدد القائمة 1 - 26 (تردد)>

المثال **لحساب متوسط القيم في القائمة 1 (36، 16، 58، 46، 56) التي تكون ترددها مشار بالقائمة 2 (75، 89، 98، 72، 67)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F4 (Med)
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1 ,
F1 (List) 2) EXE

```
Median(List 1,List 2)
                    46
```

• لجمع القوائم [OPTN]-[LIST]-[Sum]

• يمكنك جمع قائمتين مختلفتين الى قائمة واحدة. يتم تخزين نتيجة قائمة عملية الجمع في ذاكرة ListAns.

(List) F1 , <عدد القائمة 1 - 26> (List) F1 (▷) F6 (▷) F6 (Aug) F5 (▷) F6 (LIST) F1 (OPTN)
EXE) <عدد القائمة 1 - 26>

المثال **لجمع القائمة 1 (3-، 2-) و القائمة 2 (1، 9، 10)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F5 (Aug)
F6 (▷) F6 (▷) F1 (List) 1 ,
F1 (List) 2) EXE

```
Ans
 1    -3
 2    -2
 3     1
 4     9
 5    10
```

• لحساب مجموع بنود البيانات في قائمة [OPTN]-[LIST]-[Prod]

EXE <عدد القائمة 1 - 26> (List) F1 (▷) F6 (▷) F6 (Prod) F2 (▷) F6 (LIST) F1 (OPTN) F6

المثال **لحساب مجموع بنود البيانات في قائمة 1 (36، 16، 58، 46، 56)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F1 (Sum)
F6 (▷) F1 (List) 1 EXE

```
Sum List 1
                   212
```

• لحساب ناتج القيم في القائمة [OPTN]-[LIST]-[Prod]

EXE <عدد القائمة 1 - 26> (List) F1 (▷) F6 (▷) F6 (Prod) F2 (▷) F6 (LIST) F1 (OPTN) F6

المثال **لحساب ناتج القيم في قائمة 1 (2، 3، 6، 5، 4)**

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F2 (Prod)
F6 (▷) F1 (List) 1 EXE

```
Prod List 1
                   720
```

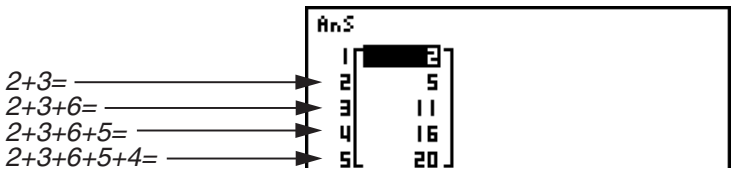
• لحساب التردد التراكمي لكل بند من بنود البيانات [OPTN]-[LIST]-[Cuml]

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F3 (Cuml) F6 (▷) F1 (List) <1 - 26 عدد القائمة> EXE

• و يتم تخزين نتيجة هذه العملية في ذاكرة ListAns.

المثال لحساب التواتر التراكمي لكل من بنود البيانات في قائمة 1 (2، 3، 6، 5، 4)

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F3 (Cuml)
F6 (▷) F1 (List) 1 EXE



• لحساب النسبة المئوية التي يمثلها كل بند من بنود البيانات [OPTN]-[LIST]-[%]

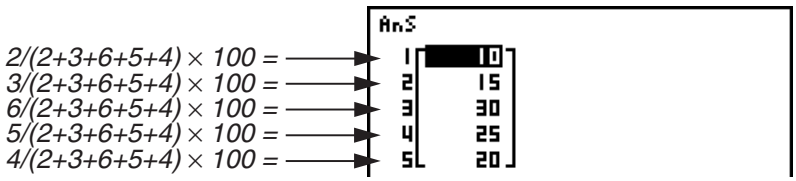
OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F4 (%) F6 (▷) F1 (List) <1 - 26 عدد القائمة> EXE

• تحسب العملية المذكورة أعلاه ماهي النسبة المئوية لمجموع القوائم حسب كل بند من بنود البيانات

• و يتم تخزين نتيجة هذه العملية في ذاكرة ListAns .

المثال لحساب النسبة المئوية التي يمثلها كل بند من بنود البيانات في قائمة 1 (2, 3, 6, 5, 4)

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F4 (%)
F6 (▷) F1 (List) 1 EXE



• لحساب الفروق بين البيانات المجاورة داخل القائمة [OPTN]-[LIST]-[⊿]

OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F5 (⊿) <1 - 26 عدد القائمة> EXE

• يتم تخزين نتيجة هذه العملية في ذاكرة ListAns.

المثال لحساب الفروق بين بنود البيانات في قائمة 1 (1, 3, 8, 5, 4)

AC OPTN F1 (LIST) F6 (▷) F6 (▷) F5 (⊿)
1 EXE

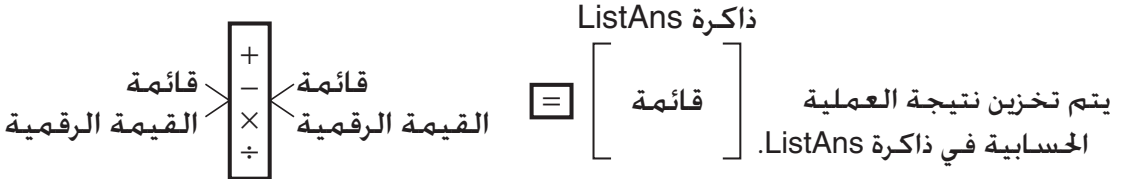
• يمكنك تحديد مكان التخزين في ذاكرة القائمة لنتيجة العملية الحسابية التي تنتجها العملية الحسابية للقائمة و التي تم تخزين نتيجتها في ذاكرة ListAns. مثلا , تحديد ⊿القائمة 1 ← القائمة 2 سوف تقوم بتخزين نتيجة ⊿القائمة1 في القائمة 2.

• و يكون عدد الخلايا في القائمة ⊿ الجديدة هي واحدة أقل من عدد خلايا في القائمة الأصلية.

• ويحدث الخطأ اذا قمت بتنفيذ القائمة ⊿ للحصول على القائمة التي لا توجد فيها اي بيانات أو يوجد فقط بند واحد من بنود البيانات.

3. الحسابات الأريتاماتيكية باستخدام القوائم

يمكنك إجراء العمليات الحسابية الاريتاماتيكية باستخدام قائمتين أو قائمة واحدة والقيمة الرقيمية



■ رسالة الخطأ

• العملية الحسابية التي تتضمن قائمتين تقوم باداء العملية بين الخلايا المقابلة . وبسبب هذا , يحدث الخطأ اذا لم يكن للقائمتين نفس عدد القيم (ويعني هذا بأن لهما "أبعاد" مختلفة).

• و يحدث الخطأ كلما تضمنت العملية على أي خليتين توليد خطأ رياضي.

■ إدخال قائمة الى العملية الحسابية

يمكنك استخدام ثلاثة طرق لإدخال قائمة الى العملية الحسابية.

• تحديد عدد القائمة من قائمة تم إنشائها باستخدام معدل القائمة.

• تحديد الاسم الفرعي من قائمة تم إنشائها باستخدام معدل القائمة.

• ادخال قائمة القيم مباشرة.

• لتحديد عدد القائمة من قائمة تم إنشائها باستخدام معدل القائمة

1. في الوضع **MAT** • **RUN** (أو **RUN**) تجري عملية المفتاح التالية.

AC OPTN F1 (LIST) F1 (List)

• ادخل الأمر "قائمة".

2. أدخل عدد القائمة (عدد صحيح من 1 الى 26) التي تريد تحديده.

```
List 1▮
```

• لتحديد الاسم الفرعي من قائمة تم إنشائها باستخدام معدل القائمة

1. في الوضع **MAT** • **RUN** (أو **RUN**) تجري عملية المفتاح التالية.

AC OPTN F1 (LIST) F1 (List)

• ادخل الأمر "قائمة".

2. أدخل الاسم الفرعي من القائمة التي تريد تحديدها, المدخل في علامتي الاقتباس (" ").

المثال: "QTY"

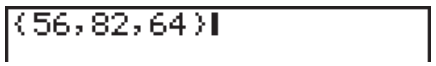
```
List "QTY"▮
```

• لإدخال قائمة القيم مباشرة

يمكنك أيضا إدخال قائمة القيم مباشرة باستخدام ,{, ,} و ,

المثال **لإدخال القائمة: 56، 82، 64**

SHIFT × ({) 5 6 , 8 2 , 6 4 SHIFT ÷ (})



• لتعيين محتويات القائمة لقائمة أخرى

استخدم → لتعيين محتويات القائمة لقائمة أخرى.

المثال **لتعيين محتويات القائمة 3 (41، 65، 22) إلى قائمة 1**

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 → F1 (List) 1 EXE

وبدلا من عملية 3 (List) F1 (LIST) F1 (قائمة)List في الإجراءات اعلاه ، يمكنك إدخال
({) SHIFT ÷ (}) 2 2 , 5 6 , 1 4 SHIFT × ({)

• استدعاء القيمة في خلية القائمة المحددة

يمكنك استدعاء القيمة في خلية القائمة المحددة و استخدامها في العملية الحسابية. و تحديد عدد الخلايا متضمنة في داخل القوسين المربعين.

المثال **لحساب sine للقيمة التي تم تخزينها في الخلية 3 من القائمة 2**

sin OPTN F1 (LIST) F1 (List) 2 SHIFT + ([ ) 3 SHIFT − ( ]) EXE

• لإدخال قيمة الى خلية القائمة المحددة

يمكنك إدخال قيمة الى الخلية القائمة المحددة داخل القائمة. عندما تقوم بذلك ، سوف تستبدل القيمة التي تم تخزينها في الخلية سابقا بالقيمة الجديدة التي قمت بادخالها.

المثال **لإدخال القيمة 25 الى خلية 2 لقائمة 3**

2 5 → OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 SHIFT + ([ ) 2 SHIFT − ( ]) EXE

■ استدعاء محتويات القائمة

المثال **لاستدعاء محتويات القائمة 1**

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 1 EXE

• تعرض العملية أعلاه محتويات القائمة التي قمت بتحديدها و تخزينها أيضا في ذاكرة ListAns. ومن ثم يمكنك استخدام محتويات الذاكرة ListAns في العملية الحسابية.

• **لاستخدام محتويات القائمة في الذاكرة إجابة القائمة ListAns اثناء عملية حسابية**

مثال **لضرب محتويات قائمة في الذاكرة إجابة القائمة ListAns ب36**

OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (−) (Ans) × 3 6 EXE

• العملية OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (−) (Ans) تستدعي محتويات الذاكرة إجابة القائمة ListAns.

• هذه العملية تستبدل محتويات الذاكرة إجابة القائمة ListAns الحالية بنتيجة العملية الحسابية أعلاه.

■ الرسم البياني لوظيفة باستخدام القائمة

عند استخدام وظائف الرسم البياني لهذه الحاسبة، يمكنك إدخال الوظيفة ك Y1 = القائمة List 1X. إذا تحتوي القائمة 1 تحتوي على القيم 2،3، 1، سوف تنتج هذه الدالة ثلاثة رسوم بيانية: قائمة 1X. إذا قائمة 1 ستنتج الوظيفة هذه ثلاثة رسوم بيانية : Y = X ، Y = 2X ، Y = 3X.

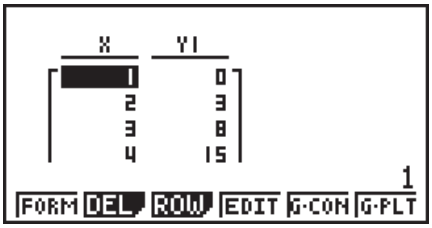
هناك حدود معينة لاستخدام قوائم مع وظائف الرسم البياني.

■ إدخال عملية حسابية علمية للقائمة

يمكنك استخدام وظائف إنشاء الجدول العددي في الوضع TABLE لإدخال القيم التي تنتج عن عمليات حسابية علمية محددة الى القائمة. لعمل ذلك ،قم اولاً بانشاء جدولا ثم استخدم وظيفة نسخ القائمة للقيام بنسخ القيم من الجدول الى القائمة.

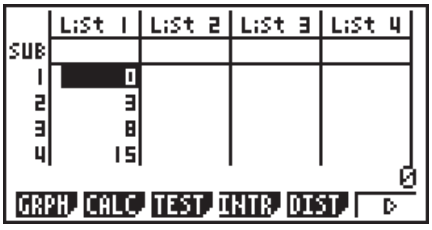
مثال **لاستخدام الوضع TABLE لإنشاء جدول عددي للصيغة ,(Y1 = x^2 –1) ومن ثم قم بنسخ الجدول الى قائمة 1 في الوضع الإحصائي STAT**

1. في وضع TABLE ، أدخل الصيغة Y1 = x^2 –1
2. أنشأ الجدول العددي



3. استخدم ▶ لتحريك التظليل الى العمود Y1
4. اضغط OPTN F1 (LMEM)

5. اضغط EXE 1 .
6. أدخل الوضع الإحصائي للتأكد من أن عمود وضع الجدول Y1تم نسخه الى القائمة 1.



■ إجراء عمليات حسابية علمية باستخدام قائمة

يمكن استخدام القوائم كالقيم العددية في الوظيفة العلمية للعمليات الحسابية. عندما تنتج العملية الحسابية قائمة كنتيجة لها، يتم تخزين القائمة في ذاكرة قائمة الاجابة. ListAns.

مثال **لاستخدام القائمة 3** $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$ **لإجراء sin (List 3)**

استخدم الزوايا النصف قطرية كوحدة للزاوية.

sin OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 EXE

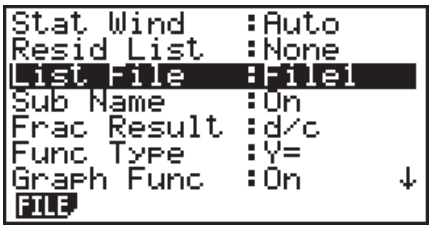
4. التحويل بين ملفات القائمة

يمكنك تخزين ما يصل حتى 26 قائمة (قائمة 1 الى قائمة 26) في كل ملف من الملفات (ملف 1 الى ملف 6). تسمح لك العملية البسيطة بالتحويل بين ملفات القوائم.ListAns.

• للتحويل بين ملفات القائمة

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع الإحصائي.

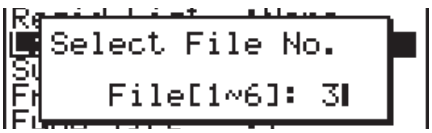
اضغط SHIFT MENU (SET UP) لعرض إعداد شاشة الوضع الإحصائي **STAT**.



2. استخدم ⊙ لتظليل "ملف القائمة".

3. إضغط (FILE) F1 ثم أدخل عدد ملفات القائمة التي تريد استخدامها.

المثال **لاختيار ملف 3**



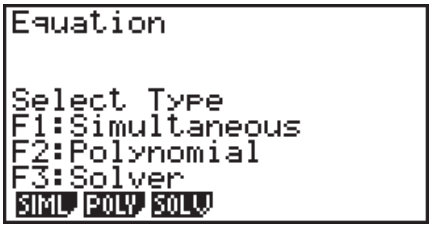
F1 (FILE) 3

EXE

تم تطبيق جميع عمليات القائمة التالية الي القوائم الواردة في الملف المختار (قائمة الملف 3 في المثال أعلاه).

الفصل 4 العملية الحسابية المعادلة

من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع **EQUA**.



- {SIML} ... {معادلة خطية مع 2 إلى 6 مجهولة}
- {POLY} ... {معادلة الدرجة 2 إلى 6}
- {SOLV} ... {حل العملية الحسابية}

1. المعادلات الخطية المتزامنة

4

يمكنك حل المعادلات الخطية المتزامنة مع اثنين إلى ستة مجهولات.

- المعادلة الخطية المتزامنة مع مجهولين:

$$a_1x + b_1y = c_1$$
$$a_2x + b_2y = c_2$$

- المعادلة الخطية المتزامنة مع ثلاثة مجهولات:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$
$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$
$$\vdots$$

1. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع EQUA.
2. اختر الوضع SIML (المترامن) ، و حدد عدد المجهولات (المتغيرات).
   يمكنك تحديد من 2 إلى 6 مجهولات.
3. أدخل المعاملات بالتسلسل.

- تم تظليل الخلية المختارة حالياً للادخال . كل مرة تدخل معاملة، ينتقل التظليل في تسلسل:

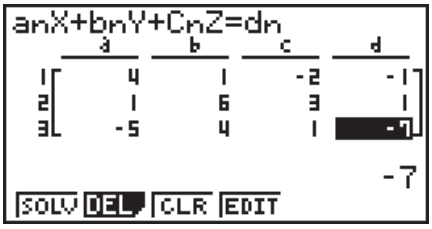
$$a_1 \rightarrow b_1 \rightarrow c_1 \rightarrow \ldots a_n \rightarrow b_n \rightarrow c_n \rightarrow (n = 2 \text{ to } 6)$$

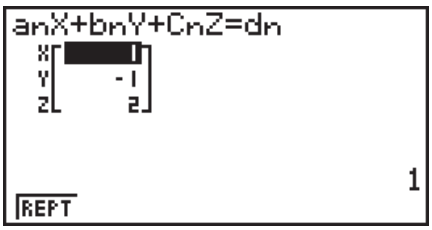
- يمكنك أيضاً إدخال الكسور والقيم المعينة للمتغيرات كمعاملات.
- يمكنك إلغاء القيمة التي تقوم بإدخالها للمعاملة الحالية بالضغط على [EXIT] في اي وقت قبل الضغط على [EXE] لتخزين قيمة المعاملة. يعمل ذلك على العودة بالمعاملة إلى ما كانت عليه قبل إدخال أية شيء. ومن ثم يمكنك إدخال قيمة أخرى إذا أردت.
- لتغيير قيمة المعاملة التي قمت بتخزينها قم بالضغط على [EXE]، حرك المؤشر إلى المعاملة الذي تريد تعديلها. ثم أدخل القيمة التي تريد التغيير إليها.
- بالضغط على (CLR) [F3] بعيد جميع المعاملات إلى الصفر.

4. حل المعادلات.

المثال **لحل المعادلات الخطية المتزامنة التالية لـ x و y و z**

$$4x + y - 2z = -1$$
$$x + 6y + 3z = 1$$
$$-5x + 4y + z = -7$$





① MENU EQUA

② F1 (SIML)

F2 (3)

③ 4 EXE 1 EXE (−) 2 EXE (−) 1 EXE

1 EXE 6 EXE 3 EXE 1 EXE

(−) 5 EXE 4 EXE 1 EXE (−) 7 EXE

④ F1 (SOLV)

- يتم إجراء العمليات الحسابية الداخلية باستخدام 15 رقم عشري ، ولكن تعرض النتائج باستخدام 10 أرقام عشرية و رقمين للأس.
- يتم حل المعادلات الخطية المتزامنة من خلال عكس المصفوفة التي تحتوي على معاملات المعادلات (على سبيل المثال)، يوضح ما يلي حل المعادلة الخطية المتزامنة مع ثلاثة مجهولات.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

بسبب ذلك، تنخفض الدقة حيث تقترب قيمة المحدد من الصفر. أيضا، المعادلات المتزامنة مع ثلاثة مجهولات أو أكثر قد تستغرق وقتاً طويلاً جداً لحلها.

- يقع الخطأ إذا لم يكن بمقدور الآلة الحاسبة إيجاد حل.
- بعد اكتمال العملية الحسابية ، يمكنك الضغط على (REPT) F1 ،يغيّر قيم المعاملة ، و من ثم إعادة الحساب.

2. الترتيب العالي للمعادلات من الدرجة الثانية حتى السادسة

يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لحل معادلات الترتيب العالي من الدرجة الثانية حتى الدرجة السادسة.

- معادلة التربيعية: $ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$
- معادلة مكعبة: $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0\ (a \neq 0)$
- معادلة رباعية: $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0\ (a \neq 0)$

⋮

1. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع **EQUA**.
2. اختر الوضع POLY (المتعدد الحدود) ، و حدد درجة المعادلة.
   يمكنك تحديد الدرجة من 2 إلى 6
3. إدخال المعاملات بالتسلسل.

- يتم تظليل الخلية المختارة حاليا للادخال. كل مرة تقوم بإدخال معاملة، ينتقل التظليل في تسلسل:

$$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow \ldots$$

- يمكنك أيضا إدخال الكسور والقيم المعيّنة للمتغيرات كمعاملات.
- يمكنك إلغاء القيمة التي تقوم بإدخالها للمعاملة الحالية بالضغط على EXIT في اي وقت قبل الضغط على EXE لتخزين قيمة المعاملة. يعمل ذلك على العودة بالمعاملة إلى ما كانت عليه قبل إدخال أية شيء . ومن ثم يمكنك إدخال قيمة أخرى إذا أردت.

• لتغيير قيمة المعاملة التي قمت بتخزينها فعلياً اضغط على [EXE] ، حرك المؤشر إلى المعاملة التي تريد تعديلها. ثم أدخل القيمة التي تريد التغيير إليها.

• الضغط على (CLR)[F3] يعيد جميع المعاملات إلى الصفر .

4. حل المعادلات.

المثال **لحل المعادلات المكعبة (وحدة الزاوية = Rad)**

$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

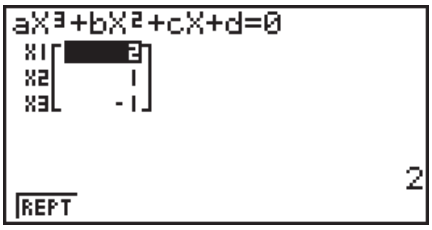
① [MENU] EQUA

② [F2](POLY)

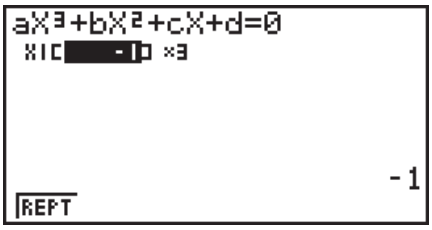
[F2](3)

③ [1] [EXE] [(–)] [2] [EXE] [(–)] [1] [EXE] [2] [EXE]

④ [F1](SOLV)

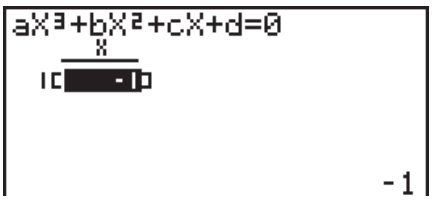


حلول متعددة (المثال:$x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$)

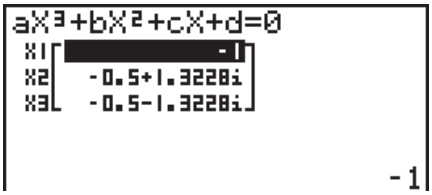


حل العدد المركب (المثال: $x^3 + 2x^2 + 3x + 2 = 0$)

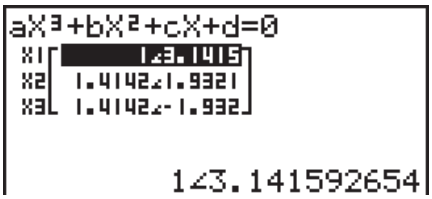
الوضع المركب: (Real : صفحة 1-28)



الوضع المركب : $a + bi$



الوضع المركب : $r\angle\theta$



• يتم إجراء الحسابات الداخلية باستخدام 15رقم عشري ، ولكن تعرض النتائج باستخدام 10أرقام عشرية و رقمين للأس.

• قد تستغرق نتائج العملية الحسابية لمعادلة الترتيب العالي من الدرجة الثالثة وقتاً طويلاً أو اكثر لتظهر على الشاشة.

• يقع الخطأ إذا لم يكن بمقدور الآلة الحاسبة إيجاد حل.

• و قد لا تنتج العملية الحسابية لمعادلات الترتيب العالي نتائج صحيحة عندما توجد حلول متعددة للمعادلات.

• بعد اكتمال العملية الحسابية ، يمكنك الضغط على (REPT)[F1] ، تغيير قيم المعاملة، ومن ثم إعادة الحساب.

3. حل العمليات الحسابية

يتيح لك وضع حل العمليات الحسابية Solve Calculation تحديد قيمة أي متغير في الصيغة بدون الحاجة إلى حل المعادلة.

1. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع **EQUA**
2. اختر وضع SOLV (الحل)، وأدخل المعادلة كما هي مكتوبة
   - إذا لم تقم بإدخال علامة يساوي ، فسوف تفترض الآلة الحاسبة أن التعبير هو لليسار من علامة يساوي، وهناك صفر على اليمين
   - يقع الخطأ إذا قمت بادخال أكثر من علامة يساوي.
3. أدخل القيم لكل متغير في جدول المتغيرات الظاهر على الشاشة.
   - يمكنك أيضا تحديد القيم للأعلى وللأسفل لتحديد الحدود العليا والسفلى من نطاق الحلول.
   - يقع الخطأ إذا وقع الحل خارج النطاق الذي قمت بتحديده .
4. اختر المتغير المراد حله للحصول على الحل.
   تشير Rgt و Lft للجانبين الأيسر والأيمن التي تم حسابهما باستخدام الحل.*1

*1 يتم تقريب الحل باستخدام منهج نيوتن. و يتم عرض قيم Rgt و Lft للتأكيد، لأن منهج نيوتن قد ينتج نتائج هي الحلول الحقيقية.
كلما اقترب الفرق بين قيم Lft و Rgt من الصفر، انخفضت درجة الخطأ في النتيجة.

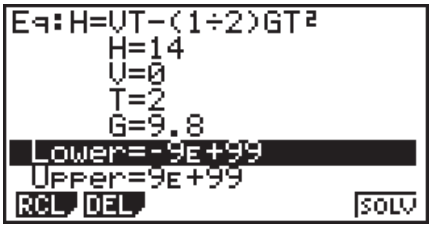
المثال **تم إلقاء شيء في الهواء بسرعة الأولية V ويستغرق الوقت T للوصول الي الارتفاع H. استخدم الصيغة التالية لحل السرعة V الأولية عندما H = 14 (متر) ، T = 2 (ثانية) و سرعة الجاذبية هي (m/s^2) G = 9.8.**

$$H = VT - 1/2\ GT^2$$

① MENU EQUA

② F3(SOLV)

ALPHA F↔D(H) SHIFT ·(=) ALPHA 2(V) ALPHA ÷(T) −
(1 ÷ 2) ALPHA a⅔(G) ALPHA ÷(T) x² EXE



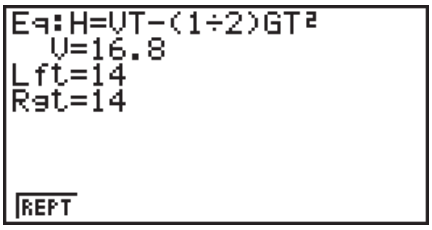
③ 1 4 EXE(H = 14)

0 EXE(V = 0)

2 EXE(T = 2)

9 · 8 EXE(G = 9.8)

④ Press ▲ ▲ ▲ to highlight V = 0, and then press F6(SOLV).



- تظهر الرسالة "Retry"على شاشة عندما تقرر الآلة الحاسبة بان التقارب ليس كافيا لعرض النتائج .
- ستنتج عملية الحل حلا واحدا . استخدم POLY عندما تريد حصول على الحلول المتعددة للمعادلات العالية الترتيب .($ax^2 + bx + c = 0$)

الفصل 5 الرسم البياني Graphing

حدد الأيقونة في القائمة الرئيسية التي تناسب نوع الرسم البياني الذي تريد رسمه أو نوع الجدول الذي تريد انشائه.

- **GRAPH** ... الرسم البياني لوظيفة عامة
- **RUN•MAT** (أو **RUN**) ... دليل الرسم البياني (صفحات من 5-12 الى 5-15)
- **TABLE** ... إنشاء الجدول الرقمي (الصفحات 5-15 إلى 5-19)
- **DYNA** ... الرسم البياني الديناميكي (صفحات 5-20 الى 5-22)
- **RECUR** ... إعادة الرسم البياني أو إنشاء الجدول الرقمي (صفحات 5-22 الى 5-26)
- **CONICS** ... الرسم البياني للقسم المخروطي (صفحة 5-27)

* غير متضمن في النموذج fx-7400GII

5

1. الرسوم البيانية البسيطة

■ كيفية رسم الرسم البياني بسيط (1)

لرسم رسم بياني، أدخل الوظيفة المطبقة

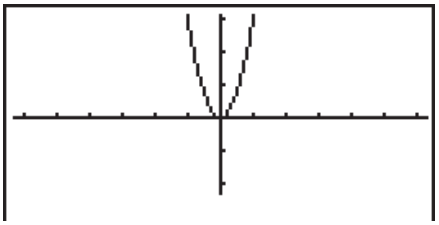
1. من القائمة الرئيسية، أدخل وضع الرسم البياني GRAPH
2. أدخل الوظيفة التي تريد رسمها .
   هنا يجب ان تستخدم V-Window لتحديد النطاق والحدود الأخرى للرسم البياني .
   انظر صفحة 5-3.
3. ارسم الرسم البياني.

مثال **لرسم الرسم البياني $y = 3x^2$**

① MENU GRAPH

② 3 X,θ,T x^2 EXE

③ F6 (DRAW) (or EXE)



- اضغط على AC للعودة إلى الشاشة في الخطوة 2 (قائمة علاقة الرسم البياني). بعد رسم الرسم البياني، يمكنك التبديل بين قائمة علاقة الرسم البياني وشاشة الرسم البياني بالضغط على SHIFT F6 (G↔T).

■ كيفية رسم رسم بياني بسيط (2)

يمكنك تخزين ما يصل الى 20 وظيفة في الذاكرة ومن ثم اختيار الوظيفة التي تريد رسمها

1. من القائمة الرئيسية، أدخل وضع الرسم البياني GRAPH.
2. حدد نوع الوظيفة وأدخل وظيفة الرسم البياني المراد رسمها.
   يمكنك استخدام الوضع GRAPH الرسم البياني لأنواع التعبيرات التالية:
   تعبير التنسيق المستطيلي ($Y=f(x)$)،و تعبير التنسيق القطبي ، و البارامتري ، و الوظيفة ، و تعبير التنسيق المستطيلي ($X=f(y)$) ، و المتباينات.

F1 (Y=) F3 (TYPE) ... التنسيق المستطيلي (نوع $Y=f(x)$)

F2 ($r=$) ... التنسيق القطبي

F3 (**Parm**) ... الوظيفة البارامترية

F4 (X=) ... التنسيق المستطيلي (نوع $X=f(x)$)

F5(CONV) F1(►Y=) to F5(►Y≤)

F6(▷) F1(►X=) to F5(►X≤) ... يغير نوع الوظيفة

F6(▷) F1(Y>) to F4(Y≤) ....Y المتباين Y على الجانب الأيسر

F6(▷) F6(▷) F1(X>) to F4(X≤) .... المتباين X على الجانب الأيسر

قم باعادة هذه الخطوة عدة مرات كما هو مطلوب لإدخال جميع الوظائف المطلوبة.

ثم يجب ان تحدد ما من الوظائف من بين تلك التي تم تخزينها في الذاكرة تريد رسمها بيانياً (انظر صفحة 5-6).اذا لم تقم بتحديد وظائف محددة هنا،ستقوم عملية الرسم البياني برسم رسوما بيانية لجميع الوظائف المخزنة حالياً في الذاكرة.

3. ارسم رسم بيانيً

- يمكنك استخدام قائمة الوظائف التي تظهر عندما تضغط على F4(STYL) في الخطوة 2 من الإجراءات أعلاه لاختيار واحد من الاساليب الخطية التالية لكل منال رسوم البيانية.

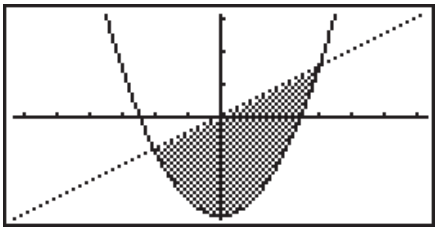
F1(——) ... طبيعي(افتراضي أولي)

F2(▬) ... كثيف (ضعف الكثافة الطبيعي)

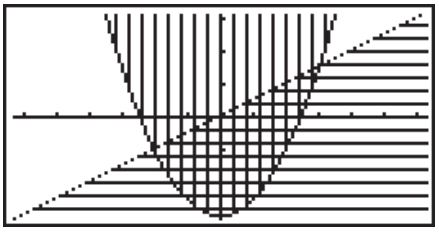
F3(▪▪▪▪) ... مكسور (كثيف مكسور)

F4(·····) ... نقطة (منقط)

- عندما رسم المتباينات المتعددة متزامنة ، يمكنك استخدام اعداد "Ineq Type" في إعدادات الشاشة ((SETUP)SHIFT MENU) لتحديد اي من النطاقين المليئين



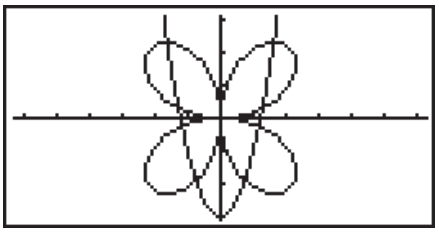
F1(AND) .... يملأ فقط الأماكن حيث يتم استيفاء جميع شروط المتباينات المرسومة. هذه هو الافتراض الأولي.



F2(OR) ..... يملأ فقط الأماكن حيث يتم استيفاء شروط المتباينات المرسومة.

المثال 1 **ادخال الوظائف المبينة أدناه و ارسم الرسوم البيانية الخاصة بها**

$Y1 = 2x^2 - 3$, $r2 = 3\sin 2\theta$



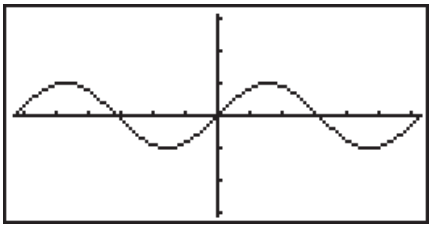
① MENU GRAPH

② F3(TYPE) F1(Y=) 2 X,θ,T x^2 − 3 EXE
F3(TYPE) F2(r=) 3 sin 2 X,θ,T EXE

③ F6(DRAW)

المثال 2 **لرسم دالة مثلثيه باستخدام زوايا نصف قطرية عندما تكون قيمة وحدة الزاوية بالدرجات (وحدة الزاوية = Deg)**

$Y1 = \sin x^r$



① MENU GRAPH

② sin X,θ,T OPTN F6(▷) F5(ANGL) F2(r) EXE

③ F6(DRAW)

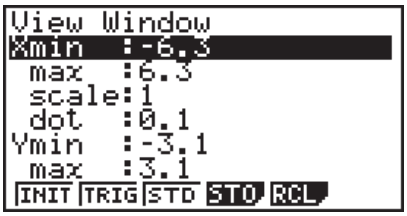
2. التحكم في ما يظهر على شاشة الرسم البياني

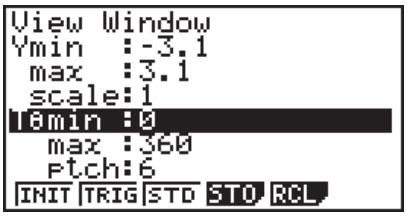
■ إعدادات V-Window (نافذة العرض)

استخدم نافذة الرؤية لتحديد نطاق المحاور x و y، و لضبط المسافة بين زيادات كل محور.و يجب ان تقوم بضبط معملات نافذة العرض التي تريد استخدامها قبل رسمها بيانياً.

• لعمل الإعدادات نافذة العرض V-Window

1. من القائمة إعدادات، أدخل وضع الرسم البياني **GRAPH**.
2. اضغط على (V-WIN) F3 SHIFT لعرض شاشة إعداد نافذة العرض V-Window





عامل التنسيق المستطيلي

Xmin/Xmax ... الحد الأدنى / الحد الأقصى لقيمة المحور -x

Xscale ... مسافة زيادات المحور -x

Xdot ... القيمة التي المناسبة لواحد من نقطة المحور -x

Ymin/Ymax ... الحد الأدنى / الحد الأقصى لقيمة المحور -x

Yscale ... مسافة زيادات المحور -y

عامل التنسيق القطبي

Tθ min/Tθ max ... الحد الأدنى / الحد الأقصى T، قيم θ

Tθ ptch ... T, θ pitch

3. اضغط على ⊙ لتحريك التظليل ولإدخال القيمة المناسبة لكل عامل، الضغط على EXE بعد كل عامل.

- {**STD**}/{**TRIG**}/{**INIT**} ... {إعدادات أولية}/{الاعدادات الأولية باستخدام وحدة الزاوية المحددة}/{الإعدادات الموحدة} V-Window.
- {**RCL**}/{**STO**} ... {تخرين}/{استدعاء} اعدادات V-Window.

بعد اجراء الإعدادات كما تريدها، اضغط EXIT أو (QUIT) EXIT SHIFT للخروج من شاشة إعداد نافذة العرض V-Window. الضغط على EXIT بدون إدخال أي شيء بينما يكون ■ (مؤشر مشغول) معروضا تخرج شاشة الإعداد نافذة العرض V-Window .

• احتياطات الإعدادات نافذة العرض V-Window

- إدخال صفر ل Tθ ptch يسبب وقوع خطأ.
- اي إدخال غير قانوني (خارج قيمة النطاق، علامة سلبية من دون قيمة، إلخ يسبب وقوع خطأ.
- عندما تكون Tθ max أقل من Tθ min، Tθ ptch تصبح سلبية.
- يمكنك إدخال تعبيرات (مثل π) كعوامل نافذة العرض V-Window.
- عندما تنتج إعدادات نافذة العرض محاور غير متلائمة على شاشة العرض، يكون مقياس المحور المشار إليه على حافة شاشة العرض الأقرب للمقياس الأصلي.
- تغيير إعدادات نافذة العرض يزيل الرسم البياني الحالي على شاشة العرض ويستبدله مع محاور جديدة فقط.
- تغيير قيمة Xdot يؤدي الى تعديل قيمة Xmax تلقائيا.
- سيظهر التنسيق القطبي (= r) او الرسم البياني البارامتري بصورة رديئة إذا كانت الإعدادات التي تقوم بها V-Window نافذة العرض تتسبب في ان تكون قيمة Tθ ptch كبيرة جدا بالنسبة إلى الفرق بين إعدادات Tθ min و Tθ max. و من ناحية اخرى إذا كانت الإعدادات التي تقوم بها سببا لأن تكون قيمة Tθ ptch صغيرة بالنسبة إلى الفرق بين إعدادات Tθ min و Tθ max فسوف يستغرق الرسم البياني وقتا طولا جدا الرسم.

• وفيما يلي نطاق الإدخال عوامل نافذة العرض V-Window

$9.999999999_E 97$ إلى $-9.999999999_E 97$

■ ذاكرة نافذة العرض V-Window V-Window Memory

يمكنك تخزين ما يصل حتى ست مجموعات من إعدادات نافذة العرض في ذاكرة نافذة العرض لاستدعائها عند الحاجة إليها.

• لتخزين إعدادات نافذة العرض V-Window

1. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع الرسم البياني GRAPH.
2. اضغط على (V-WIN) [F3] [SHIFT] لعرض شاشة الإعداد نافذة العرض V-Window .
3. اضغط على (STO) [F4] لعرض النافذة الظاهرة .
4. اضغط على مفتاح رقمي لتحديد ذاكرة V-Window للإعدادات التي تريد استدعائها، ثم اضغط [EXE] .
   الضغط على [EXE] [1] يحفظ الإعدادات في ذاكرة نافذة العرض (V-Win1) V-Window 1

• لاستدعاء إعدادات ذاكرة نافذة العرض

1. من القائمة الرئيسية، أدخل وضع الرسم البياني.
2. اضغط على (V-WIN) [F3] [SHIFT] لعرض شاشة إعداد نافذة العرض V-Window .
3. اضغط على (RCL) [F5] لعرض النافذة الظاهرة.
4. اضغط على المفتاح الرقمي لتحديد رقم ذاكرة نافذة العرض V-Window للإعدادات التي تريد حفظها، ثم اضغط [EXE] . الضغط على [EXE] [1] تستدعي الإعدادات في ذاكرة نافذة العرض (V-Win1) V-Window 1

■ تحديد نطاق الرسم البياني

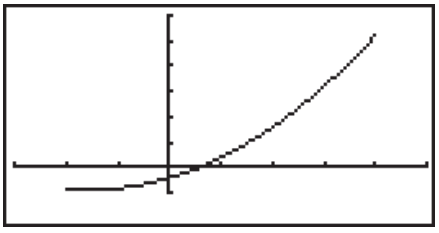
يمكنك تحديد نطاق (نقطة البداية، نقطة النهاية) لوظيفة قبل رسمها بيانياً .

1. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع الرسم البياني GRAPH.
2. قم بإعداد إعدادات نافذة العرض V-Window .
3. حدد نوع الوظيفة وادخلها. الوظيفة، وفيما يلي هي تراكيب المدخلات الوظيفة.
   وظيفة ( ]) [+] [SHIFT] [,] نقطة البداية [,] نقطة النهاية ([ ) [−] [SHIFT]
4. ارسم الرسم البياني

المثال **ارسم رسما بيانيا ل $y = x^2 + 3x - 2$ في نطاق $-2 \leqq x \leqq 4$.**

استخدم الإعدادات V-Window التالية..

Xmin = –3, Xmax = 5, Xscale = 1
Ymin = –10, Ymax = 30, Yscale = 5



① [MENU] GRAPH

② [SHIFT] [F3] (V-WIN) [(−)] [3] [EXE] [5] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[(−)] [1] [0] [EXE] [3] [0] [EXE] [5] [EXE] [EXIT]

③ [F3] (TYPE) [F1] (Y=) [X,θ,T] [x²] [+] [3] [X,θ,T] [−] [2] [,]
[SHIFT] [+] ([ ) [(−)] [2] [,] [4] [SHIFT] [−] ( ]) [EXE]

④ [F6] (DRAW)

• يمكنك تحديد نطاق عندما ترسم بيانياً التعبيرات المستطيلية، التعبيرات القطبية، والوظائف البارامترية ، المتباينات.

■ التقريب

تسمح لك هذه الوظيفة لتقريب و تصغير الرسم البياني على الشاشة.

1. ارسم الرسم البياني
2. تحدد نوع التقريب

مربع تكبير ... (BOX)[F1](ZOOM)[F2][SHIFT]

ارسم صندوق حول منطقة العرض، و يتم تكبير المنطقة حتى تملأ الشاشة بأكملها.

(FACT)[F2]

تحديد عوامل تكبير المحور x و المحور y لعامل التقريب.

عامل التقريب ... (IN)[F3]/(OUT)[F4]

ويتم تكبير او تصغير الرسم البياني طبقاً للعامل الذي قمت بتحديدة ، متمركز في موقع المؤشر الحالي.

التقريب الالي ... (AUTO)[F5]

يتم تعديل إعدادات المحور- y لنافذة العرض آليا لذلك يملأ الرسم البياني الشاشة على طول المحور- y.

حجم أصلي ... (ORIG)[F1](▷)[F6]

تعيد الرسم البياني الي حجمه الأصلي تبعاً لعملية التقريب.

تصحيح الرسم البياني ... (SQR)[F2](▷)[F6]

يتم تصحيح القيم المحور -x العرض -V بحيث تكون مطابقة للقيم المحور- y.

تنسيق التقريب ... (RND)[F3](▷)[F6]

تتقرب قيم التنسيق في موقع المؤشر الحالي.

عدد صحيح ...(INTG)[F4](▷)[F6]

يتم منح كل نقطة عرض يساوي 1، مما يجعل قيم التنسيق أعدادا صحيحة.

سابق ...(PRE)[F5](▷)[F6]

عوامل نافذة العرض تعاد الى ما كانت عليه قبل عملية التكبير السابقة.

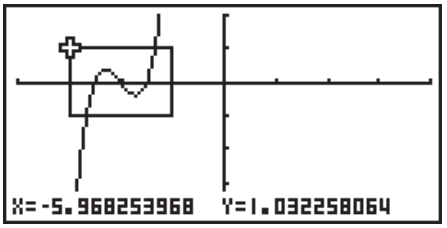
تحديد نطاق تكبير الصندوق

3. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك المؤشر(✣) في مركز الشاشة الى المكان حيث تريد ان يكون احد الزوايا الصندوق ثم إضغط [EXE] .
4. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك المؤشر . يسبب هذا ظهور الصندوق على الشاشة. حرك المؤشر حتي تكون المنطقة التي تريد تكبيرها متضمنة في الصندوق ، ثم إضغط [EXE] لتكبير ها.

المثال **ارسم $y = (x + 5)(x + 4)(x + 3)$ ثم تقوم بتكبير الصندوق.**

استخدم الإعدادات النافذة نافذة العرض V-Window التالية.

Xmin = –8, Xmax = 8, Xscale = 2
Ymin = –4, Ymax = 2, Yscale = 1



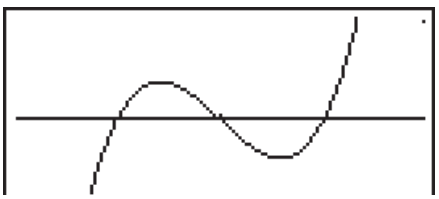
① [MENU] GRAPH

[SHIFT][F3](V-WIN)[(–)][8][EXE][8][EXE][2][EXE][▼]
[(–)][4][EXE][2][EXE][1][EXE][EXIT]

[F3](TYPE)[F1](Y=)[(][X,θ,T][+][5][)][(][X,θ,T][+][4][)]
[(][X,θ,T][+][3][)][EXE]

[F6](DRAW)

② SHIFT F2 (ZOOM) F1 (BOX)
③ ◀ ~ ◀ EXE
④ ◀ ~ ◀ , ▲ ~ ▲ EXE



• يجب ان تحدد النقطتين المختلفتين لتكبير الصندوق ، و لا يمكن ان تكون النقطتين في خط مستقيم عموديا أو أفقيا عن بعضهما البعض.

3. رسم الرسم البياني

يمكنك تخزين ما يصل حتى 20 وظيفة في الذاكرة. و يمكن تعديل واستدعاء ورسم الوظائف الموجودة في الذاكرة

■ تحديد أنواع الرسم البياني

قبل تخزين وظيفة الرسم البياني في الذاكرة ، يجب ان تحدد أولا نوع الرسم البياني الخاص بها.

1. حين تكون لائحة علاقة الرسم البياني معروضة على الشاشة ، إضغط (TYPE) F3 لعرض قائمة أنواع الرسم البياني المحتوية على البنود التالية.

- {**Y=**}/{**r=**}/{**Parm**}/{**X=**} ... رسم بياني {تنسيق المستطيل (نوع $Y=f(x)$)}/{تنسيق القطبي}/{باراماتريي}/{تنسيق المستطيل (نوع $Y=f(x)$)}
- رسم بياني متباين {$Y=f(x)$}/{$Y<f(x)$}/{$Y\geq f(x)$}/{$Y\leq f(x)$} ... {**Y>**}/{**Y<**}/{**Y≥**}/{**Y≤**}
- رسم بياني متباين {$X=f(y)$}/{$X<f(y)$}/{$X\geq f(y)$}/{$X\leq f(y)$} ... {**X>**}/{**X<**}/{**X≥**}/{**X≤**}
- {**CONV**}
- {►**Y=**}/{►**Y>**}/{►**Y<**}/{►**Y≥**}/{►**Y≤**}/{►**X=**}/{►**X>**}/{►**X<**}/{►**X≥**}/{►**X≤**} ... } يغير نوع الوظيفة للتعبير المختار

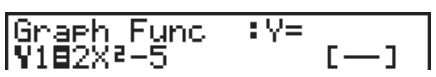
2. إضغط مفتاح الوظيفة المناسبة لنوع الرسم البياني المراد تحديده.

■ تخزين وظائف الرسم البياني

• لتخزين وظيفة التنسيق المستطيلي (Y=)

المثال **لتخزين التعبيرات التالية في منطقة الذاكرة** $y = 2x^2 - 5$ **:Y1**

(Y=) F1 (TYPE) F3 (تحدد تعبير التنسيق المستطيلي)
2 X,θ,T x^2 − 5 (تدخل التعبير)
EXE (تخزن التعبير)



• لا يمكن تخزين وظيفة في منطقة الذاكرة المحتوية بالفعل على وظيفة أنواع مختلفة من الاخرى التي تحاول تخزينها. اختر منطقة الذاكرة التي تحتوي على وظيفة من نفس نوع الوظيفة التي تقوم بتخزينها أو احذف الوظيفة في منطقة الذاكرة التي تحاول تخزينها.

• لتخزين الوظيفة البارامترية

المثال **لتخزين التعبيرات التالية في مناطق الذاكرة Xt3 و Yt3:**

$x = 3 \sin T$

$y = 3 \cos T$

[F3](TYPE) [F3] (تحدد التعبير الباراماتري)
[3] [sin] [X,θ,T] [EXE] (ادخال و تخزين التعبير x)
[3] [cos] [X,θ,T] [EXE] (ادخال و تخزين التعبير y)

• لإنشاء وظيفة مركبة

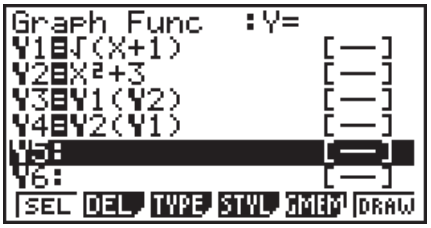
المثال **لاستخدام علاقات في Y1 و Y2 لإنشاء وظائف مركبة ل Y3 و Y4**

$Y1 = \sqrt{(X + 1)}$, $Y2 = X^2 + 3$

تعين Y1°Y2 to Y3, أو ,Y2 °Y1 to Y4.

$(Y1°Y2 = \sqrt{((x^2 + 3) + 1)} = \sqrt{(x^2 + 4)}$ $Y2°Y1 = (\sqrt{(X + 1)})^2 + 3 = X + 4$ $(X \geqq -1))$

ادخل معادلات الى Y3 و Y4.

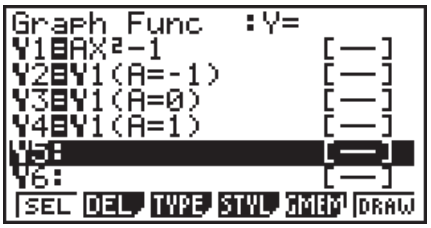


[F3](TYPE) [F1](Y=) [VARS] [F4](GRPH)
[F1](Y) [1] [(] [F1](Y) [2] [)] [EXE]
[VARS] [F4](GRPH) [F1](Y) [2]
[(] [F1](Y) [1] [)] [EXE]

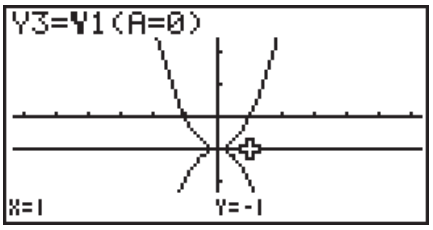
• يمكن ان تتضمن الوظيفة المركبة ما يصل حتى خمسة وظائف.

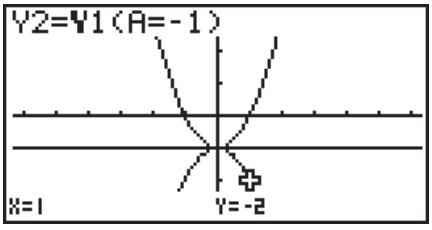
• لتعيين قيم المعاملات و المتغيرات لوظيفة الرسم البياني

المثال **لتعيين القيم 1–، و 0، و 1 الي المتغير A في $Y = AX^2$، و ترسم رسم بياني لكل قيمة**



[F3](TYPE) [F1](Y=)
[ALPHA] [X,θ,T](A) [X,θ,T] [x^2] [−] [1] [EXE]
[VARS] [F4](GRPH) [F1](Y) [1] [(] [ALPHA] [X,θ,T](A)
[SHIFT] [•](=) [(−)] [1] [)] [EXE]
[VARS] [F4](GRPH) [F1](Y) [1] [(] [ALPHA] [X,θ,T](A)
[SHIFT] [•](=) [0] [)] [EXE]
[VARS] [F4](GRPH) [F1](Y) [1] [(] [ALPHA] [X,θ,T](A)
[SHIFT] [•](=) [1] [)] [EXE]
[▲] [▲] [▲] [▲] [F1](SEL)
[F6](DRAW)





تم إنتاج الثلاث شاشات اعلاه باستخدام الوظيفة الأثرية

انظر لمزيد من المعلومات "تحليلات الوظيفة" (صفحة 29-5)

■ تعديل الوظائف و حذفها

• لتعديل وظيفة في الذاكرة

المثال **لتغيير التعبيرات في منطقة الذاكرة Y1 من $y = 2x^2 - 5$ الى $y = 2x^2 - 3$**

(يعرض المؤشر) ▶

(غيّر المحتويات) ▶▶▶▶▶ DEL 3

(يخزن وظيفة الرسم البياني الجديدة) EXE

• لتغيير نمط الخط لوظيفة الرسم البياني

1. على شاشة قائمة علاقات الرسم البياني ، استخدم ▼ و ▲ لتظليل العلاقة الذي تريد تغيير نمط خطوطها.
2. اضغط F4 (STYL)
3. اختر نمط الخط.

المثال **لتغيير نمط الخط ل $y = 2x^2 - 3$ ، الذي تم تخزينها في منطقة Y1، الى "مكسور"**

(يختار "مكسور") (▪▪▪▪▪) F3 (STYL) F4

• لتغيير نوع الوظيفة [*1]

1. عندما تعرض قائمة علاقة الرسم البياني على الشاشة ، اضغط ▼ أو ▲ لتحريك التظليل الى المنطقة التي تحتوي على الوظيفة التي تريد تغيير نوعها.
2. اضغط F3 (TYPE) F5 (CONV)
3. اختر نوع الوظيفة التي تريد تغييرها الى.

المثال **لتغيير الوظيفة في منطقة ذاكرة Y1 من $y = 2x^2 - 3$ الى $y < 2x^2 - 3$**

F3 (TYPE) F5 (CONV) F3 (►Y<)("Y>") (يغيّر نوع الوظيفة الى)

[*1] يمكن تغيير نوع الوظيفة لوظائف التنسيق المستطيلي و المتباينات فقط.

• لحذف وظيفة

1. حين تعرض قائمة علاقة الرسم على الشاشة ، اضغط ▼ أو ▲ لتحريك التظليل الى المنطقة التي تحتوي على الوظيفة التي تريد حذفها.
2. اضغط F2 (DEL) أو DEL.

3. اضغط (Yes) [F1] لحذف الوظيفة أو (No) [F6] لتعطيل الإجراء بدون حذف شيئ.

• باستخدام الإجراء أعلاه لحذف خطا واحدا للوظيفة الباراماترية (مثل Xt2) ستحذف أيضا الخطوط المزدوجة المطلوبة (Yt2، في المسألة Xt2)

■ اختيار وظائف لرسم رسم البياني

• لتحديد الحالات المرسومة / غير المرسومة للرسم البياني

1. في قائمة علاقة الرسم البياني ، استخدم ▼ و ▲ لتظليل العلاقة الذي تريد رسمها.
2. اضغط (SEL) [F1].

كل مرة تضغط (SEL) [F1] يتحول الرسم الى التشغيل و الإيقاف.

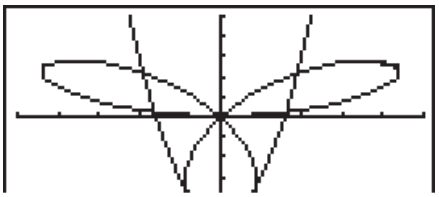
3. اضغط (DRAW) [F6].

المثال **لاختيار الوظائف التالية للرسم:**

$Y1 = 2x^2 - 5,\ r2 = 5\sin 3\theta$

استخدم الإعدادات النافذة V-Window التالية.

Xmin = –5,	Xmax = 5,	Xscale = 1
Ymin = –5,	Ymax = 5,	Yscale = 1
$T\theta$ min = 0,	$T\theta$ max = π,	$T\theta$ ptch = $2\pi / 60$

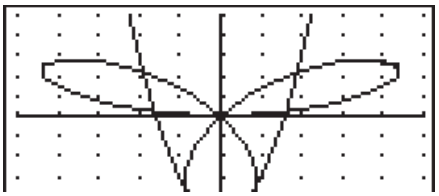


▲ ▼ (يختار منطقة الذاكرة التي تحتوي على الوظيفة التي تريد تحديد غير مرسومة)

(SEL) [F1] (اختر) (يحدد غير مرسومة)

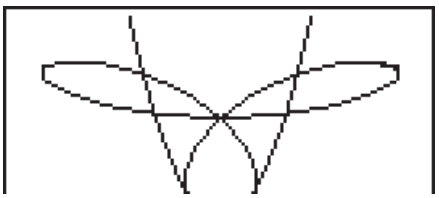
(DRAW) [F6] أو [EXE] (يرسم الرسم البياني.)

• يمكنك استخدام إعدادات الشاشة لتبديل ظهور شاشة الرسم البياني كما هو مبين ادناه .



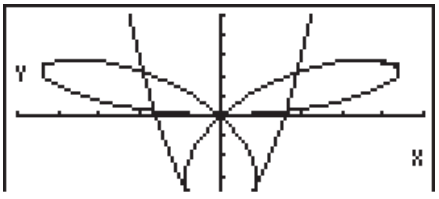
• شبكة : تشغيل (محاور: تشغيل علامة: إيقاف)

يؤدي هذا الإعداد لظهور نقاط متقاطعة في الشبكة على شاشة العرض.



• محاور : إيقاف (علامة : إيقاف شبكة: إيقاف)

يزيل هذا الإعداد خطوط المحور من شاشة العرض.



• علامة : تشغيل (محاور : تشغيل شبكة: إيقاف)

يعرض هذا الإعداد علامات للمحاور x و y.

■ ذاكرة الرسم البياني

تسمح لك ذاكرة الرسم البياني بتخزين ما يصل حتى 20 مجموعة من بيانات وظائف الرسم البياني و لاستعادتها لاحقا عند حاجتك إليها.

و تحفظ عملية الحفظ الواحدة البيانات التالية في ذاكرة الرسم البياني.

- كل وظائف الرسم البياني في قائمة الرسم البياني المعروضة حاليا (ما يصل حتى 20).
- انواع الرسوم البياني
- معلومات عن الخط الوظيفة الرسم البياني
- حالة المرسوم / غير المرسوم
- اعدادات V-Window (مجموعة واحدة)

• لتخزين الوظائف الرسم البياني في الذاكرة الرسم البياني

1. اضغط (STO) F1 (GMEM) F5 لعرض النافذة الظاهرة.
2. اضغط مفتاح الرقم لتحديد ذاكرة الرسم البياني التي تريد حفظ وظائف الرسم البياني بها، ومن ثم اضغط EXE \بالضغط على EXE 1 يخزن وظائف الرسم البياني الي ذاكرة الرسم البياني 1 (G-Mem1).
   - يوجد هناك 20 ذاكرة للرسم البيانية التي وضعت العدد من G-Mem1 الي G-Mem20.
   - بتخزين الوظيفة في منطقة الذاكرة التي تحتوي على وظيفة بالفعل ، تستبدل الوظيفة الموجودة بوظيفة جديدة.
   - اذا تجاوزت البيانات قدرة الذاكرة المتبقية للحاسبة ، فسيقع الخطأ.

• لاستدعاء وظيفة الرسم البياني

1. اضغط (RCL) F2 (GMEM) F5 ليعرض النافذة الظاهرة
2. اضغط مفتاح الرقم لتحديد ذاكرة الرسم البياني للوظيفة التي تريد استعادتها ، ثم اضغط EXE بالضغط على EXE 1 تستعيد وظيفة الرسم البياني في ذاكرة الرسم البياني 1 (G-Mem1).
   - يسبب استدعاء البيانات من ذاكرة الرسم البياني في حذف البيانات الحالية في قائمة الرسم البياني.

4. تخزين الرسم البياني في الذاكرة الصورة

يمكنك حفظ ما يصل حتي 20 صورة للرسم البياني في ذاكرة الصورة لاستعادتها لاحقا. و يمكنك كتابة الرسم البياني علي الشاشة مع الرسم البياني الآخر المخزن في ذاكرة الصورة.

• لتخزين وظيفة في الذاكرة الصورة

1. بعد الرسم في الوضع **GRAPH**، اضغط على (STO) F1 (PICT) F1 OPTN لعرض النافذة الظاهرة.
2. اضغط مفتاح الرقم لتحديد الذاكرة الصورة التي تريد تريد حفظ الصورة بها، ثم اضغط على EXE . تخزن وظيفة الصورة في الذاكرة الصورة 1 (Pict 1) بالضغط على EXE 1
   - توجد 20 ذاكرة الصورة المرقمة من Pict 1 الي Pict 20.
   - بتخزين صورة الرسم البياني في منطقة الذاكرة التي تحتوي على صورة رسم بياني بالفعل ، تستبدل صورة الرسم البياني الموجودة بصورة جديدة.
   - شاشة الرسم البياني المزدوجة أو أي أنوع اخرى للرسم البياني يستخدم شاشة مجزئة لا يمكن حفظه في ذاكرة الصورة .

• لاستدعاء الرسم البياني المخزن

1. بعد الرسم في الوضع **GRAPH**، اضغط على (RCL) F2 (PICT) F1 OPTN لعرض النافذة المنبثقة.
2. اضغط مفتاح الرقم لتحديد ذاكرة الصورة لعرض الصورة التي تريد استردادها، ثم اضغط EXE. يستردّ وظيفة الصورة في ذاكرة الصورة 1 (1 Pict) بالضغط على 1 EXE.
   - باستعادة محتويات ذاكرة الصورة يتسبب في استبدال الرسم المعروض حاليا.
   - استخدم وظيفة مسح رسم التخطيط (صفحة 5-28) لمسح الرسم البياني الذي قمت باستدعائه من ذاكرة الصورة.

5. رسم رسمين بيانيين على نفس الشاشة

■ نسخ الرسم البياني الى الشاشة الفرعية

الرسم البياني المزدوج يعمل على انقسام الشاشة الى جزئين. فيمكنك رسم وظيفتين مختلفتين في كل منهما للمقارنة ، او رسم الرسم البياني للحجم الطبيعي على جانب و نسخته الموسعة في الجانب الآخر. وهذا يجعل الرسم البياني المزدوج اداة قوية لتحليل الرسم البياني.
بالنسبة للرسم البياني المزدوج ، يسّمى الجانب الأيسر من الشاشة "الشاشة الرئيسية" ، بينما يسّمى الجانب الأيمن "الشاشة الفرعية".

- **الشاشة الرئيسية**

الرسم البياني في الشاشة الرئيسية يتم رسمه من الوظيفة بصورة تقليدية.

- **الشاشة الفرعية**

الرسم البياني على الشاشة الفرعية ينتج عن طريق نسخ الرسم البياني للشاشة الرئيسية أو تكبيره. يمكنك حتي جعل اعدادات نافذة العرض مختلفة للشاشة الفرعية و الشاشة الرئيسية.

• لنسخ الرسم البياني في الشاشة الفرعية

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **GRAPH**.
2. على شاشة الإعدادات ، اختر "G+G" للشاشة المزدوجة.
3. اجعل إعدادات نافذة العرض للشاشة الرئيسية.
   اضغط (RIGHT) F6 لعرض شاشة الإعدادات للرسم البياني الفرعي. يعيد الى الشاشة الإعدادات للشاشة الرئيسية بالضغط على (LEFT) F6 تعود الشاشة لإعدادات الشاشة الرئيسية.
4. خزن الوظيفة، و ارسم الرسم البياني في الشاشة الرئيسية.
5. قم بعملية الرسم البياني المزدوج.
   (COPY) F1 OPTN ... يتكرر الرسم البياني للشاشة الرئيسية في الشاشة الفرعية.
   (SWAP) F2 OPTN ... تتبادل محتويات الشاشة الرئيسية مع محتويات الشاشة الفرعية.

- المؤشرات تظهر على الجانب الأيمن للصيغ في قائمة علاقة الرسم البياني للتعريف اين يتم رسم الرسوم البيانية مع الرسم المزدوج.

يشير الى الشاشة الفرعية للرسم البياني (على الجانب الأيمن للعرض)

يشير الى رسم الرسم البياني على جانبين من العرض معا

بالقيام بعملية الرسم البياني مع الوظيفة المعلمة بـ" R " في شاشة المثال الأعلى يتسبب في ان يتم رسم الرسم البياني على جانب الأيمن لشاشة العرض. و الوظيفة المعلمة بـ" B " ترسم على جانبين للرسم البياني معا.

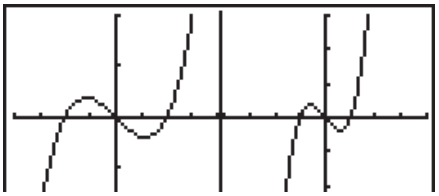
و بالضغط (SEL) F1 حين يتم تظليل إحدى الوظائف سيتسبب في إنشاء مؤشراتها" B " أو " R " .
و الوظيفة بدون المؤشر ترسم كرسم الشاشة الرئيسية (على الجانب الايسر من شاشة العرض)

المثال **ارسم $y = x(x + 1)(x - 1)$ في الشاشة الرئيسية و الشاشة الفرعية.**
استخدم إعدادات نافذة العرض التالية.

(الشاشة الرئيسية) **Xmin = –2, Xmax = 2, Xscale = 0.5**
Ymin = –2, Ymax = 2, Yscale = 1

(الشاشة الفرعية) **Xmin = –4, Xmax = 4, Xscale = 1**
Ymin = –3, Ymax = 3, Yscale = 1

① MENU GRAPH
② SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ * F1 (G+G) EXIT
*fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼
③ SHIFT F3 (V-WIN) (–) 2 EXE 2 EXE 0 • 5 EXE ▼
(–) 2 EXE 2 EXE 1 EXE
F6 (RIGHT) (–) 4 EXE 4 EXE 1 EXE ▼
(–) 3 EXE 3 EXE 1 EXE EXIT



④ F3 (TYPE) F1 (Y=) X,θ,T (X,θ,T + 1) (
X,θ,T – 1) EXE
F6 (DRAW)
⑤ OPTN F1 (COPY)

• بالضغط AC حين يكون الرسم البياني على شاشة العرض سيتم اعادته الى الشاشة في الخطوة 4.

6. الرسم البياني اليدوي

■ الرسم البياني للتنسيق المستطيلي

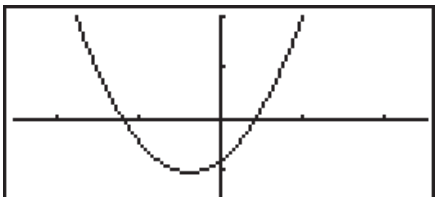
يتيح رسم الرسوم البيانية للتنسيق المستطيلي بإدخال اوامر الرسم البياني في الوضع **RUN•MAT** (أو **RUN**).

1. من القائمة الرئيسية , ادخل الوضع **RUN•MAT** (أو **RUN**).
2. في شاشة الإعداد، قم بتغيير إعدادات "المدخلات/المخرجات" إلى "الخطية".
3. اجعل إعدادات نافذة العرض.
4. ادخل اوامر لرسم الرسم البياني للتنسيق المستطيلي.
5. ادخل الوظيفة.

المثال **ارسم $y = 2x^2 + 3x - 4$**
استخدم إعدادات نافذة العرض .

Xmin = –5, Xmax = 5, Xscale = 2
Ymin = –10, Ymax = 10, Yscale = 5

① MENU RUN • MAT (or RUN)
② SHIFT MENU (SET UP) F2 (Line) EXIT



③ SHIFT F3 (V-WIN) (−) 5 EXE 5 EXE 2 EXE ▼
(−) 1 0 EXE 1 0 EXE 5 EXE EXIT

④ SHIFT F4 (SKTCH) F1 (Cls) EXE
F5 (GRPH) F1 (Y=)

⑤ 2 X,θ,T x^2 + 3 X,θ,T − 4 EXE

• يمكن رسم بعض الوظائف بطريقة اسهل باستخدام الرسوم البيانية المدمجة.

• ويمكنك رسم الرسوم البيانية لوظائف العملية المدمجة التالية.

الرسم البياني للتنسيق المستطيلي

• sin θ	• cos θ	• tan θ	• $\sin^{-1}\theta$
• $\cos^{-1}\theta$	• $\tan^{-1}\theta$	• sinh θ	• cosh θ
• tanh θ	• $\sinh^{-1}\theta$	• $\cosh^{-1}\theta$	• $\tanh^{-1}\theta$
• $\sqrt{\theta}$	• θ^2	• log θ	• lnθ
• 10^{θ}	• e^{θ}	• θ^{-1}	• $\sqrt[3]{\theta}$

الرسم البياني للتنسيق القطبي

• sin x	• cos x	• tan x	• $\sin^{-1}x$
• $\cos^{-1}x$	• $\tan^{-1}x$	• sinh x	• cosh x
• tanh x	• $\sinh^{-1}x$	• $\cosh^{-1}x$	• $\tanh^{-1}x$
• $\sqrt{x}$	• x^2	• log x	• ln$x$
• 10^x	• e^x	• x^{-1}	• $\sqrt[3]{x}$
• $\frac{d}{dx}(x)$	• $\frac{d^2}{dx^2}(x)$	• $\int(x)dx$	

- المدخلات θ والمتغيرات x غير مطلوبة للوظيفة المدمجة.

- عند ادخال الوظيفة المدمجة ، لا يمكن ادخال معاملات أخرى وقيم.

■ رسم الرسوم البيانية المزدوجة في نفس الشاشة

استخدم الإجراءات التالية لتعيين قيم متعددة لمتغير محتوي على عبارة و استبدال نتيجة الرسوم البيانية على الشاشة.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع GRAPH.
2. في شاشة الإعدادات ، تغيّر الإعدادات"الشاشة المزدوجة" الى "ايقاف".
3. اجعل إعدادات نافذة العرض.
4. اصنع نوع الوظيفة و ادخل الوظيفة. والتالي هو تركيب لمدخلات الوظيفة.

تعبير يحتوي على متغير واحد (=) SHIFT ([ ]) variable + SHIFT ,)

( ) قيمة , ... , قيمة SHIFT − ([ ]) ,

5. ارسم الرسم البياني

المثال **لرسم $y = Ax^2 - 3$ حيث بلغت تغييرات القيمة A في سلسلة 3، 1، -1**

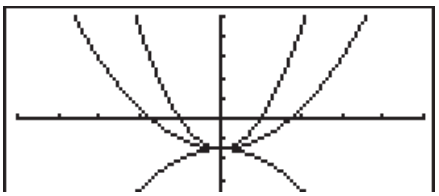
استخدم إعدادات نافذة العرض التالية.

Xmin = –5, Xmax = 5, Xscale = 1
Ymin = –10, Ymax = 10, Yscale = 2

① MENU GRAPH

② SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ * F3 (Off) EXIT
*fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼

③ SHIFT F3 (V-WIN) (−) 5 EXE 5 EXE 1 EXE ▼
(−) 1 0 EXE 1 0 EXE 2 EXE EXIT



④ F3(TYPE) F1(Y=) ALPHA X,θ,T(A) X,θ,T x^2 − 3 ,
SHIFT +([ ) ALPHA X,θ,T(A) SHIFT ·(=) 3 , 1 , (−) 1
SHIFT −( ]) EXE

⑤ F6(DRAW)

- يمكن ان تتغير قيمة احدى المتغيرات فقط في التعبير .
- ولا يمكن استخدام أي واحد مما يلي لاسم المتغير: T, θ, r, Y, X.
- و لا يمكن تعيين متغير للمتغير داخل الوظيفة.
- عند تشغيل الرسم البياني المتزامن ، فيتم رسم جميع الرسوم للقيم المتغيرة المحددة في نفس الوقت.
- ويمكن استخدام الاستبدال عندما ترسم التعبيرات المستطيلة و التعبيرات القطبية و الوظائف البارامترية و المتباينات.

■ استخدام عمليات النسخ و اللصق لرسم وظيفة

يمكنك رسم وظيفة بنسخها الى المحفظة ، ثم لصقها الى شاشة الرسم البياني.

هناك نوعين من انواع الوظائف الذين يمكنك بهما اللصق في شاشة الرسم البياني.

نوع 1 (Y= تعبير)

يرسم وظيفة مع متغير Y الى يسار علامة التساوي كـ Y= تعبير.

مثلا: للصق Y=X و رسمها

- تجاهل اي فراغ في يسار Y.

نوع 2 (تعبير)

لصق هذا النوع من رسوم التعبير البيانية Y= تعبير.

مثلا: للصق X و رسم Y=X

- تجاهل اي فراغ الي يسار التعبير.

• رسم وظيفة باستخدام النسخ و اللصق

1. انسخ الوظيفة التي تريد رسمها في المحفظة
2. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع **GRAPH**.
3. في شاشة الإعدادات، غيّر إعدادات "الشاشة المزدوجة" الي "ايقاف".
4. اجعل إعدادات نافذة العرض .
5. اصنع الرسم البياني.
6. الصق التعبير.

المثال **عندما يكون الرسم البياني ل $y = 2x^2 + 3x - 4$ معروضا حاليا ، الصق الوظيفة Y=X المنسوخة سابقا من المحفظة.**

استخدم إعدادات نافذة العرض التالية.

Xmin = –5, Xmax = 5, Xscale = 2
Ymin = –10, Ymax = 10, Yscale = 5

① MENU RUN • MAT (or RUN)
ALPHA (−)(Y) SHIFT (•)(=) X,θ,T
SHIFT 8 (CLIP) ◀ ◀ ◀ F1 (COPY)

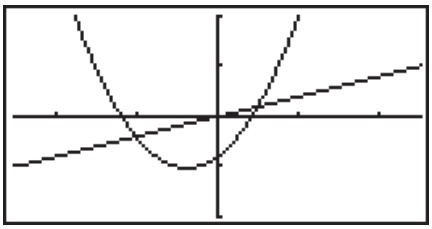
② MENU GRAPH

③ SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ * F3 (Off) EXIT
*fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼

④ SHIFT F3 (V-WIN) (−) 5 EXE 5 EXE 2 EXE ▼
(−) 1 0 EXE 1 0 EXE 5 EXE EXIT

⑤ F3 (TYPE) F1 (Y=) 2 X,θ,T x^2 + 3 X,θ,T − 4 EXE
F6 (DRAW)

⑥ SHIFT 9 (PASTE)



- تدعم عميلة اللصق فقط عندما يكون وضع "ايقاف" مختارا للإعدادات "الشاشة المزدوجة" على شاشة الإعدادات.
- على الرغم عن عدم وجود حد لعدد الرسوم البيانية التي يمكن رسمها بطريق لصق الوظيفة، فان العدد الإجمالي من الرسوم البيانية التي تدعمها الوظائف الأثرية و وغيرها يكون 30. (عدد الرسوم البيانية التي تم رسمها باستخدام اعداد التعبيرات من 1 الى 20 ، تضاف الى الرسوم التي تم رسمها باستخدام وظائف اللصق).
- الرسم البياني لوظيفة اللصق ، يتم عرض تعبير الرسم البياني الذي يظهر عند استخدام الوظائف الأثرية أو غيرها في الشكل : Y= تعبير.
- إعادة تنفيذ الرسم بدون مسح ذاكرة شاشة الرسم البياني ستعيد رسم جميع الرسوم البيانية ، متضمنة بما في ذلك ما تم إنشائه بوظائف اللصق.

7. استخدام الجداول

لإدخال الوضع **TABLE**، اختر ايقونة **TABLE** من القائمة الرئيسية.

■ تخزين وظيفة و إنشاء الجدول الرقمي

• لتخزين وظيفة

المثال **لتخزين الوظيفة $y = 3x^2 - 2$ في منطقة الذاكرة Y1**

استخدم ▼ و ▲ لتحريك التظليل من قائمة علاقة الجدول الى منطقة الذاكرة حيث تريد تخزين الوظيفة. بعد ذلك ، أدخل الوظيفة و اضغط على EXE لتخزينها.

• تحديدات المتغير

هناك طريقتين يمكن استخدامهما لتحديد قيمة المتغير x عند إنشاء الجدول الرقمي.

• طريق نطاق الجدول

بهذة الطريقة ، تحدد الشروط للتغيير في قيمة المتغير.

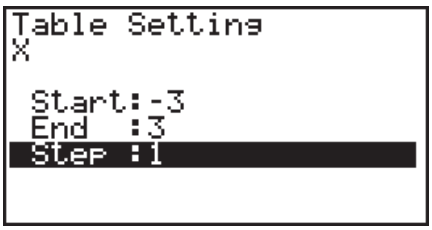
• قائمة

بهذة الطريقة ، تستبدل البيانات في القائمة التي تحددها للمتغير-x لإنشاء الجدول الرقمي.

• لإنشاء جدول باستخدام طريقة نطاق الجدول

المثال **لإنشاء جدول عند بلوغ تغييرات قيمة المتغير x من 3– الى 3 ، للزيادات 1.**

MENU TABLE
F5 (SET)
(–) 3 EXE 3 EXE 1 EXE



طريقة نطاق الجدول الرقمي توضح الشروط التي بموجبها تتغير قيمة المتغير x اثناء حسابات الوظيفة.

بداية ..... قيمة بداية المتغير x

نهاية ..... قيمة نهاية المتغير x

خطوة ..... تغيير قيمة المتغير x (فاصل)

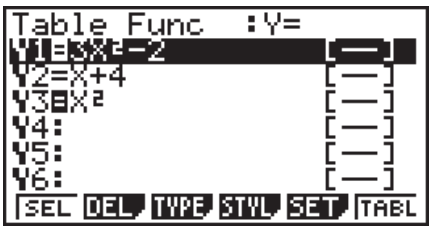
بعد تحديد نطاق الجدول ، اضغط EXIT للعودة الى قائمة علاقة الجدول.

• لإنشاء جدول باستخدام طريقة القائمة

1. حينما تكون قائمة علاقة الجدول على الشاشة ، تعرض شاشة الإعدادات.
2. اظلل المتغير ثم اضغط على(LIST) F2 لعرض النافذة المنبثقة.
3. اختر القائمة التي تريد قيمها لتعيين المتغير -x .
   • لاختيار قائمة 6 ،على سبيل المثال ، اضغط على EXE 6 . يتسبب هذا في تغيير إعداد بنود المتغير من شاشة الإعدادات الى القائمة 6.
4. بعد تحديد القائمة التي تريد استخدامها ، اضغط على EXIT للعودة الى الشاشة السابقة.

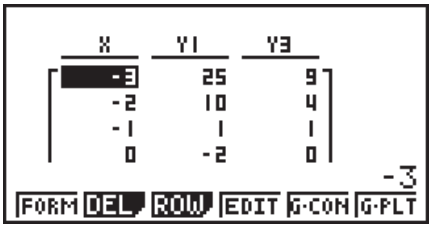
• إنشاء جدول

المثال **لإنشاء جدول القيم للوظيفة المخزنة في مناطق الذاكرة Y1 و Y3 من قائمة علاقة الجدول.**



استخدم ▼ و ▲ لتحريك التظليل الى الوظيفة التي تريد اختيارها لإنشاء جدول و اضغط على (SEL) F1 لاختيارها.

يتم تظليل علامة "=" للوظيفة المختارة على الشاشة .و لإلغاء اختيار الوظيفة ، حرك المؤشر اليها و اضغط على (SEL) F1 أيضا.



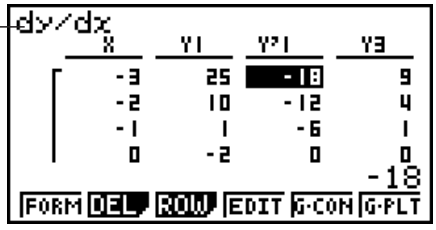
اضغط (TABL) F6 لإنشاء الجدول الرقمي باستخدام الوظيفة التي تختارها. و القيمة المتغيرة x تتغيّر وفقا للنطاق أو محتويات القائمة التي حددتها.

المثال الشاشة المعرضة هنا تظهر نتائج معتمدة على محتويات القائمة 6 (3-، 2-، 1-، 0، 1، 2، 3).

كل خلية تحتوي على ما يصل حتى 6 ارقام، بما في ذلك العلامة السلبية.

• لإنشاء الجدول الرقمي المتفاضل

تغيير الإعداد لبنود المشتقات من إعداد الشاشة الى وضع التشغيل يتسبب في ايجاد الجدول الرقمي الذي يتضمن المشتقات ليتم عرضها كلما نشأ الجدول الرقمي.



تحديد مكان المؤشر في المعامل التفاضلية تعرض *"dy/dx"* في أعلى السطر، مما يشير الى التفاضل.

• ويحدث الخطأ اذا تم تحديد نطاق الرسم البياني أو تم تضمين استبدال الرسم البياني بين تعبيرات الرسم البياني.

• تحديد انواع الوظيفة

يمكنك تحديد وظيفة باعتبارها واحدة من ثلاثة أنواع.

- التنسيق المستطيلي (Y=)
- التنسيق القطبي (r=)
- باراماترية (Parm)

1. اضغط على (TYPE) F3 عند عرض قائمة العلاقة على الشاشة.
2. اضغط مفتاح العدد الذي يناسب نوع الوظيفة الذي تريد تحديده.

• يتم إنشاء الجدول الرقمي فقط لنوع الوظيفة المحددة على قائمة العلاقة (وظيفة الجدول). و لا يمكنك إنشاء الجدول الرقمي لمختلط من أنواع الوظائف المختلفة.

■ تعديل الجداول

يمكنك استخدام قائمة الجدول لإجراء واحد من العمليات التالية عند انشاء جدول.

- غيّر قيم المتغير x
- عدّل (حذف و ادخال و الحاق) الصفوف
- حذف جدول
- ارسم نوع من الرسوم البيانية المترابطة
- ارسم نوع من الرسوم البيانية المخططة

• {**FORM**} ... {عد الي قائمة علاقة الجدول}

• {**DEL**} ... {حذف جدول}

• {**ROW**}

• {**ADD**}/{**INS**}/{**DEL**} ... {حذف}/{ادخال}/{اضافة} صفوف

• {**G•PLT**}/{**G•CON**} ... {نوع مترابط}/{نوع الرسم المخطط} يرسم الرسم البياني.

• اذا حاولت استبدال قيمة مع عملية غير قانونية (القسمة بصفر)، فسيحدث الخطأ وتبقي القيمة الأصلية بدون تغيير.

• ولا يمكن تبديل أي قيم مباشرة في الأعمدة الأخرى (غير-x) للجدول.

■ نسخ عمود الجدول الى قائمة

تمنحك عملية بسيطة نسخ محتويات عمود الجدول الرقم الى قائمة.

استخدم ▶ و ◀ لتحريك المؤشر الى العمود الذي تريد النسخ اليه. يمكن ان يكون المؤشر في اي صف من الصفوف.

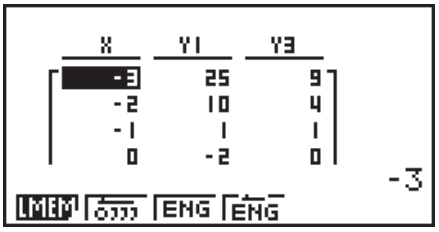
• لنسخ جدول الى القائمة

المثال **لنسخ محتويات العمود *x* الى القائمة 1**

OPTN F1 (LMEM)

ادخل عدد القائمة التي تريد النسخ اليها ثم اضغط على EXE.

1 EXE



■ رسم الرسم البياني من الجدول الرقمي

استخدم الإجراء التالي لإنشاء الجدول الرقمي ثم ارسم الرسم البياني مستنداً على القيم في الجدول.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **TABLE**.
2. اصنع إعداد نافذة العرض.
3. خزن الوظائف.
4. حدد نطاق الجدول.
5. إنشاء جدول.
6. اختر نوع الرسم البياني وارسمه.

   الرسم البياني الخطي ... (G • CON) F5

   نوع الرسم البياني التخطيطي ... (G • PLT) F6

• بعد رسم الرسم البياني ، يتم العودة الى شاشة الجدول الرقمي بالضغط على (G ↔ T) SHIFT F6 أو AC.

المثال **خزن الوظيفتين التاليتين، و أنشأ الجدول الرقمي ، ثم ارسم الرسم البياني الخطي. و حدد نطاق من 3– الى 3 ، و الزيادة 1.**

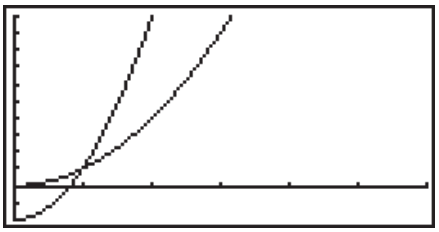
Y1 = $3x^2 - 2$, Y2 = x^2

استخدم إعداد نافذة العرض التالية.

Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1
Ymin = –2, Ymax = 10, Yscale = 2

① MENU TABLE

② SHIFT F3 (V-WIN) 0 EXE 6 EXE 1 EXE ▼
(–) 2 EXE 1 0 EXE 2 EXE EXIT



③ F3 (TYPE) F1 (Y=) 3 X,θ,T x^2 − 2 EXE
X,θ,T x^2 EXE

④ F5 (SET) (−) 3 EXE 3 EXE 1 EXE EXIT

⑤ F6 (TABL)

⑥ F5 (G • CON)

• يمكنك استخدام الوظائف الأثرية و التكبير أو التخطيط بعد رسم الرسم البياني.

■ عرض الجدول الرقمي و الرسم البياني معا

تحديد T+G للشاشة المزدوجة على شاشة الإعداد يسمح بعرض الجدول الرقمي و الرسم البياني في نفس الوقت.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **TABLE**.
2. اجعل إعداد نافذة العرض.
3. اصنع شاشة الإعداد ، اختر T+G للشاشة المزدوجة.
4. ادخل الوظيفة.
5. حدد نطاق الجدول.
6. يعرض الجدول الرقمي في الجانب اليمين من الشاشة الفرعية.
7. حدد نوع الرسم البياني و ارسم الرسم البياني.

الرسم البياني الخطي ... F5 (G • CON)

نوع الرسم البياني التخطيطي ... F6 (G • PLT)

المثال **خزن الوظيفة $Y1 = 3x^2 - 2$، و اعرض جدولها الرقمي ، و الرسم البياني الخطي المتزامن. و استخدم نطاق الجدول من 3- الى 3 ، الزيادة 1.**

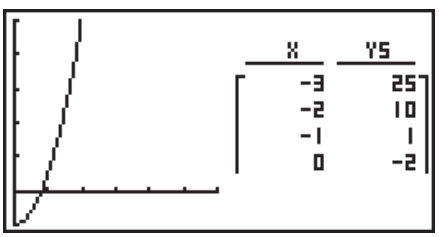
استخدم إعداد نافذة العرض التالية.

Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1
Ymin = –2, Ymax = 10, Yscale = 2

① MENU TABLE

② SHIFT F3 (V-WIN) 0 EXE 6 EXE 1 EXE ▼
(−) 2 EXE 1 0 EXE 2 EXE EXIT

③ SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ * F1 (T+G) EXIT
*fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼



④ F3 (TYPE) F1 (Y=) 3 X,θ,T x^2 − 2 EXE

⑤ F5 (SET)
(−) 3 EXE 3 EXE 1 EXE EXIT

⑥ F6 (TABL)

⑦ F5 (G • CON)

• يتم تطبيق شاشة الإعداد لإعداد الشاشة المزدوجة في الوضع **TABLE** و في الوضع **RECUR**.

• يمكنك جعل الجدول الرقمي مفعلا بالضغط على AC أو OPTN F1 (CHNG) .

8. رسم الرسم البياني الديناميكي

هام !

• النموذج fx-7400GII غير مجهز بالوضع **الديناميكي**

■ استخدام الرسم البياني الديناميكي

الرسم البياني الديناميكي يسمح لك بتعريف نطاق القيم للمعاملات في الوظيفة ، ثم يلاحظ كيف يؤثر الرسم البياني بتغييرات في قيمة المعامل. يساعدكم هذا لمعرفة كيفية المعاملات و الشروط التي تشكل وظيفة تؤثر على شكل و موضع الرسم البياني.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **DYNA**.
2. اصنع إعداد نافذة العرض.
3. على إعداد الشاشة ، حدد النوع الديناميكي.
   متواصل ... (Cnt) F1
   التوقف التلقائي بعد 10 صفوف ... (Stop) F2
4. استخدم مفاتيح المؤشر لاختيار نوع الوظيفة في قائمة نوع الوظيفة المدمجة.*1
5. ادخل قيم المعاملات وحدد أيّ معامل سيكون متغير ديناميكي.*2
6. حدد قيمة البداية ، و قيمة النهاية، الزيادة.
7. حدد سرعة الرسم.
   وقفة بعد كل الرسم (وقف & انتقال) ..... (▮▮▷) F1 (SPEED) F3
   نصف السرعة الطبيعية (بطيئة)..... (▷) F2
   سرعة طبيعية (طبيعية).....(▶) F3
   ضعف السرعة الطبيعية (سريعة)..... (▶▶) F4
8. ارسم الرسم البياني الديناميكي.

*1 وما يلي هي سبعة أنواع للوظيفة المدمجة.

• $Y=AX^3+BX^2+CX+D$ • $Y=AX^2+BX+C$ • $Y=A(X+B)^2+C$ • $Y=AX+B$

• $Y=Atan(BX+C)$ • $Y=Acos(BX+C)$ • $Y=Asin(BX+C)$

بعدما ان تضغط على (TYPE) F3 و تختار نوع من انواع الوظائف التي تريد ، يمكنك ادخال وظيفة حقيقة.

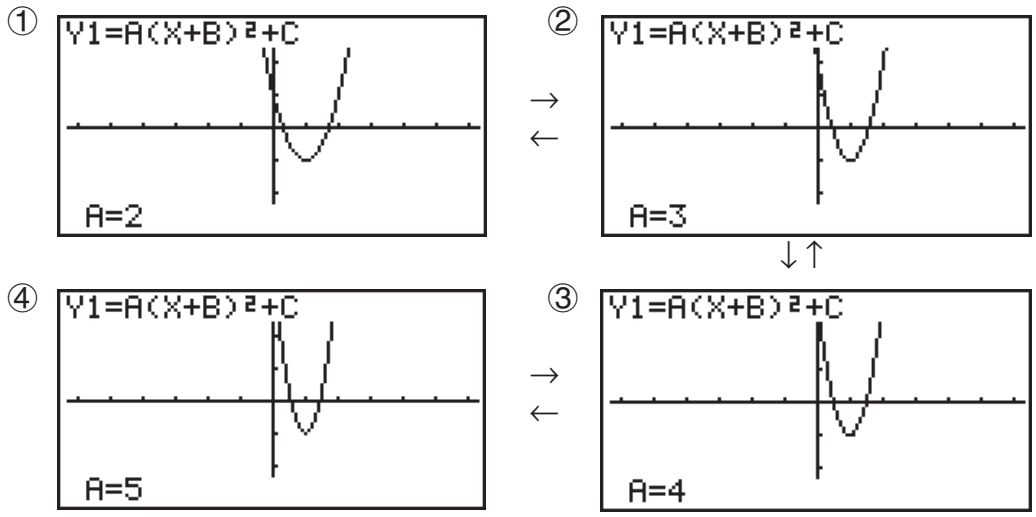
*2 يمكن أيضا الضغط هنا على EXE و عرض قائمة إعداد العامل.

• تعرض الرسالة "عدد كبير من الوظائف" عندما تختار اكثر من وظيفة واحدة للرسم الديناميكي.

المثال **استخدم الرسم البياني الديناميكي لرسم $y = A(x-1)^2 - 1$، فيها تتغير قيمة المعامل A من 2 الى 5 في الزيادة 1. و يتم رسم الرسم البياني عشر مرات.**

① MENU DYNA
② SHIFT F3 (V-WIN) F1 (INIT) EXIT
③ SHIFT MENU (SET UP) ▼ * F2 (Stop) EXIT
*fx-9750GII: SHIFT MENU (SET UP)
④ F5 (B-IN) ▼ F1 (SEL)
⑤ F4 (VAR) 2 EXE (−) 1 EXE (−) 1 EXE
⑥ F2 (SET) 2 EXE 5 EXE 1 EXE EXIT
⑦ F3 (SPEED) F3 (▶) EXIT
⑧ F6 (DYNA)

يعيد من ① الى ④.



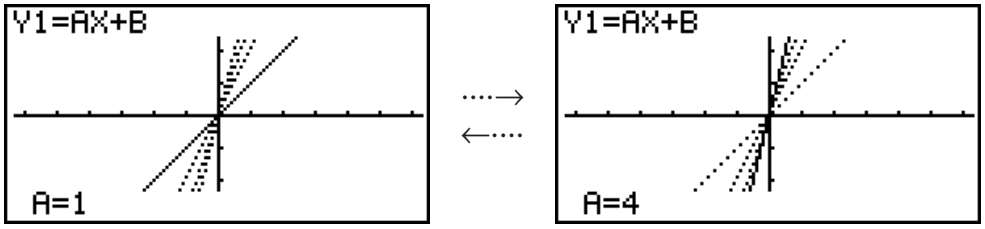
■ رسم وضع الرسم البياني الديناميكي

بالتحويل إلى إعداد رسم موضع الرسم البياني الديناميكي على شاشة الإعداد يسمح لك بتغطية الرسم البياني المرسوم من خلال تغيير قيم المعامل.

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع الديناميكي.
2. اجعل إعدادات نافذة العرض.
3. اصنع شاشة الإعداد ، اختر "تشغيل" ل "موضع".
4. استخدم مفاتيح المؤشر لاختيار نوع الوظيفة في قائمة نوع الوظيفة المدمجة
5. ادخل قيم المعاملات ، و حدد المعامل الذي سيكون المتغير الديناميكي.
6. حدد بداية القيمة ، و نهاية القيمة ، و الزيادة.
7. تخصيص طبيعي لسرعة الرسم
8. ارسم الرسم البياني الديناميكي.

المثال **استخدم الرسم البياني الديناميكي لرسم $y = Ax$ ، الذي فيه تتغير قيمة المعامل A من 1 الى 4 في الزيادات 1. يتم رسم الرسم البياني 10 مرات.**

① MENU DYNA
② SHIFT F3 (V-WIN) F1 (INIT) EXIT
③ SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ * F1 (On) EXIT
*fx-9750GII: ▼
④ F5 (B-IN) F1 (SEL)
⑤ F4 (VAR) 1 EXE 0 EXE
⑥ F2 (SET) 1 EXE 4 EXE 1 EXE EXIT
⑦ F3 (SPEED) F3 (▶) EXIT
⑧ F6 (DYNA)



■ العملية الحسابية للرسم البياني بوظيفة التحويل DOT

استخدم هذه الوظيفة لتحديد الرسم من جميع النقاط على المحور – X للرسم البياني الديناميكي، أو كل نقطة أخرى. هذا الإعداد هو قيمة مقابلة للوظيفة الديناميكية فقط ل Y= الرسم البياني.

1. اضغط على (SET UP) [SHIFT] [MENU] لعرض شاشة الإعداد.
2. اضغط على * ▼ ▼ ▼ لاختيار Y= سرعة الرسم.
   *fx-9750GII: ▼ ▼
3. اختر اسلوب الرسم البياني.
   (Norm) [F1] ... يرسم جميع نقاط المحور –X. (الافتراضي الأولي)
   (High) [F2] ... يرسم كل النقاط الأخرى للمحور –X. (الرسم اسرع من الطبيعي)
4. اضغط [EXIT].

■ استخدام ذاكرة الرسم البياني الديناميكي

يمكنك تخزين شرائط الرسم البياني الديناميكي و بيانات الشاشة في ذاكرة الرسم البياني الديناميكي لاستدعائها لاحقا عندما تحتاج اليها. يساعدك هذا في توفير الوقت، لانه يمكنك استدعاء البيانات و بدأ عملية تعديل الرسم البياني الديناميكي فورا. لاحظ أنه يمكنك تخزين مجموعة واحدة من البيانات في الذاكرة في أي وقت من الاوقات.

• لحفظ البيانات في ذاكرة الرسم البياني الديناميكي

1. عندما تجري عملية الرسم البياني الديناميكي ، اضغط على [AC] للتغيير الى قائمة تعديل السرعة.
2. اضغط على (STO) [F5]. ردا على حوار التأكيد الذي يظهر ، اضغط على (Yes) [F1] لحفظ البيانات.

• لاستدعاء البيانات من ذاكرة الرسم البياني الديناميكي

1. يعرض قائمة علاقة الرسم البياني الديناميكي.
2. بالضغط على (RCL) [F6] تستدعي محتويات ذاكرة الرسم البياني الديناميكي و يرسم الرسم البياني.

9. رسم صيغة الإعادة

هام !

• النموذج fx-7400GII غير مجهز بالوضع **RECUR** .

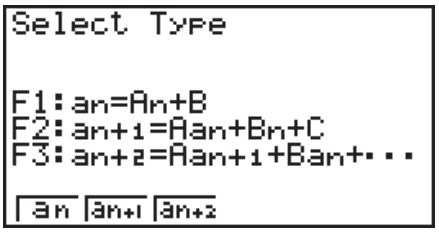
■ إنشاء الجدول الرقمي من صيغة الإعادة

يمكنك إدخال ما يصل الى ثلاث أنواع متتالية من صيغ الإعادة وإنشاء جدول رقمي.

- مصطلح عام للسلسلة $\{a_n\}$، مؤلف من a_n, n
- مصطلح خطي-ثاني اعادة مؤلف من a_{n+1}, a_n, n
- مصطلح خطي-ثالث اعادة مؤلف من a_{n+2}, a_{n+1}, a_n, n

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **RECUR**.

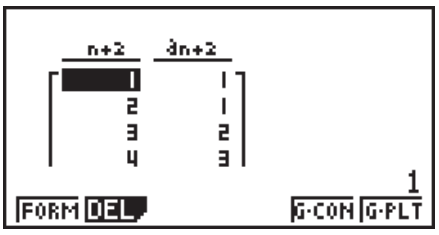
2. حدد نوع الإعادة.



{مصطلح عام لسلسلة a_n}... a_n (F1) (TYPE) F3
{مصطلح خطي-ثاني عودي} ... (a_{n+1}) F2
{مصطلح خطي-ثالث عودي} ... (a_{n+2}) F3

3. ادخل صيغة الإعادة.
4. حدد نطاق الجدول . و حدد نقطة البداية و نقطة النهاية ل n . عند الضرورة ، حدد القيمة للمصطلح الاوّل، و يبدأ المؤشر في ايضاح القيمة اذا كنت مخطط لرسم الصيغة بيانياً.
5. عرض جدول الرقم لصيغة الإعادة.

المثال **أنشأ الجدول الرقمي من الإعادة بين ثلاث مصطلحات كما تعبر ب $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ مع المصطلحات الأولية ل$a_1 = 1, a_2 = 1$ (سلسلة فيبوناتشي) كتغييرات n في القيمة من 1 الى 6.**



* تطابق القيمتين الأوليتين ل $a_1 = 1$ و $a_2 = 1$.

① MENU RECUR
② F3 (TYPE) F3 (a_{n+2})
③ F4 $(n.a_n \cdots)$ F3 (a_{n+1}) + F2 (a_n) EXE
④ F5 (SET) F2 (a_1) 1 EXE 6 EXE 1 EXE 1 EXE EXIT
⑤ F6 (TABL)

• بالضغط على (FORM) F1 سيعود للشاشة لتخزين صيغ الإعادة.
• تحديد وضع "تشغيل" ل"عرضΣ" من إعداد الشاشة يؤدي الي ضم كل مصطلح في جدول.

■ رسم صيغة الإعادة

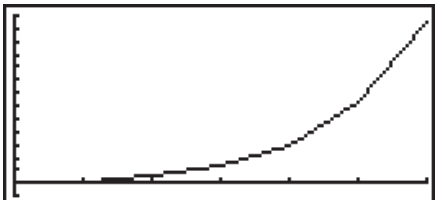
بعد إنشاء الجدول الرقمي من صيغة الإعادة ، يمكنك رسم القيم في الرسم البياني الخطي أو نوع الرسم البياني الوضعي.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **RECUR** .
2. أنشأ إعدادات نافذة العرض.
3. حدد نوع صيغ الإعادة و أدخل الصيغة.
4. حدد نطاق الجدول . و قيم البداية و قيم النهاية ل n. عند الضرورة ، حدد قيمة المصطلح. الاوّلي، و نقطة مؤشر البداية.
5. اختر نمط الخط للرسم البياني.
6. اعرض الجدول الرقمي لصيغة الإعادة.
7. حدد نوع الرسم و ارسم الرسم البياني.
(G • CON) F5 ... الرسم البياني الخطي
(G • PLT) F6 ... رسم نوع الوضعي

المثال **أنشأ الجدول الرقمي من الإعادة بين المصطلحين كما يتم التعبير عنهما ب $a_1 = 1$ مع المصطلح الاولي ل $a_{n+1} = 2a_n + 1$، كتغييرات n في القيمة من 1 الى 6 . استخدم قيم الجدول لرسم الرسوم الخطية.**

استخدم إعدادات نافذة العرض التالية.

Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1
Ymin = –15, Ymax = 65, Yscale = 5



① MENU RECUR
② SHIFT F3 (V-WIN) 0 EXE 6 EXE 1 EXE ▼
(−) 1 5 EXE 6 5 EXE 5 EXE EXIT
③ F3 (TYPE) F2 (a_{n+1}) 2 F2 (a_n) + 1 EXE
④ F5 (SET) F2 (a_1) 1 EXE 6 EXE 1 EXE EXIT
⑤ F1 (SEL+S) ▲ F2 (—) EXIT
⑥ F6 (TABL)
⑦ F5 (G • CON)

- بعد رسم الرسم البياني ، يمكنك استخدام العملية الأثرية و التكبير و التخطيط.
- اضغط AC للعودة لشاشة الجدول الرقمي. بعد رسم الرسم البياني ، يمكنك التحويل بين شاشة الجدول الرقمي و شاشة الرسم البياني بالضغط على SHIFT F6 (G↔T).

■ رسم المخطط الطوري لاثنين من السلاسل الرقمية

يمكنك رسم المخطط الطوري للسلاسل الرقمية التي تم إنشائها بمدخلات التعبيرين في الوضع العودية مع قيمة واحدة على المحور الأفقي و قيمة أخرى على المحور العرضي. ل a_n (a_{n+1}, a_{n+2}), b_n (b_{n+1}, b_{n+2}), c_n (c_{n+1}, c_{n+2}) والسلسلة الرقمية للتعبير الأبجدي الاول يكون على المحور الأفقي حين تكون السلسلة الرقمية التالية على المحور العرضي.

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **RECUR**.
2. توليد إعدادات نافذة العرض.
3. أدخل اثنين من صيغ الإعادة و اخترهما معا لإنشاء الجدول.
4. تكوين إعدادات إنشاء الجدول.
   حدد قيم البداية و النهاية للمتغير n و المصطلح الأولي لكل صيغة إعادة.
5. عرض الجدول الرقمي لصيغة الإعادة.
6. ارسم المخطط الطوري.

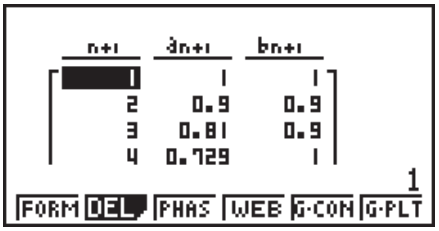
المثال **لإدخال اثنين من سلاسل صيغ لتراجع بين مصطلحين $b_{n+1} = b_n + 0.1n - 0.2$ و $a_{n+1} = 0.9a_n$ ، و تحديد مصطلحات الأولية $a_1 = 1$ و $b_1 = 1$ لكل منها. أنشأ الجدول الرقمي حين تكون قيمة المتغير n من 1 الى 10 و استخدمها لرسم المخطط الطوري.**

استخدم اعدادات نافذة العرض التالية.

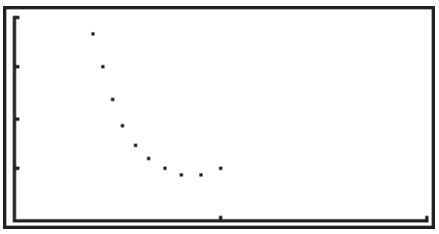
Xmin = 0, Xmax = 2, Xscale = 1
Ymin = 0, Ymax = 4, Yscale = 1

① MENU RECUR
② SHIFT F3 (V-WIN) 0 EXE 2 EXE 1 EXE ▼
0 EXE 4 EXE 1 EXE EXIT
③ F3 (TYPE) F2 (a_{n+1}) 0 • 9 F2 (a_n) EXE
F4 ($n.a_n$ ··) F3 (b_n) + 0 • 1 F1 (n) − 0 • 2 EXE
④ F5 (SET) F2 (a_1) 1 EXE 1 0 EXE 1 EXE 1 EXE EXIT

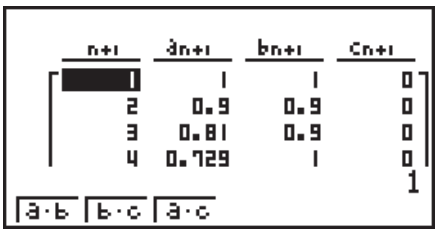
⑤ F6 (TABL)



⑥ F3 (PHAS)



• اذا قمت بادخال ثلاث من التعبيرات في شاشة الوضع **RECUR** و قمت باختيارها جميعاً لإنشاء جدول ، فسوف تحتاج لتحديد اثنين من التعبيرات الثلاث التي تريد استخدامها لرسم المخطط الطوري . لعمل هذا ، استخدم قائمة الوظيفة التي تعرض بالضغط (PHAS) F3 على شاشة الجدول.

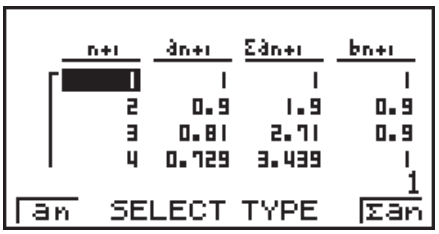


(a•b) F1 ..... الرسم البياني باستخدام a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) و b_n (b_{n+1}, b_{n+2})

(b•c) F2 ..... الرسم البياني باستخدام b_n (b_{n+1}, b_{n+2}) و c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

(a•c) F3 ..... الرسم البياني باستخدام a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) و c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

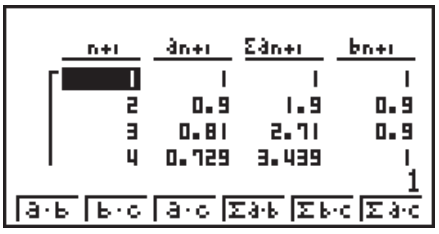
• تحديد وضع "تشغيل" ل "عرض X" لشاشة الإعداد يؤدي الى شمول مجموع كل مصطلح في الجدول. في هذا الوقت يمكنك اختيار استخدام اثنين من السلاسل الرقمية كما هي لرسم مخطط الطوري، او استخدام مجموع كل اثنين من السلاسل الرقمية . لعمل ذلك ، استخدم قائمة الوظيفة التي تعرض حين تضغط(PHAS) F3 في شاشة الجدول.



(an) F1 ..... استخدم السلسلة الرقمية للرسم البياني

(Σ an) F6 ..... استخدم مجموع السلسلة الرقمية للرسم البياني.

• عند اختيار "تشغيل" "لعرضΣ" على شاشة الإعداد و كل ثلاثة من التعبيرات التي تدخل في وضع **RECUR** الذي تم اختياره لإنشاء الجدول، استخدم قائمة الوظيفة التي تعرض عند الضغط على شاشة الجدول لتحديد اثنين من التعبيرات التي تريد استخدامها و تحديدها اذا ما كنت تريد استخدام بيانات السلسلة الرقمية أو مجموع البيانات للسلسلة الرقمية.



(a•b) F1 ..... يرسم باستخدام السلاسل الرقمية a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) و b_n (b_{n+1}, b_{n+2})

(b•c) F2 ..... يرسم باستخدام السلاسل الرقمية b_n (b_{n+1}, b_{n+2}) و c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

(a•c) F3 ..... يرسم باستخدام السلاسل الرقمية a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) و c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

(Σ a•b) F4 ..... يرسم باستخدام مجموعات السلاسل الرقمية a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) و b_n (b_{n+1}, b_{n+2})

(Σ b•c) F5 ..... يرسم باستخدام مجموعات السلاسل الرقمية b_n (b_{n+1}, b_{n+2}) و c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

(Σ a•c) F6 ..... يرسم باستخدام مجموعات السلاسل الرقمية a_n (a_{n+1}, a_{n+2}) و c_n (c_{n+1}, c_{n+2})

■ شبكة الرسم البياني (تقارب ، تباعد)

يتم رسم الرسم البياني $y = f(x)$ عن طريق الافتراض $a_n = x$,$a_{n+1} = y$ لتراجع المصطلحين الخطي $a_{n+1} = f(a_n)$ المتألف من a_n ,a_{n+1} . ومن ثم، يمكن تحديد ما اذا كانت الوظيفة متقاربة أو متباعدة.

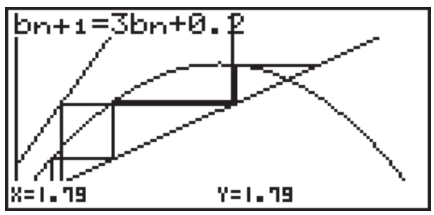
1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **RECUR**.
2. اصنع إعدادات نافذة العرض.
3. اختر مصطلحي الاعادة حسب نوع صيغة الاعادة و ادخل الصيغة.
4. حدد نطاق مصطلح ، و نطاقات البداية و النهاية و قيمة المصطلح الأولي ، و نقطة البداية للمؤشر.
5. عرض جدول صيغة التراجع.
6. ارسم الرسم البياني.
7. اضغط [EXE] ، و المؤشر الذي يعرض في نقطة البداية التي قمت بتحديدها.
   اضغط [EXE] عدة مرات.

   اذا وجد تقارب ، يتم رسم الخطوط التي تشبه شبكة الخيوط العنكبوتية على الشاشة.
   و اذا فشل عرض خطوط الشبكة يشير اما الى التقارب أو الى كون الرسم في خارج حدود شاشة العرض. عند حدوث هذا، قم بالتغيير الى قيم نافذة العرض الكبرى و حاول مرة اخري.

   يمكنك استخدام [▲] [▼] لاختيار الرسم.

المثال **لرسم الرسم البياني لشبكة صيغة التراجع $a_{n+1} = -3(a_n)^2 + 3a_n$, $b_{n+1} = 3b_n + 0.2$**
و لفحص التقارب أو التباعد , استخدم نطاق الجدول التالي :
بداية = 0, و نهاية = 6, a_0=0.01 ,a_nStr = 0.01, b_0 = 0.11, b_nStr= 0.11

① [MENU] RECUR
② [SHIFT] [F3] (V-WIN) [0] [EXE] [1] [EXE] [1] [EXE] [▼]
[0] [EXE] [1] [EXE] [1] [EXE] [EXIT]
③ [F3] (TYPE) [F2] (a_{n+1}) [(−)] [3] [F2] (a_n) [x^2] [+] [3] [F2] (a_n) [EXE]
[3] [F3] (b_n) [+] [0] [·] [2] [EXE]
④ [F5] (SET) [F1] (a_0)
[0] [EXE] [6] [EXE] [0] [·] [0] [1] [EXE] [0] [·] [1] [1] [EXE] [▼]
[0] [·] [0] [1] [EXE] [0] [·] [1] [1] [EXE] [EXIT]
⑤ [F6] (TABL)
⑥ [F4] (WEB)
⑦ [EXE] ~ [EXE] (a_n is convergence)
[▼] [EXE] ~ [EXE] (b_n is divergence)



- لتغيير اسلوب خط الرسم ، اضغط [F1] (SEL+S) بعد الخطوة 4.
- يمكنك تحديد نوع الخط للرسم البياني $y = f(x)$ بالرسم الويب. ولا تصلح إعداد نوع الخط الاّ عند كون "ربط" مختارا "لنوع الرسم" على شاشة برسم الشبكة.

10. رسم القسم المخروطي

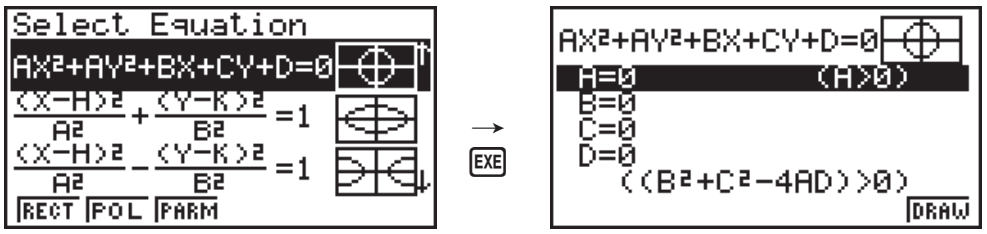
هام !

• النموذج fx-7400GII غير مجهز بالوضع **CONICS**.

■ رسم القسم المخروطي

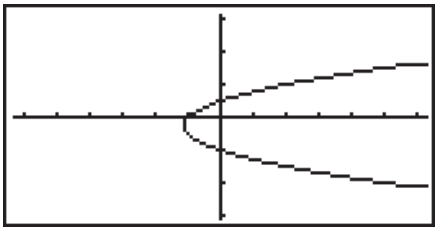
يمكنك استخدام الوضع **CONICS** لرسم قطاعات متكافئة و دوائر و قطاعات ناقصة و قطاعات زائدة. و يمكنك إدخال وظيفة التنسيق المستطيلي. و وظيفة التنسيق القطبي أو الوظيفة البارامترية لرسم الرسوم البيانية.

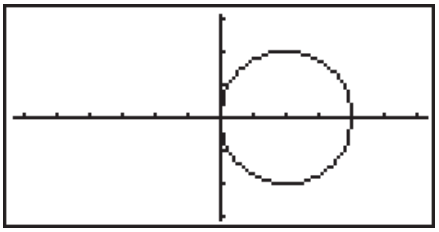
1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **CONICS**.
2. اختر نوع الوظيفة
   (RECT) .... [F1] {التنسيق المستطيلي}
   (POL) .... [F2] {التنسيق القطبي}
   (PARM) .... [F3] {البارامترية}
3. اختر نمط للوظيفة وفقا لنوع الرسم البياني المراد رسمه.



4. ادخل معاملات الوظيفة و ارسم الرسم البياني.

المثال **لإدخال وظيفة التنسيق المستطيلي $x = 2y^2 + y - 1$ وارسم قطع متكافئة مفتوحة من اليمين ومن ثم ادخل وظيفة التنسيق المستطيلي $r = 4\cos\theta$ و ارسم رسم بياني دائري.**





① [MENU] CONICS
② [F1] (RECT) ▼ (X=AY²+BY+C) [EXE]
③ [2] [EXE] [1] [EXE] [(−)] [1] [EXE] [F6] (DRAW)

④ [EXIT] [EXIT]
⑤ [F2] (POL) ▼ ▼ ▼ ▼ (R=2Acosθ) [EXE]
⑥ [2] [EXE] [F6] (DRAW)

11. تغيير مظهر الرسم بياني

■ رسم الخط

تتيح لك وظيفة التخطيط رسم نقاط و خطوط داخل الرسومات. و يمكنك اختيار واحد من اربع انماط للخطوط المختلفة لرسم وظيفة التخطيط.

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل وضع الرسم البياني.
2. حرك اعدادات نافذة العرض.
3. في شاشة الإعداد، استخدم إعداد "تخطيط الخط" لتحديد نمط الخط الذي تريد.
   (——) F1 ... عادي (الإفتراضي الأولي)
   (▬) F2 ... كثيف (ضعف الكثافة العادية)
   (▪▪▪▪) F3 ... مكسور (كثيف مكسور)
   (·····) F4 ... نقطة (ذو نقطة)
4. ادخل وظيفة الرسم البياني.
5. ارسم الرسم البياني.
6. اختر وظيفة التخطيط التي تريد استخدامها.

SHIFT F4 (SKTCH) F1 (Cls)... مسح الشاشة
F2 (Tang) ... خط المماس
F3 (Norm) ... الخط العادي للمنحنى
F4 (Inv) ... وظيفة معكوسة*2
F6 (▷) F1 (PLOT)
{Plot}/{Pl•On}/{Pl•Off}/{Pl•Chg} ... نقطة {Plot}/{On}/{Off}/{Change}
F6 (▷) F2 (LINE)
{Line}/{F•Line} ... {ربط النقطتين المخطوطتين ب (PLOT) F1 (▷) F6 مع خط {لرسم خط بين أي نقطتين}
F6 (▷) F3 (Crcl) ... دائرة
F6 (▷) F4 (Vert) ... خط عرضي
F6 (▷) F5 (Hztl) ... خط عمودي
F6 (▷) F6 (▷) F1 (PEN) ... يدوي
F6 (▷) F6 (▷) F2 (Text) ... ادخال النصوص

7. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك المؤشر(✥) الى المكان حيث تريد الرسم و اضغط EXE*3

*1 يظهر ما أعلاه قائمة الوظيفة التي تعرض في وضع الرسم البياني. و بنود القائمة قد تختلف عن بعض ما في الأوضاع الاخري.

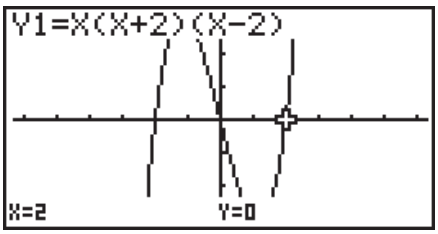
*2 في حال رسم وظيفة معكوسة ، يبدأ الرسم فورا بعد اختيارك هذا الخيار.

*3 وتحتاج بعض وظائف التخطيط الى تحديد نقطتين. بعد الضغط EXE لتحديد النقطة الأولي، F• استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك المؤشر الى مكان النقطة الثانية و اضغط EXE .

• يمكنك تحديد نوع خط وظائف التخطيط التالية : متماس و عادي و معكوس و خطي و خط و دائري و عرضي و عمودي و قلمي.

المثال **ارسم الخط الذي يكون مماسا للنقطة (2,0) في الرسم البياني ل $y = x\,(x + 2)\,(x - 2)$.**

① MENU GRAPH
② SHIFT F3 (V-WIN) F1 (INIT) EXIT
③ SHIFT MENU (SET UP) ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼* F1 (——) EXIT
*fx-7400GII, fx-9750GII: ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼



④ F3(TYPE) F1(Y=) X,θ,T (X,θ,T + 2) (X,θ,T − 2) EXE

⑤ F6(DRAW)

⑥ SHIFT F4(SKTCH) F2(Tang)

⑦ ▶~▶ EXE *1

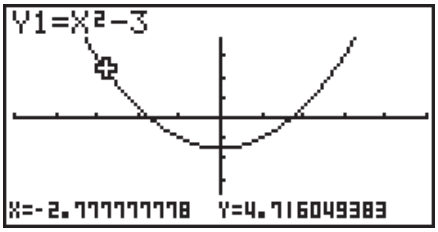
يمكنك رسم خط مماس في تعاقب بتحريك المؤشر "✜" و ضغط EXE .

12. تحليلات الوظيفة

■ اطلاع على التنسيقات على خط الرسم البياني

تسمح لك الوظيفة الأثرية بتحريك المؤشر على طول الرسم و الاطلاع على التنسيقيات على شاشة العرض.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل وضع الرسم البياني.
2. ارسم الرسم البياني.
3. بالضغط على (TRCE) SHIFT F1 ، يعرض المؤشر في مركز الرسم البياني.*1
4. استخدم ▼ و ▲ لتحريك المؤشر على طول الرسم الى النقطة التي تريد عرض المشتقة. عندما تظهر الرسوم البيانية المتعددة على شاشة العرض، اضغط على ▶ و ◀ للتنقل بينها على طول المحور-x من موقع المؤشر الحالي.



5. يمكنك أيضا تحريك المؤشر بالضغط X,θ,T لعرض النافذة المنبثقة ، ثم دخل التنسيقيات.

تعرض النافذة المنبثقة حتى عندما تدخل التنسيقيات مباشرة.

للخروج من العملية الأثرية ، اضغط على SHIFT F1 (TRCE)

*1 يكون المؤشر غير مرئي على الرسم البياني عندما يقع في خارج منطقة شاشة العرض للرسم البياني او عندما يقع الخطأ بدون وجود قيمة.

- يمكنك ايقاف عرض التنسيقيات في موقع المؤشر بتحديد "ايقاف" لبنود "Coord" على شاشة الإعداد.
- يظهر التالي كيفية ظهور التنسيقيات لكل نوع من أنواع الوظائف.

الرسم البياني التنسيق القطبي

```
r=1.732050808   θ=0.3490658504
```

الرسم البياني البارامتريي

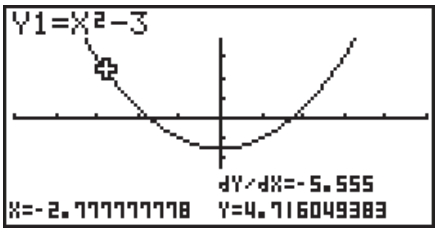
```
T=0.7853981634
X=6.7975506533   Y=5.651313924
```

الرسم البياني المتباين

```
X=1              Y<-7
```

■ عرض المشتقة

بالإضافة الى استخدام الوظيفة الأثرية لعرض الإحداثيات ، يمكنك أيضا عرض المشتقة في موقع المؤشر الحالي.

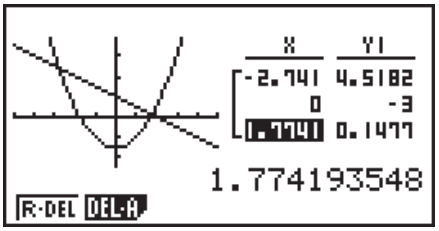


1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **GRAPH**.
2. على شاشة العرض ، حدد تشغيل للمشتقة
3. ارسم الرسم البياني
4. اضغط على(TRCE) F1 SHIFT ، و يظهر المؤشر في مركز الرسم البياني. و تظهر التنسيقات الحالية و المشتقة أيضا على شاشة العرض في هذا الوقت.

■ نقل الرسم البياني الى الجدول

يمكنك استخدام الوظيفة الأثرية ليطلع على إحداث الرسم البياني و تخزينه في الجدول الرقم. يمكنك أيضا استخدام الرسم البياني المزدوج لتخزين الرسم البياني و الجدول الرقم معا، مما يجعل هذا أداة هامة لتحليل الرسم البياني.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **GRAPH**.
2. على شاشة الإعداد ، حدد G الى T للشاشة المزدوجة.
3. اصنع اعدادات نافذة العرض.
4. احفظ الوظيفة و ارسم الرسم البياني على الشاشة الرئيسية (اليسار).

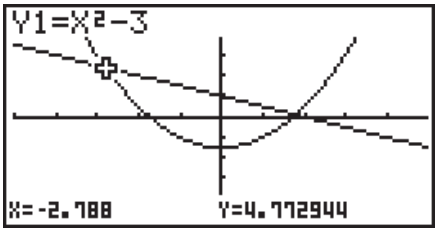


5. اجعل الوضع الأثري مفعلا . عند ظهور الرسوم البيانية المزدوجة على شاشة العرض، اضغط على ▼ و ▲ لاختيار الرسم البياني الذي تريد اظهاره.
6. استخدم ▶ و ◀ لتحريك المؤشر و اضغط على EXE لتخزين التنسيقات الى الجدول الرقمي. اعد هذه الخطوة لتخزين العديد من القيم كما تريد.
7. اضغط على (CHNG) F1 OPTN لتفعيل الجدول الرقمي.

■ تنسيق التقريب

تقرب هذة الوظيفة قيم التنسيقات المعروضة بالوضع الأثري.

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **GRAPH**.
2. ارسم الرسم البياني
3. اضغط على (RND) F3 (▷) F6 (ZOOM) F2 SHIFT . يؤدّي هذا الى تغيير إعدادات نافذة العرض تلقائيا طبقا للقيمة Rnd.
4. اضغط على,(TRCE) F1 SHIFT ثم استخدم مفاتيح المؤشر المؤشر لتحريك المؤشر على طول الرسم البياني. تعرض التنسيقات الآن متقاربة.



■ لحساب الجذور

توفر هذه الميزة عددا من طرق مختلفة لتحليل الرسوم البيانية.

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **GRAPH**.
2. ارسم الرسوم البيانية.
3. اختر وظيفة التحليل.

(ROOT) F1 (G-SLV) F5 SHIFT ... العملية الحسابية للجذور

(MAX) F2 ... القيمة الاقصى المحلية

(MIN) F3 ... القيمة الادنى المحلية

y - نقطة الحصر الصادي ...(Y-ICPT) F4

قاطع لرسمين بيانيين I ... (ISCT) F5

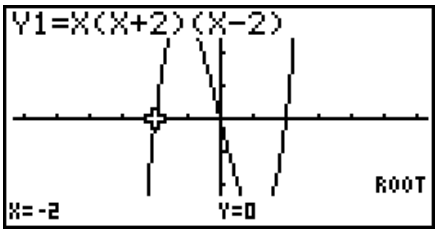
بالنظر الى الإحداث السيني y- الإحداث الصادي x ... (Y-CAL) F1 (▷) F6

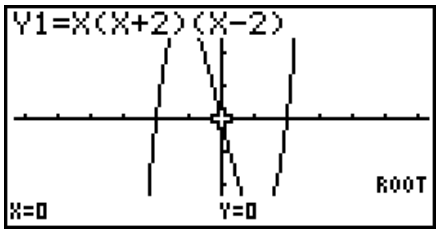
y - بالنظر الى الإحداث الصادي x - الإحداث السيني x ... (X-CAL) F2 (▷) F6

قيمة متكاملة بالنظر الى نطاق ... ($\int dx$) F3 (▷) F6

4. عندما تظهر الرسوم البيانية المزدوجة على شاشة العرض، يقع اختيار المؤشر في الرسم البياني الرقم الادنى. اضغط على ▲ و ▼ لتحريك المؤشر الى الرسم البياني الذي تريده.
5. اضغط على EXE لاختيار الرسم البياني حيث يقع المؤشر و تعرض القيمة المنتجة بالتحليل.

عندما تنتج التحليل القيم المزدوجة ، اضغط على ▶ لحساب القيمة التالية. بالضغط على ◀ ا لقيمة السابقة.





- يمكن لأي مما يلي ان يؤدّي الى دقة ضعيفة أو حتي استحالة الحصول على حلول.

- عندما يحصل الرسم البياني للحل على نقطة التماس مع المحور -x

- عندما يكون الحل نقطة الانقلاب.

■ حساب نقطة التقاطع لرسمين بيانيان

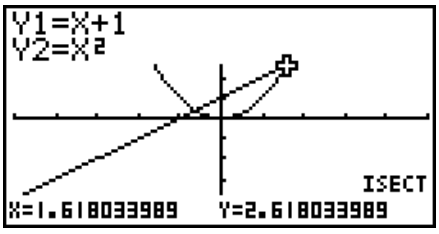
استخدم الإجراءات التالية لحساب نقطة التقاطع للرسمين البيانين.

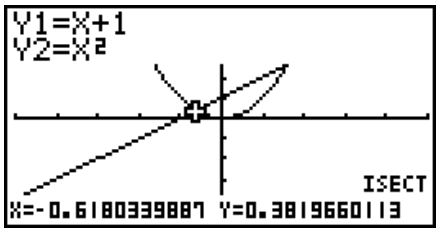
1. ارسم الرسم البياني
2. اضغط على (ISCT) F5 (G-SLV) F5 SHIFT عندما يكون هناك ثلاث او أكثر من الرسوم البيانية ، و يظهر اختيار المؤشر (■) في الرسم البياني المرقم الأدني.
3. اضغط على ▼ و ▲ لتحريك المؤشر الى الرسم البياني المراد اختياره.
4. اضغط على EXE لاختيار الرسم البياني الأول، الذي يغيّر شكل المؤشر من ■ الى ◆.
5. اضغط على ▼ و ▲ لتحريك المؤشر الى الرسم البياني الثاني.
6. اضغط EXE لحساب نقطة التقاطع للرسمين البيانين.

عندما تنتج التحليل قيم مزدوجة ، اضغط على ▶ لحساب القيمة التالية. ويتم العودة الى القيمة السابقة بالضغط على ◀.

المثال **ارسم الرسم البياني لاثنين من الوظائف الظاهرة ادناه، و حدد نقطة التقاطع بين Y1 و Y2.**

Y1 = x + 1, Y2 = x^2





• يمكنك ان تحسب نقطة التقاطع للرسم البياني للتنسيق المستطيلي ($f(x)$ type) و الرسوم البيانية المتباينة ($Y > f(x)$, $Y < f(x)$, $Y \geq f(x)$ or $Y \leq f(x)$) فقط.

• يمكن أي مما يلي ان يسبب دقة ضعيفة أو حتي استحالة الحصول على حلول.

- عندما يكون الحل نقطة التماس بين الرسمين البيانين.

- عندما يكون الحل نقطة الانقلاب.

■ تحديد التنسيقات للنقاط المعطاة

تبيّن الإجراءات التالية كيفية تحديد التنسيق الصادي-y بالنظر الى xو التنسيق السيني-x بالنظر الى y.

1. ارسم الرسم البياني.
2. اختر الوظيفة التي تريد اجراءها. عندما تكون هناك رسوم بيانية مزدوجة ، يظهر المؤشر المختار (■) في الرسم البياني المرقم الأدني.

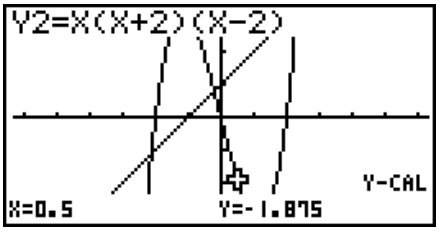
التنسيق الصادي - y بالنظر الى x ... [SHIFT] [F5] (G-SLV) [F6] (▷) [F1] (Y-CAL)

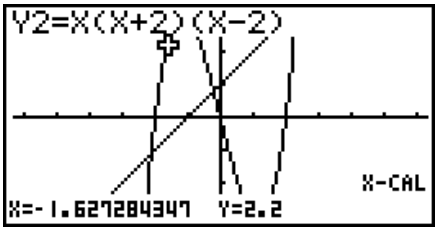
التنسيق السيني - x بالنظر الى y ... [F6] (▷) [F2] (X-CAL)

3. استخدم (▼) (▲) لتحريك المؤشر الى الرسم البياني الذي تريد، ثم اضغط على (■) لاختياره.
4. قم بادخال قيمة التنسيق المعطى-x أو قيمة التنسيق -y.
   اضغط على [EXE] لحساب قيمة التنسيق المطابقة -y أو قيمة التنسيق - x.

المثال **ارسم الوظيفتين الظاهرتين أدناه ومن ثم حدد التنسيق -y ل $x = 0.5$ و التنسيق -x لy= 0.5 في الرسم البياني Y2.**

Y1 = $x + 1$, Y2 = $x(x + 2)(x - 2)$





• عندما تكون هناك نتائج مزدوجة للإجراءات المذكورة أعلاه ، اضغط على (◀) لحساب القيمة التالية. يتم العودة للقيمة السابقة بالضغط على (▶).

• لا يمكن الحصول على قيمة X-CAL للرسم البياني للوظيفة البارامترية.

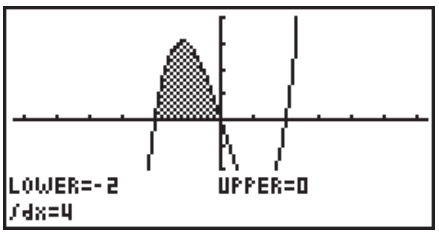
■ حساب القيمة المتكاملة للنطاق المعطى

استخدم الإجراءات التالية للحصول على القيم المتكاملة للنطاق المعطى.

1. ارسم الرسم البياني.
2. اضغط على ($\int dx$) [F3] (▷) [F6] (G-SLV) [SHIFT] [F5] . عندما توجد رسوم بيانية مزدوجة، يؤدّي هذا الى اظهار المؤشر المختار (■) في الرسم البياني المرقم الأدني.
3. استخدم (▼) (▲) لتحريك المؤشر (■) الى الرسم البياني الذي تريد ، من ثم اضغط على [EXE] لاختياره.
4. استخدم (▶) (◀) لتحريك المؤشر ذو الحد الأدني للمكان الذي تريد، من ثم اضغط على [EXE] .
5. استخدم (▶) لتحريك المؤشر ذو الحد الأقصي الى المكان الذي تريد.
6. اضغط على [EXE] لحساب القيمة المتكاملة.

المثال **ارسم الوظيفة الظاهرة التالية، من ثم حدد القيمة المتكاملة في (0, 2–).**

$Y1 = x(x + 2)(x - 2)$



- يمكنك أيضاً تحديد الحد الأدني و الحد الأقصى بإدخالهما في لوحة المفتاح -10.
- عند اعداد النطاق، تأكد من أن يكون الحد الأدني أقل من الحد الأقصى.
- يمكن فقط أن تحسب القيمة المتكاملة للرسوم البيانية للتنسيق المستطيلي.

■ تحليل الرسم البياني للقسم المخروطي

هام !

- النموذج fx-7400GII غير مجهز بالوضع **CONICS**.

يمكنك تحديد تقريبيات النتائج التحليلية التالية باستخدام الرسوم البيانية للقسم المخروطي.

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **CONICS**.
2. اختر نوع الوظيفة.
   (RECT) F1 ... {لتنسيق المستطيلي}
   (POL) F2 ... {التنسيق القطبي}
   (PARM) F3 ... {باراماترية}
3. استخدم ▼ و ▲ لاختيار القسم المخروطي الذي تريد تحليله.
4. أدخل ثوابت القسم المخروطي.
5. ارسم الرسم البياني.

بعد رسم الرسم البياني للقسم المخروطي، اضغط على (G-SLV) SHIFT F5 لعرض قائمة تحليل الرسم البياني التالية .

• تحليل الرسم البياني القطعي المكافئ

- {**e**}/{**LEN**}/{**VTX**}/{**FOCS**} ... {تركيز}/{ذروة}/{طول الوتر البؤري العمودي}/{الاختلاف المركزي}
- {**DIR**}/{**SYM**} ... {خط دليلي}/{محور التماثل}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {نقطة الحصر السيني-x}/{نقطة الحصر الصادي-y}

• تحليل الرسم البياني الدائري

- {**RADS**}/{**CNTR**} ... {مركز}/{نصف القطر}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {نقطة الحصر السيني-x}/{نقطة الحصر الصادي-y}

• تحليل الرسم البياني البيضاوي الشكل

- {**e**}/{**CNTR**}/{**VTX**}/{**FOCS**} ... {تركيز}/{ذروة}/{مركز}/{الاختلاف المركزي}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {نقطة الحصر السيني-x}/{نقطة الحصر الصادي-y}

• تحليل الرسم البياني الزائد

- {**e**}/{**CNTR**}/{**VTX**}/{**FOCS**} ... {تركيز}/{ذروة}/{مركز}/{الاختلاف المركزي}
- {**ASYM**} ... {خط مقارب}
- {**X-IN**}/{**Y-IN**} ... {نقطة الحصر السيني-x}/{نقطة الحصر الصادي-y}

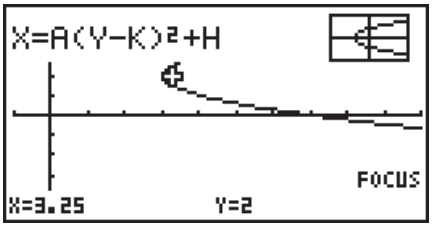
• لحساب التركيز و طول الوتر البؤري العمودي [G-SLV]-[FOCS]/[LEN]

المثال **لتحديد التركيز و طول الوتر البؤري العمودي للقطع المكافئ $X = 3 + (Y - 2)^2$**

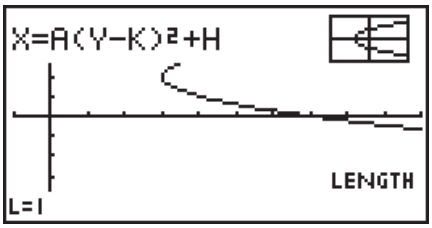
استخدم اعدادات نافذة العرض التالية.

Xmin = –1, Xmax = 10, Xscale = 1
Ymin = –5, Ymax = 5, Yscale = 1

MENU CONICS
EXE
1 EXE 2 EXE 3 EXE F6 (DRAW)
SHIFT F5 (G-SLV)
F1 (FOCS)
(حساب التركيز)



SHIFT F5 (G-SLV)
F5 (LEN)
(حساب طول الوتر البؤري العمودي)

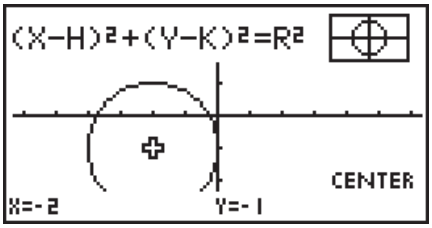


- عند حساب اثنين من البؤر لبيضاوية الشكل أو للرسم البياني الزائد ، اضغط على ▶ لحساب التركيز الثاني. بالضغط على ◀ يتم العودة الى التركيز الأول.
- عند حساب ذروتين للرسم البياني الزائد اضغط على ▶ لحساب الذروة الثانية. بالضغط على ◀ يتم العودة الى الذروة الأولى.
- الضغط على ▶ عند حساب الذروة البيضاوية الشكل سيتم حساب القيمة المقبلة. بالضغط على ◀ سيقوم بالعودة للخلف الى القيم السابقة. يكون للشكل البيضاوي أربعة ذروات.

• لحساب المركز [G-SLV]-[CNTR]

المثال **لتحديد مركز للدائرة**
$(X + 2)^2 + (Y + 1)^2 = 2^2$

MENU CONICS
▼ ▼ ▼ ▼ EXE
(–) 2 EXE (–) 1 EXE 2 EXE F6 (DRAW)
SHIFT F5 (G-SLV)
F1 (CNTR)
(Calculates the center.)



الفصل السادس الرسم البياني الإحصائي و العمليات الحسابية

هام !

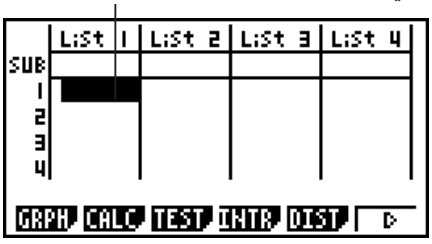
يتضمّن هذا الفصل عددا من لقطات شاشة الرسم البياني. في كل مسألة ، يتم ادخال قيم البيانات الجديدة من أجل تظليل خصائص الرسم البياني الذي يتم رسمه. لاحظ انه عندما تحاول رسم الرسم البياني المشابه، تستخدم الوحدة قيم البيانات التي قمت بادخالها باستخدام الوظيفة القائمة. لأن ، الرسوم البيانية التي تعرض على الشاشة عند اداء عملية الرسم ،ربما تختلف بعض الشيء عن تلك التي يتم اظهارها في هذا الدليل.

1. قبل ان تقوم باداء العمليات الحسابية الإحصائية

يتم عرض شاشة معدل القائمة بادخال الوضع **STAT** من القائمة الرئيسية.

يمكنك استخدام شاشة معدل القائمة لإدخال البيانات الإحصائية و اداء العمليات الحسابية الإحصائية.

استخدم ▲, ▼, ▶ و ◀ لتحريك التظليل في انحاء القائمة



بمجرد ادخال البيانات ، يمكنك استخدامها لإنتاج الرسم البياني و التحقق من وجود اتجاهات . و يمكنك أيضاً استخدام مجموعة متنوعة من العمليات الحسابية التراجعية لتحليل البيانات.

- للمعلومات عن استخدام قائمة البيانات الإحصائية ، اطلع على "الفصل الثالث وظيفة القائمة"

■ تغيير معاملات الرسم البياني

استخدم الإجراءات التالية لتحديد الرسم البياني من الحالات مرسوم/غير مرسوم، و نوع الرسم البياني، و الاعدادات العامة الاخرى لكل من الرسوم البيانية في قائمة الرسم البياني (GPH1,GPH2,GPH3).

عندما تكون قائمة البيانات الإحصائية على شاشة العرض، اضغط على (GRPH) F1 لعرض قائمة الرسم البياني المحتوية على البنود التالية.

- {**GPH3**}/{**GPH2**}/{**GPH1**} ... رسم {1}/{2}/{3} **الرسم البياني**[*1]
- {**SEL**} ... {اختيار (GPH1, GPH2, GPH3) الرسم البياني المتزامن}
  يمكنك تخصيص الرسوم البيانية المتعددة.
- {**SET**} ... {اعدادات الرسم البياني (نوع الرسم البياني، وقائمة التعيينات)}[*1]

[*1] اعداد نوع الرسم البياني الافتراضي الأولي لجميع الرسوم البيانية (الرسم البياني 1 الى الرسم البياني 3) هو الرسم البياني المتفرق ، لكن يمكنك التغيير لواحد من عدد من انواع الرسوم البيانية الاخرى.

1. اعدادات عامة للرسم البياني [GRPH]-[SET]

هذا القسم يبيّن كيفية استخدام شاشة الإعدادات العامة للرسم البياني لعمل الإعدادات التالية لجميع الرسوم البيانية (GPH1,GPH2,GPH3).

- **نوع الرسم البياني**

إعداد نوع الرسم البياني الافتراضي الأولي لجميع الرسوم البيانية هو الرسم البياني المتفرق. يمكنك اختيار واحد من مجموعات متنوعة من انواع الرسم البياني الإحصائي لجميع الرسوم البيانية.

• **قائمة**

البيانات الإحصائية الافتراضية الأولية هي List 1 لبيانات المتغير – المفرد، و List 1 و List 2 لبيانات المتغير -المزدوج. يمكنك تخصيص اي من البيانات الإحصائية التي تريد استخدامها لبيانات-x و بيانات-y.

• **تردد**

يقوم هذا الإعداد بتحديد القائمة التي تحتوي على بيانات التردد.
في مجال الإحصاءات، ان التردد يعني عدد المرات التي يقع فيها بند البيانات (أو مجموعة من بنود البيانات). يتم استخدام الترددات في "جداول توزيع التردد"، القائمة لكل من بنود البيانات الفردية في عمود واحد، مع التردد (عدد من الحوادث) في العمود على اليمين. مع الآلة الحاسبة هذه، يكون عمود البيانات و عمود التردد قوائم منفصلة. ويحدد هذا إعداد القائمة (قائمة 1، قائمة 2، غيرها) لاستخدامها لعمود التردد عند رسم الرسوم البيانية الإحصائية.

• للرسم البياني المتوسط-المتوسط (صفحة 12-6)، قم بإدخال أعداد صحيحة موجبة فقط لبيانات التردد. إدخال قيم من أي نوع آخر (قيم كسور، إلخ) سوف يتسبب في وقوع خطأ.

هام! (fx-9860G AU PLUS/fx-9860GII SD/fx-9860GII فقط)

• يجب ان تكون القيم المشمولة في قائمة التردد 0 أو القيم الإيجابية فقط. حتى قيمة سلبية واحدة سوف تتسبب في الخطأ.

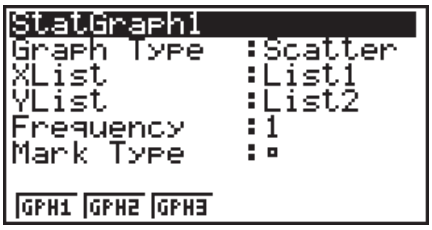
• لا تستخدم البيانات الإحصائية ذات التردد الذي يبلغ 0 في حسابات القيم الدنيا والقصوى.

• **نوع العلامة**

يتيح لك هذا الإعداد تحديد شكل النقاط المخططة على الرسم البياني.

• لعرض شاشة الإعدادات العامة للرسم البياني [GRPH]-[SET]

بالضغط على (SET) F6 (GRPH) F1 تعرض شاشة الإعدادات العامة للرسم البياني.



• **StatGraph (تحديد الرسم البياني الإحصائي)**
  • {**GPH1**}/{**GPH2**}/{**GPH3**} ... الرسم البياني {1}/{2}/{3}

• **Graph Type (تحديد نوع الرسم البياني)**
  • {**Pie**}/{**NPP**}/{*xy*}/{**Scat**} ... {الرسم البياني المتفرق}/{*xy* الرسم البياني الخطي}/{المخطط الطبيعي الاحتمالي}/{الرسم البياني الدائري}
  • {**Brkn**}/{**N·Dis**}/{**Bar**}/{**Box**}/{**Hist**} ... {مدرّج تكراري}/{الرسم البياني المربع المتوسط}/{الرسم البياني الشريطي}/{منحني التوزيع الطبيعي}/{الرسم البياني الخطي المكسور}
  • {**X^4**}/{**X^3**}/{**X^2**}/{**X**}/{**Med**} ... {الرسم البياني التراجعي الخطي}/{الرسم البياني المتوسط-المتوسط}/{الرسم البياني التراجعي التربيعي}/{الرسم البياني التراجعي المكعبي}/{الرسم البياني التراجعي الرباعي}
  • {**Lgst**}/{**Sin**}/{**Pwr**}/{**Exp**}/{**Log**} ... {الرسم البياني التراجعي اللوغاريتمي}/{الرسم البياني التراجعي الأسي}/{الرسم البياني التراجعي القوة}/{الرسم البياني الجيبي}/{الرسم البياني التراجع المنطقي}

• **XList (قائمة بيانات المحور-x)/ YList(قائمة بيانات المحور - y)**
  • {**List**} ... {قائمة من 1 الى 26}

• **تردد (تقع القيمة عدد من المرات)**
  • {**1**} ... {مخطط 1- الى1-}
  • {**List**} ... {قائمة 1 الى 26}

• **نوع العلامة (نوع العلامة المخططة)**
  • {•}/{×}/{□} ... نقاط الرسم البياني المتفرق

عندما يتم اختيار دائري (الرسم البياني الدائري) كنوع الرسم البياني

- **البيانات (تحدد القائمة لاستخدامها كبيانات للرسم البياني)**
  - {**LIST**} ... {من قائمة 1 الى قائمة 26}
- **عرض (اعداد عرض قائمة الرسم البياني الدائري)**
  - {**Data**}/{**%**} ... لكل من عناصر البيانات{يعرض كنسبة مئوية}/{يعرض كقيمة}
- **Sto Mem % (تحديد مخزن لقيم النسبة المئوية الى قائمة)**
  - {**List**}/{**None**} ... للقيم النسبة المئوية:{لا تخزن الى قائمة}/{حدد List 1 الى 26 و اخزن}

عندما يتم اختيار مربع (الرسم البياني لمربع-متوسط(كنوع الرسم البياني:

- **قيم متطرفة (تحديد القيم المتطرفة)**
  - {**On**}/{**Off**} ... {يعرض}/{لا يعرض}قيم متطرفة لمربع - متوسط

عندما يتم اختيار شريط (الرسم البياني الشريط) كنوع الرسم البياني:

- **بيانات1 (قائمة اولي لعمود البيانات)**
  - {**LIST**} ... {قائمة من 1 الى 26}
- **بيانات2 (قائمة ثانية لعمود البيانات)/بيانات3 (قائمة ثالثة لعمود البيانات)**
  - {**LIST**}/{**None**} ... {لا}/{قائمة من 1 الى 26}
- **نمط العمود (تحديد نمط العمود)**
  - {**HZtl**}/{**Leng**} ... {طولي}/{أفقي}

---

2. حالة الرسم البياني مرسوم / غير مرسوم [GRPH]-[SEL]

يمكن ان تستخدم الاجراءات التالية لتحديد الحالة مرسوم (تشغيل)/غير مرسوم (ايقاف) لكل من الرسوم في قائمة الرسم البياني.

• لتحديد حالة مرسوم / غير مرسوم للرسم البياني

1. بالضغط على (SEL) F4 (GRPH) F1 تعرض شاشة (تشغيل/ ايقاف) الرسم البياني.
   - لاحظ ان اعدادات StatGraph1 تكون ل Graph 1 (قائمة الرسم البياني GPH1).
     StatGraph2 ل Graph 2, و StatGraph3 ل Graph 3 .
2. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك التظليل الى الرسم البياني الذي تريد تغيير حالته و اضغط على مفتاح الوظيفة المطبقة لتغيير الحالة.
   - {**Off**}/{**On**} ... {تشغيل (مرسوم)}/{ايقاف (غير مرسوم)}
   - {**DRAW**} ... {يرسم جميع في وضع تشغيل الرسوم البيانية}
3. للعودة الى قائمة الرسم البياني ، اضغط EXIT .

- طبيعيا يتم تعيين عوامل نافذة العرض تلقائيا للرسم البياني الإحصائي. اذا أردت اعداد عوامل نافذة العرض يدويا، ينبغي ان تغيّر بنود Stat Wind الى "يدوي". عندما لا تعرض البيانات الإحصائية على شاشة العرض ، نقوم باداء الإجراءات التالية.

  SHIFT MENU (SET UP) F2 (Man)
  (يعود إلى القائمة السابقة) EXIT

  لاحظ انه تم تعيين عوامل نافذة العرض تلقائيا لانواع الرسوم البيانية التالية بغضّ النظر عن وجود أو عدم تعيين البند Stat Wind الى "يدوي".

Pie, 1-Sample Z Test, 2-Sample Z Test, 1-Prop Z Test, 2-Prop Z Test, 1-Sample t Test, 2-Sample t Test, χ^2 GOF Test, χ^2 2-way Test, 2-Sample F Test (تهمل المحور– x فقط)

- تستخدم الإعدادات الافتراضية التلقائية بيانات القائمة 1 كقيم المحور-x (أفقي) وبيانات القائمة 2 كقيم المحور-y (عرضي). كل مجموعة من البيانات x/y هي نقطة على الرسم البياني المتفرق .

2. القيام بعملية حسابية ورسماً بيانيا للبيانات الإحصائية لمتغير - واحد

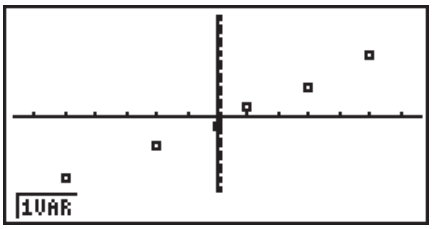
بيانات متغير – واحد هي البيانات فقط مع متغير واحد. اذا كنت تحسب على سبيل المثال متوسط الطول لاعضاء في الصف ، فهناك فقط متغير واحد (الطول).

تتضمن إحصاءات المتغير- الواحد التوزيع و الجمع. الانواع التالية من الرسوم البيانية متاحة لاحصاءات المتغير – الواحد.

يمكنك استخدام الإجراءات أيضاً تبعا لـ"تغيير معاملات الرسم البياني" في صفحة 6-1 لعمل الإعدادات التي تريدها قبل رسم كل الرسوم البيانية.

■ المخطط الطبيعي الاحتمالي

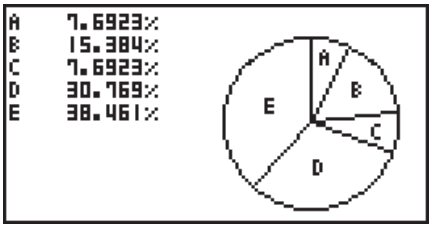
هذا المخطط يقارن نسبة تراكم البيانات مع نسبة تراكم التوزيع الطبيعي. يحدد XList القائمة عندما يتم ادخال البيانات، و نوع العلامة تستخدم لاختيار من بين العلامات {• / × / □} التي تريد تخطيطها.



اضغط على EXIT , AC او (QUIT) SHIFT EXIT للعودة الى قائمة البيانات الإحصائية.

■ الرسم البياني الدائري

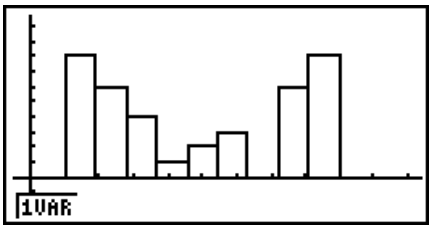
يمكنك رسم الرسم البياني الدائري استنادا الى البيانات في قائمة معينة. والحد الأقصي لعدد بنود بيانات الرسم البياني (خطوط القائمة) هو 20. الرسم البياني المعلم ب A, B, C و ما شابه , الموافق للخطوط من 1, 2, 3 , ما شابه من القائمة المستخدمة لبيانات الرسم البياني.



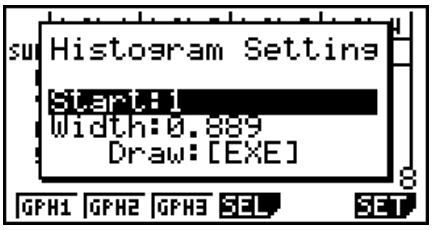
عندما يتم اختيار "%" لإعداد "العرض" على شاشة إعدادات الرسم البياني العام (صفحة 6-3)، تظهر القيمة النسبة المئوية المعروضة لكل من الحروف التسمية الابجدية.

■ الرسم البياني

تحدد XList القائمة حيث يتم ادخال البيانات. عندما تحدد Freq القائمة حيث يكون تردد البيانات مدخلا. و يتم تحديد 1 ل Freq عندما لا يتم تحديد التردد.

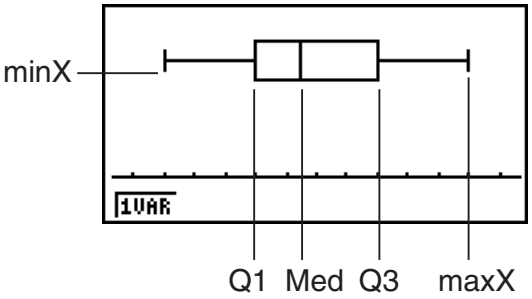


⇒
EXE (DRAW)



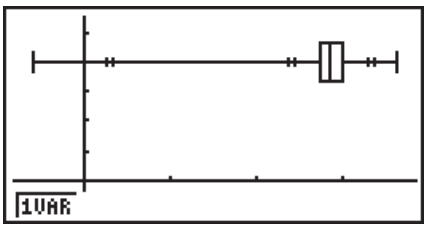
تعرض شاشة العرض كما هو مبين اعلاه قبل ان يتم رسم الرسم البياني. عند هذه النقطة، يمكنك تغيير قيم البداية و العرض.

■ الرسم البياني المربع – المتوسط



يتيح لك هذا النوع من الرسم البياني معرفة كيفية تجميع عدد كبير من بنود البيانات ضمن نطاقات محددة. يحيط المربع جميع البيانات في مكان من الربع الأول (Q1) الى الربع الثالث (Q3)، مع الخط الذي يرسم في متوسط (Med). الخطوط (المسماة whiskers) الممتدد من اما نهاية المربع حتي ادنى (minX) أقصى (maxX) للبيانات.

من قائمة البيانات الإحصائية ، اضغط على (GRPH) F1 لعرض قائمة الرسم البياني،و اضغط على (SET) F6، ثم غيّر نوع الرسم البياني من الرسم البياني الذي تريد استخدامه (GPH1،و GPH2، و GPH3) الي الرسم البياني المربع-المتوسط.

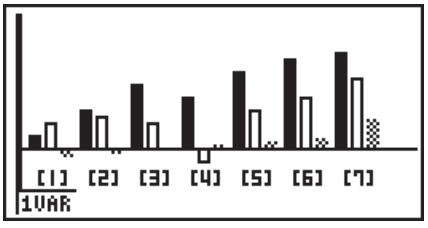


لتخطيط البيانات التي تقع في خارج المربع، حدد أولا "MedBox" كنوع الرسم البياني. ثم ، على نفس الشاشة يمكنك استخدامها لتحديد نوع الرسم البياني ، وحوّل بند القيم المتطرفة ل"تشغيل" و ارسم الرسم البياني.

- تغيير اعداد "نوع Q1Q3" على اعداد الشاشة يؤدّي الى تغيير اماكن Q1 و Q3، حتي اذا رسم الرسم البياني المربع-المتوسط يعتمد على قائمة واحدة.

■ الرسم البياني الشريطي

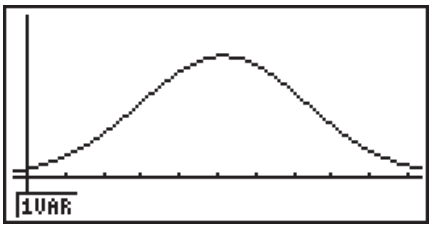
يمكنك تحديد حتي ثلاث قوائم لرسم الرسم البياني الشريطي. الرسم البياني هو المسمي ب [1]، [2]، [3]، و ما شابة، الموافق لخطوط 1، 2، 3 و ما شابة من القائمة المستخدمة لبيانات الرسم البياني..



- يتسبب أيّ مما يلي في وقوع خطأ ويقوم بإلغاء رسم الرسم البياني الشريطي.

- يقع خطأ شرطي عندما يتم تحديد الرسوم البيانية المتعددة باستخدام شاشة (تشغيل/ ايقاف) الرسم البياني (صفحة 3-6)، و يتم تحديد الرسم البياني الشريطي لواحد من الرسوم البيانية ويتم تحديد نوع الرسم البياني المختلف لرسم بياني آخر.
- و يقع خطأ بعدما ترسم رسما بيانيا باثنين أو ثلاث قوائم محددة و تكون للقوائم المحددة عدد مختلف من العناصر القائمة.
- و يحدث خطأ شرطي عندما يتم تعيين قوائم Data1 و Data3 ، و عندما لا يتم تعيين Data2.

■ منحنى التوزيع الطبيعي

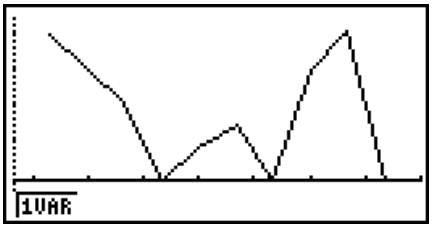


يتم رسم منحنى التوزيع الطبيعي باستخدام وظيفة التوزيع الطبيعي.
يحدد XList القائمة عندما يتم إدخال البيانات. عندما تحدد Freq القائمة عندما يتم إدخال بيانات التردد. وتحدد 1 ل Freq عندما لا يتم تحديد التردد.

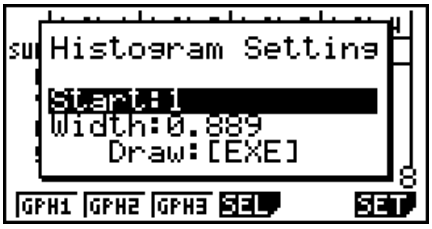
■ الرسم البياني الخط المكسور

تربط الخطوط نقاط المركز لشريط مدرّج تكراري

يحدد XList القائمة حيث يتم إدخال البيانات. عندما تحدد Freq القائمة حيث يتم إدخال بيانات التردد. وتحدد 1 ل Freq عندما لا يتم تحديد التردد.

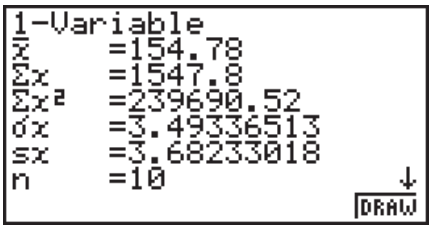


⇒
EXE (DRAW)



تظهر شاشة العرض كما هو مبين اعلاه قبل رسم الرسم البياني. عند هذه النقطة ،
يمكنك تغيير قيم البداية و العرض.

■ عرض نتائج العملية الحسابية للرسم البياني لمتغير- واحد مرسوم



عرض نتائج العملية الحسابية للرسم البياني لمتغير-واحد مرسوم يمكن التعبير بإحصاءات المتغير—الواحد عن قيم الرسوم البيانية و المعاملات معا. عندما يتم عرض هذه الرسوم البيانية، تظهر نتائج العملية الحسابية للمتغير — الواحد كما هي مبينة في الجانب الأيمن عندما تضغط على.(1VAR) F1

• استخدم ⊙ لتمرير القائمة بحيث يمكنك عرض البنود التي في اسفل الشاشة.

يصف التالي معنى كل من المعلمات.

ربع اول.....Q1	وسط..... $\bar{x}$
متوسط.....Med	جمع..... Σx
ربع ثالث.....Q3	مجموع مربعات..... Σx^2
حد أقصى.....maxX	الانحراف المعياري..... σx
وضع.....Mod	عينة الإنحراف المعياري..... s_x
عدد من بنود وضع البيانات.....Mod:n	عدد من بنود البيانات..... n
تردد وضع البيانات.....Mod:F	حد ادنى.....minX

• اضغط على (DRAW) F6 للعودة الى الرسم البياني الإحصائي للمتغير-الواحد الأصلي.

• عندما يكون للوضع حلول متعددة، يتم عرضها جميعاً.

• يمكنك استخدام اعداد النوع Q1Q3 لإعداد الشاشة لاختيار اما "Std" (العملية الحسابية المعيارية) أو "OnData" (العملية الحسابية الفرنسية) لوضع العملية الحسابية Q1و Q3.

للتفاصيل عن طرق العملية الحسابية اثناء اختيار "Std" أو "OnData" ، انظر "طرق العملية الحسابية ل"لاعدادات Std و "OnData" بالأسفل.

■ طرق العملية الحسابية للاعدادات Std و OnData

يمكن أن تحسب Q1 و Q3 و Med وفقاً لإعداد "Q1Q3 Type" في شاشة الإعداد كما هو مبين أدناه.

• Std

مع طريقة العملية الحسابية، يعتمد الاجراء على ما اذا كانت عدد العناصر n في عدد السكان هو حتى عدد زوجي او عدد فردي.

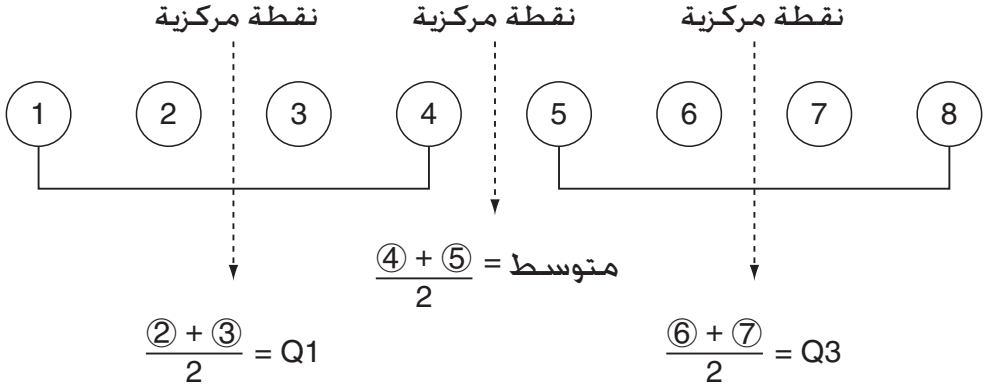
عندما يكون عدد عناصر n هو عدد زوجي:

تستخدم نقطة المركزية لمجموع عدد السكان هو كمرجع، و عناصر عدد السكان تقسم الى مجموعتين: مجموعة النصف السفلى و مجموعة النصف العلوي. فتصبح Q1 و Q3 و Med القيم المبينة بالأسفل.

Q1 = {متوسط مجموعة البنود $\frac{n}{2}$ من الجزء السفلى من السكان}

Q3 = {متوسط مجموعة البنود $\frac{n}{2}$ من الجزء العلوي من السكان}

Med = {القيمة المتوسطة للعنصر الـ $\frac{n}{2}$ و الـ $\frac{n}{2}+1$}



عندما يكون عدد عناصر n هو عدد فردي:

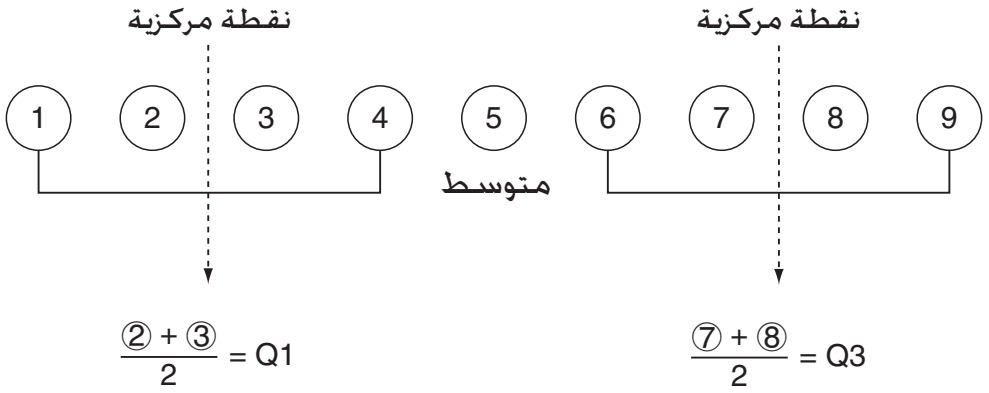
تستخدم النقطة المركزية لمجموع عدد السكان كمرجع، و عناصر عدد السكان تقسم الى مجموعتين: مجموعة النصف السفلى (القيم أقل من المتوسط) و مجموعة النصف العلوي (القيم أكبر من المتوسط). تستبعد قيمة المتوسط. فتصبح Q1 و Q3 و Med القيم المبينة بالأسفل.

Q1 = {متوسط من مجموعة البنود $\frac{n-1}{2}$ من الجزء السفلى من السكان}

Q3 = {متوسط من مجموعة البنود $\frac{n-1}{2}$ من الجزء العلوي من السكان}

Med = {العنصر الـ $\frac{n-1}{2}$}

• عندما $n = 1$، Q1 = Q3 = Med = نقطة مركزية السكان.



• عندما يتضمن التردد قيم كسور عشرية (fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS فقط)

قيم Q1 و Q3 و Med لطريقة العملية الحسابية هذه مبينة بالأسفل.

Q1 = {قيمة العنصر الذي تكون نسبة التردد التراكمي له أكبر من 0.25 وأقرب إلى 0.25}

عندما تكون نسبة التردد التراكمي لبعض قيم البيانات تساوي 0.25 تماما، تكون Q1 هي متوسط قيمة تلك البيانات وقيمة البيانات التالية.

Q3 = {قيمة العنصر الذي تكون نسبة التردد التراكمي له أكبر من 0.75 وأقرب إلى 0.75}

عندما تكون نسبة التردد التراكمي لبعض قيم البيانات تساوي 0.75 تماما، تكون Q3 هي متوسط قيمة تلك البيانات وقيمة البيانات التالية.

Med = {قيمة العنصر الذي تكون نسبة التردد التراكمي له أكبر من 0.5 وأقرب إلى 0.5}

عندما تكون نسبة التردد التراكمي لبعض قيم البيانات تساوي 0.5 تماما، تكون Med هي متوسط قيمة تلك البيانات وقيمة البيانات التالية.

يوضح ما يلي مثالا فعليا لما ورد أعلاه.

قيمة البيانات	تردد	لتردد التراكمي	نسبة التردد التراكمي
1	0.1	0.1	0.1/1.0 = 0.1
2	0.1	0.2	0.2/1.0 = 0.2
3	**0.2**	**0.4**	**0.4/1.0 = 0.4**
4	0.3	0.7	0.7/1.0 = 0.7
5	**0.1**	**0.8**	**0.8/1.0 = 0.8**
6	0.1	0.9	0.9/1.0 = 0.9
7	0.1	1.0	1.0/1.0 = 1.0

• 3 هي القيمة التي تكون نسبة التردد التراكمي لها أكبر من 0.25 وأقرب إلى 0.25، ولذلك فإن Q1 = 3.

• 5 هي القيمة التي تكون نسبة التردد التراكمي لها أكبر من 0.75 وأقرب إلى 0.75، ولذلك فإن Q3 = 5.

• 4 هي القيمة التي تكون نسبة التردد التراكمي لها أكبر من 0.5 وأقرب إلى 0.5، ولذلك فإن Med = 4.

• OnData

قيم Q1 و Q3 و Med لطريقة العملية الحسابية هذه مبينة بالأسفل.

Q1 = {قيمة العنصر الذي تكون نسبة التردد التراكمي له اكبر من 0.25 و أقرب الى 0.25}

Q3 = {قيمة العنصر الذي تكون نسبة التردد التراكمي له اكبر من 0.75 و أقرب الى 0.75}

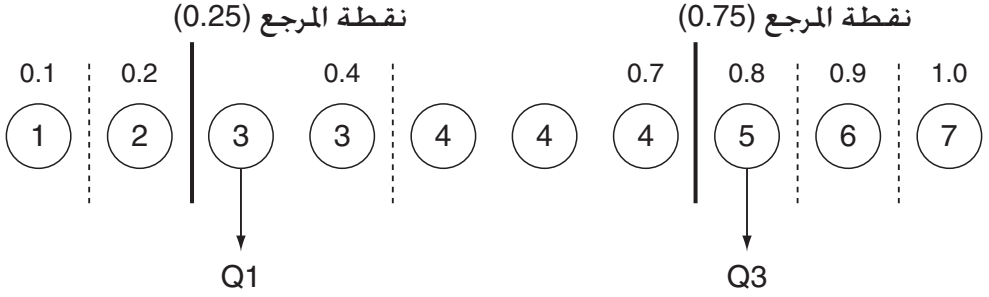
يوضح ما يلي مثالا متكامل لما ورد اعلاه.

(عدد العناصر: 10)

قيمة البيانات	تردد	لتردد التراكمي	نسبة التردد التراكمي
1	1	1	1/10 = 0.1
2	1	2	2/10 = 0.2
3	**2**	**4**	**4/10 = 0.4**
4	3	7	7/10 = 0.7
5	**1**	**8**	**8/10 = 0.8**
6	1	9	9/10 = 0.9
7	1	10	10/10 = 1.0

• 3 هي القيمة التي تكون نسبة التردد التراكمي لها أكبر من أو تساوي 0.25 وأقرب إلى 0.25، ولذلك فإن Q1 = 3.

• 5 هي القيمة التي تكون نسبة التردد التراكمي لها أكبر من أو تساوي 0.75 وأقرب إلى 0.75، ولذلك فإن Q3 = 5.



• يتم حساب Med بنفس الطريقة المتبعة عند اختيار "Std" في إعداد "Q1Q3 Type".

• ليس هناك فرق فيما إذا كانت قيم التردد كلها أعدادا صحيحة أو كانت تضم قيم كسور عشرية عند اختيار "OnData" في إعداد "Q1Q3 Type".

• استخدام قيم التردد الكسرية مدعوم في fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS فقط.

3. القيام بعملية حسابية و رسم بياني للبيانات الإحصائية لمتغير-مزدوج

■ رسم رسم بياني متفرق و رسم بياني خطي *xy*

تخطط الإجراءات التالية الرسم البياني المتفرق و تربط النقاط لإنتاج رسم بياني خطي *xy* .

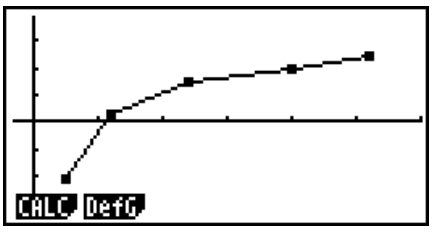
1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع الإحصائي
2. قم بإدخال البيانات الى القائمة
3. حدد Scat(الرسم البياني المتفرق) او *xy* (الرسم البياني الخطي *xy*)
   كنوع الرسم البياني،من ثم قم بتنفيذ عملية الرسم البياني.

اضغط على [EXIT] [AC] أو (QUIT) [SHIFT] [EXIT] للعودة الى قائمة البيانات الإحصائية.

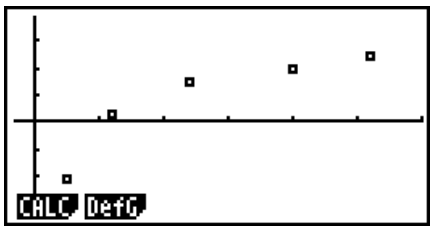
المثال **قم بادخال مجموعتين من البيانات الظاهرة بالأسفل. و من ثم، خطط البيانات على الرسم البياني المتفرق و اربط جميع النقاط لإنتاج رسم بياني خطي *xy***

(*x* قائمة) 5.2 ،4.0 ،2.4 ، 1.2 ، 0.5
(*y* قائمة) 2.4 ، 2.0، 1.5 ، 0.3 ، -2.1

① [MENU] STAT
② [0] [•] [5] [EXE] [1] [•] [2] [EXE] [2] [•] [4] [EXE] [4] [EXE] [5] [•] [2] [EXE] [▶]
[(−)] [2] [•] [1] [EXE] [0] [•] [3] [EXE] [1] [•] [5] [EXE] [2] [EXE] [2] [•] [4] [EXE]
③ (رسم بياني متفرق) [F1](GPH1) [EXIT] [F1](Scat) [▼] [F6](SET) [F1](GRPH)
③ (رسم بياني خطي *xy*) [F1](GPH1) [EXIT] [F2](*xy*) [▼] [F6](SET) [F1](GRPH)



(رسم بياني متفرق)



(رسم بياني خطي *xy*)

■ رسم الرسم البياني التراجعي

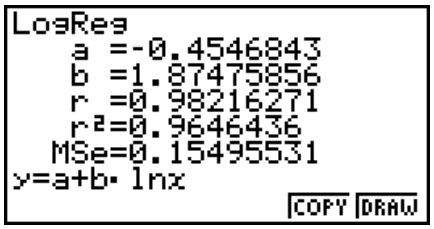
استخدم الإجراءات التالية لإدخال البيانات الإحصائية لمتغير-مزدوج ، قم بإجراء عملية حسابية تراجعية باستخدام البيانات، و من ثم ارسم النتائج بيانياً.

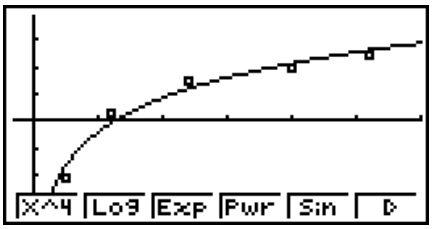
1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع الإحصائي.
2. قم بإدخال البيانات الى قائمة ، و خطط الرسم البياني المتفرق.
3. اختر نوع التراجع ، و قم بتنفيد العملية الحسابية ، و اعرض معاملات التراجع.
4. ارسم الرسم البياني التراجعي.

المثال **قم بادخال مجموعتين من البيانات الظاهرة بالأسفل و خطط البيانات على رسم بياني متفرق، ثم ، قم بأداء التراجع المنطقي على البيانات لعرض معاملات التراجع ، و من ثم ارسم الرسم البياني التراجعي المطابق.**

(*x* قائمة) 0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2
(*y* قائمة) –2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4

① MENU STAT
② 0 • 5 EXE 1 • 2 EXE 2 • 4 EXE 4 EXE 5 • 2 EXE ▶
(−) 2 • 1 EXE 0 • 3 EXE 1 • 5 EXE 2 EXE 2 • 4 EXE
F1(GRPH) F6(SET) ▼ F1(Scat) EXIT F1(GPH1)
③ F1(CALC) F6(▷) F2(Log)
④ F6(DRAW)





- يمكنك اجراء وظيفة اثرية على الرسم البياني التراجعي. لا يمكنك اجراء تمرير اثري.
- ادخل عدد صحيح ايجابي لبيانات التردد. القيم من انواع اخرى (عشري ، و غيره) تسبب وقوع الخطأ.

■ اختيار نوع التراجع

بعد رسم البيانات الإحصائية لمتغير – مزدوج ، يمكنك استخدام قائمة الوظيفة في الجزء الأسفل من العرض للاختيار من انواع التراجع المختلفة.

- ... {***ax+b***}/{***a+bx***}/{**Med**}/{**X^2**}/{**X^3**}/{**X^4**}/{**Log**}/{***ae^bx***}/{***ab^x***}/{**Pwr**}/{**Sin**}/{**Lgst**}

عمليات حسابية و رسم رسم بياني {تراجع خطي (شكل $ax+b$)}/{تراجع خطي (شكل $a+bx$)}/{متوسط-متوسط}/{تراجع تربيعي}/{تراجع مكعب}/{تراجع درجة رابعة}/{تراجع لوغاريتمي}/{تراجع اسي (شكل ab^x }/{تراجع اسي (شكل ae^{bx} }/{تراجع قوة}/{تراجع جيبي}/{تراجع منطقي}

- {**2VAR**}... {نتائج احصائية لمتغير-مزدوج}

■ عرض نتائج عملية حسابية تراجعية

عندما تقوم باجراء العملية الحسابية ، وعامل صيغة التراجع (مثل a و b في التراجع الخطي$y = ax + b$ تعرض نتائج العملية الحسابية على شاشة العرض. يمكنك استخدام هذه للحصول على نتائج العملية الحسابية الإحصائية.

ويتم حساب عوامل التراجع بسرعة بمجرد ما تضغط على مفتاح الوظيفة لاختيار نوع التراجع، في حين ان الرسم البياني يعرض على الشاشة .

العوامل التالية تستخدم في التراجع الخطي ، و التراجع المنطقي ، و التراجع الأسي ، التراجع القوة.

معامل الارتباط..... r
معامل التحديد..... r^2
خطأ مربع متوسط..... MSe

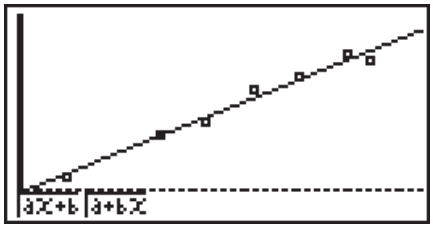
■ رسم نتائج العملية الحسابية الإحصائية

عندما يكون عامل نتيجة العملية الحسابية على شاشة العرض ، يمكنك رسم صيغة التراجع المعروضة بيانياً بالضغط على [F6] (DRAW) .

■ الرسم البياني التراجعي الخطي

يستخدم التراجع الخطي طريقة المربعات الصغرى لرسم خط مستقيم يمر بالقرب من أكبر عدد ممكن من نقاط البيانات و يعيد قيم المنحدر و التقاطع -y (التنسيق-y عند $x = 0$ للسطر).

تمثيل الرسم البياني لهذه العلاقة هو الرسم البياني التراجعي الخطي.



[F1] (CALC) [F2] (X)
[F1] (ax+b) or [F2] (a+bx)
[F6] (DRAW)

وما يلي هو صيغة نموذج التراجع الخطي.

$y = ax + b$

a ..... (عامل التراجع (منحدر

b ..... (y- مصطلح مستمر التراجع (التقاطع

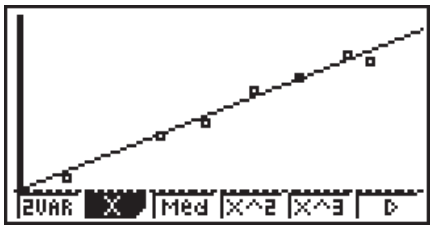
$y = a + bx$

a ..... (y- مصطلح مستمر التراجع (التقاطع

b ..... (عامل التراجع (المنحدر

■ الرسم البياني المتوسط–المتوسط

عندما يشتبه في أن هناك عدد من القيم المتطرفة ، يمكن استخدام الرسم البياني المتوسط بدلا من طريقة المربعات الصغرى. هذه مشابه للتراجع الخطي ، لكنه يقلّل من آثار القيم المتطرفة.



[F1] (CALC) [F3] (Med)
[F6] (DRAW)

وما يلي هي صيغة طريقة الرسم البياني المتوسط- المتوسط.

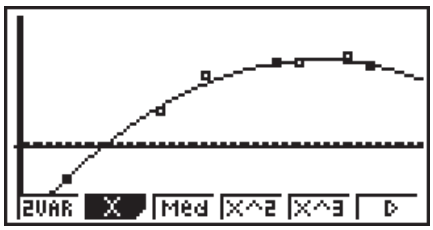
$y = ax + b$

a ..... الرسم البياني المنحدر المتوسط – المتوسط

b ..... الرسم البياني المتوسط التقاطع

■ الرسم البياني التراجعي الرباعي / المكعبي/ التربيعي.

يمثل الرسم البياني التراجعي التربيعي / المكعبي/ الرباعي تواصل لنقاط البيانات للرسم بياني المتفرق. تستخدم هذة الطريقة المربعات الصغرى لرسم بياني منحنى يمر بالقرب من أكبر عدد ممكن من نقاط البيانات. الصيغة التي تمثل ذلك هي التراجع التربيعي / مكعبي / الرباعي.



Ex. التراجع التربيعي
[F1] (CALC) [F4] (X^2)
[F6] (DRAW)

التراجع التربيعي

$y = ax^2 + bx + c$ ..... نمط الصيغة

معمل ثاني للتراجع ..... a

معمل أول للتراجع ..... b

مصطلح مستمر للتراجع c

(التقاطع-y)

التراجع المكعب

$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ..... نمط الصيغة

معمل ثالث للتراجع ..... a

معمل ثاني للتراجع ..... b

معمل اول للتراجع c

مصطلح مستمر للتراجع ..... d

(التقاطع-y)

التراجع الرباعي

$y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ..... نمط الصيغة

معمل رابع للتراجع ..... a

معمل ثالث للتراجع ..... b

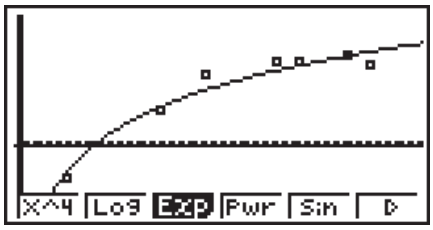
معمل ثاني للتراجع c

معمل اول للتراجع ..... d

مصطلح مستمر للتراجع (التقاطع -y) ..... e

■ الرسم البياني التراجع اللوغاريتمي

يعبّر التراجع اللوغاريتمي y كوظيفة اللوغاريتم ل x . و صيغة التراجع اللوغاريتمي المعياري هو $y = a + b \times$ في x ، لذلك اذا قلنا ان X = في x ، تطابق الصيغة لصيغة التراجع الخطي $y = a + bX$.



F1 (CALC) F6 (▷) F2 (Log)

F6 (DRAW)

ما يلي هي صيغة نمط التراجع اللوغاريتمي.

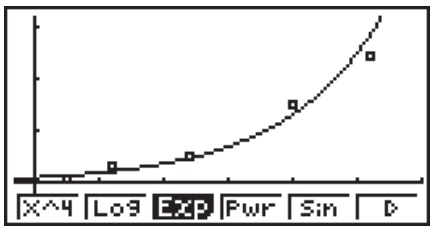
$y = a + b \cdot$ في x

مصطلح مستمر للتراجع ..... a

معمل التراجع ..... b

■ الرسم البياني التراجع الأسي

يعبر التراجع الأسي y كنسبة الوظيفة الأسي ل x . صيغة التراجع الأسي المعياري هي $y = a \times e_{bx}$ لذلك اذا أخذنا لوغاريتم لطرفين معا نحصل على $y = a + bx$ في y. و اذا قلنا Y = في y و A = في a ، تطابق الصيغة لصيغة التراجع الخطي $Y = A + bx$.



F1 (CALC) F6 (▷) F3 (Exp)

F1 (ae^{bx}) or F2 (ab^x)

F6 (DRAW)

و ما يلي هي صيغة نمط التراجع الأسي.

$y = a \cdot e^{bx}$

a ..... معامل التراجع

b ..... مصطلح مستمر للتراجع

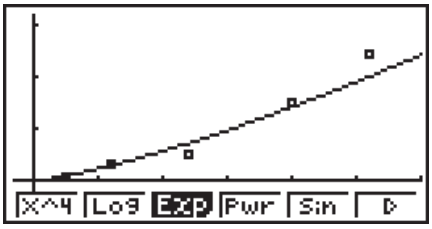
$y = a \cdot b^x$

a ..... مصطلح مستمر للتراجع

b ..... معامل التراجع

■ الرسم البياني التراجعي القوة

يعبر تراجع القوة عن y كنسبة وظيفة القوة ل x. صيغة تراجع القوة المعيارية هي $y = a \times x^b$ ،
لذلك اذا أخذنا لوغاريتم الطرفين معا نحصل على $y = a + b \times$ في x . تالياً، و اذا قلنا $x =$
في x ، و $y =$ في y , و A = في a، تطابق الصيغة لصيغة التراجع الخطي $bX + A = Y$.



F1 (CALC) F6 (▷) F4 (Pwr)
F6 (DRAW)

ما يلي هي صيغة نمط تراجع القوة.

$y = a \cdot x^b$

معمل التراجع ..... a

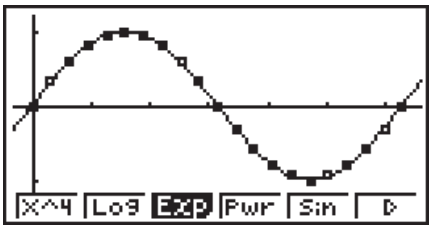
قوة التراجع ..... b

■ الرسم البياني التراجعي الجيبي

التراجع الجيبي هو افضل تطبيق للبيانات الدورية.

ما يلي هي صيغة نمط التراجع الجيبي .

$y = a \cdot \sin(bx + c) + d$



F1 (CALC) F6 (▷) F5 (Sin)
F6 (DRAW)

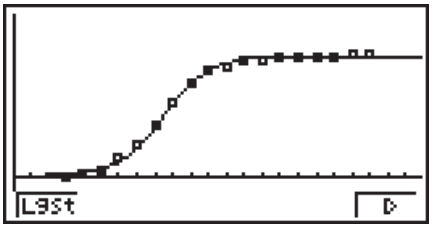
يؤدّي الرسم البياني التراجعي الجيبي الى اعداد وحدة الزاوية للحاسبة لتتغير تلقائيا الى Rad(زوايا نصف قطرية). و لا تتغيّر وحدة الزاوية عندما تقوم بإجراء العملية الحسابية للتراجع الجيبي بدون رسم الرسم البياني.

• بعض انواع معينة من البيانات تستغرق وقتا طويلا لتحسب. هذا لا يشير الى خلل.

■ الرسم البياني التراجعي المنطقي

التراجع المنطقي هو أفضل تطبيق للظواهر المستندة الى الوقت الموجودة فيها زيادة مستمرة حتي يتم الوصول لنقطة التشبع.

وما يلي هي صيغة نموذج التراجع المنطقي.



$$y = \frac{c}{1 + ae^{-bx}}$$

F1 (CALC) F6 (▷) F6 (▷) F1 (Lgst)
F6 (DRAW)

• بعض انواع معينة من البيانات تستغرق وقتا طويلا لتحسب. هذا لا يشير الى خلل.

■ العملية الحسابية المتبقية

يمكن ان تحسب نقاط التخطيط الفعلية (التنسيق—y) و مسافة نموذج التراجع خلال العمليات الحسابية التراجعية

عندما تعرض قائمة البيانات الإحصائية على شاشة العرض، تستدعى إعداد الشاشة لتحديد القائمة (List 1"" الى"List 26") لـResid List"". و تحسب البيانات المتبقية المخزنة في القائمة المحددة.

سيتم تخزين المسافة العرضية من المخططات الى نموذج التراجع في القائمة.

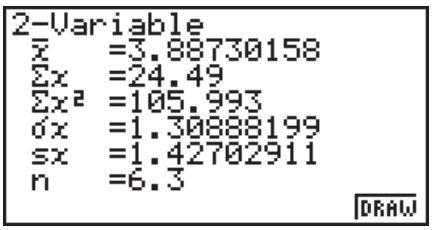
المخططات الاعلى من نموذج التراجع تكون ايجابية، بينما تلك المنخفضة فهي سلبية.

يمكن إجراء العملية الحسابية المتبقية و حفظها لكل من نماذج التراجع.

يتم مسح أية بيانات موجودة في القائمة المختارة فعلياً. و يتم تخزين متبقية كل مخطط في نفس الصدارة كتلك البيانات المستخدمة كنموذج.

■ عرض نتائج العملية الحسابية لرسم بياني مرسوم لمتغير-مزدوج

يمكن تعبير احصائية المتغير – المزدوج كما هي كقيم الرسم البياني و المعامل معا. عندما تظهر هذه الرسوم البيانية ، تظهر نتائج العملية الحسابية للمتغير- الواحد كما هو مبين بالاسفل عند الضغط على (2VAR) F1 (CALC) F1 .



• استخدم ▼ لتمرير القائمة بحيث يمكنك عرض البنود التي تطفىء زر شاشة العرض.

$\bar{x}$ ..... متوسط البيانات المخزنة في القائمة x

Σx ..... مجموع البيانات المخزنة في القائمة x

Σx^2 ..... مجموع مربعات البيانات المخزنة في القائمة x

σ_x ..... الإنحراف المعياري للبيانات المخزنة في القائمة x

s_x ..... نموذج الإنحراف المعياري للبيانات المخزنة في القائمة x

n ..... عدد البيانات x

$\bar{y}$ ..... متوسط البيانات المخزنة في القائمة y

Σy ..... مجموع البيانات المخزنة في القائمة y

Σy^2 ..... مجموع مربعات البيانات المخزنة في القائمة y

σ_y ..... الإنحراف المعياري للبيانات المخزنة في القائمة y

s_y ..... نموذج الإنحراف المعياري للبيانات المخزنة في القائمة y

Σxy ..... مجموع منتجة البيانات المخزنة في القائمة x و القائمة y

minX ..... ادنى البيانات المخزنة في القائمة x

maxX ..... اقصى البيانات المخزنة في القائمة x

minY ..... ادنى البيانات المخزنة في القائمة y

maxY ..... أقصى البيانات المخزنة في القائمة y

■ نسخ صيغة الرسم البياني التراجعي لوضع الرسم البياني.

يمكنك نسخ و تخزين و مقارنة نتائج العملية الحسابية لصيغة التراجع الى قائمة علاقة وضع الرسم البياني .

1. عندما تعرض نتائج العملية الحسابية التراجعية على شاشة العرض (انظر "عرض نتائج العملية الحسابية التراجع" في صفحة 11-6)، اضغط على (COPY) F5

• سيعرض هذا قائمة علاقة الرسم البياني لوضع الرسم البياني.

2. استخدم ▼ و ▲ لتظليل المكان الذي تريد نسخ صيغة التراجع للنتائج المعروضة.

3. اضغط على EXE لحفظ صيغة الرسم البياني المنسوخة و للعودة الى عرض نتائج العملية الحسابية التراجعية السابقة.

*1 لا يمكن تعديل صيغ التراجع للحصول على صيغ الرسم البياني في الوضع **GRAPH**.

4. إجراء عمليات حسابية إحصائية

تم اجراء جميع العمليات الحسابية الاحصائية حتى هذه النقطة بعد عرض الرسم البياني. يمكن استخدام الإجراءات التالية لإجراء عملية حسابية إحصائية فقط.

• لتحديد قوائم بيانات العملية الحسابية الإحصائية

يجب عليك إدخال البيانات الإحصائية للعملية الحسابية المراد إجرائها و تحديد المكان الذي تقع فيه قبل بدأ العملية الحسابية. و عرض البيانات الإحصائية ثم اضغط على (SET) F6 (CALC) F2

و ما يلي هي معاني كل مصطلح.

1Var XList..... الموقع الإحصائي لمتغير-واحد لقيم x (قائمة X)

1Var Freq ..... موقع قيم التردد لمتغير - واحد (التردد)

2Var XList..... الموقع الإحصائي لمتغير - واحد القيم x (قائمة X)

2Var YList..... الموقع الإحصائي لمتغير - واحد القيم y (قائمة X)

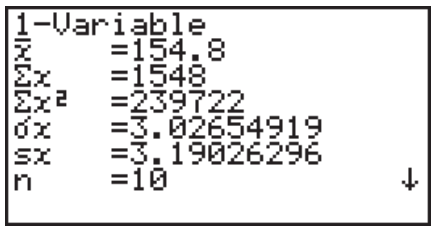
2Var Freq ..... موقع قيم التردد لمتغير - واحد (التردد)

- يتم اجراء العميات الحسابية مستندا على المواصفات اعلاه

■ العملية الحسابية الإحصائية لمتغير - واحد

في المثال السابق تحت عنوان "عرض نتائج العملية الحسابية لرسم بياني مرسوم لمتغير-واحد" ، تعرض نتائج العملية الحسابية الإحصائية بعد رسم الرسم البياني . و كانت هذه العبارات الرقمية من خصائص المتغيرات المستخدمة في عرض الرسم البياني.

يمكن أيضاً الحصول على هذه القيم مباشرة بعرض قائمة البيانات الإحصائية و اضغط على (1VAR) F1 (CALC) F2 .



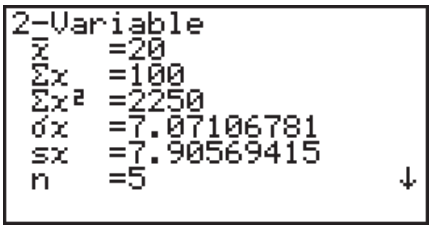
بعد هذا، اضغط ▼ و ▲ ليمرّر عرض نتائج العملية الحسابية الإحصائية حيث يمكنك عرض خصائص - المتغير.

للتفاصيل حول معاني هذه القيم الإحصائية ، انظر عرض نتائج العملية الحسابية لرسم بياني مرسوم لمتغير - واحد (صفحة 6-6).

■ العملية الحسابية لمتغير-مزدوج

في المثال السابق تحت عنوان "عرض نتائج العملية الحسابية لرسم بياني مرسوم لمتغير-مزدوج" ، تعرض نتائج العملية الحسابية الإحصائية بعد رسم الرسم البياني . و كانت هذه العبارات الرقمية من خصائص المتغيرات المستخدمة في عرض الرسم البياني.

يمكن أيضاً الحصول على هذه القيم مباشرة بعرض قائمة البيانات الإحصائية و الضغط على F2 (CALC) F2 (2VAR)



بعد هذا، اضغط على ▼ و ▲ ليمرّر عرض نتائج العملية الحسابية الإحصائية حيث يمكنك عرض الخصائص المتغيرة.

للتفاصيل حول معاني هذه القيم الإحصائية، انظر "عرض نتائج العملية الحسابية لرسم بياني مرسوم لمتغير - مزدوج (صفحة 15-6).

■ العملية الحسابية التراجعية

في التفسيرات من "الرسم البياني التراجعي الخطي" الى "الرسم البياني المنطقي"، تم عرض نتائج العملية الحسابية بعد رسم الرسم البياني. هنا، كل قيمة لمعامل التراجع الخطي أو منحي التراجع يتم التعبير عنة كرقم.

يمكنك تحديد نفس التعبير بشكل مباشر من شاشة إدخال البيانات.

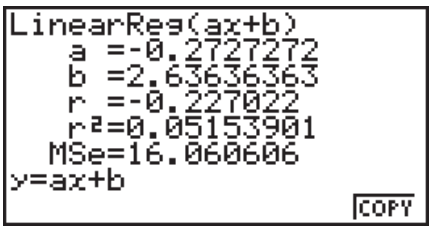
بالضغط على F2 (CALC) F3 (REG) يعرض قائمة الوظيفة، المحتوية على البنود التالية.

• {***ax+b***}/{***a+bx***}/{**Med**}/{**X^2**}/{**X^3**}/{**X^4**}/{**Log**}/{***ae^bx***}/{***ab^x***}/{**Pwr**}/{**Sin**}/{**Lgst**} ...

معاملات {تراجع خطي (شكل $ax+b$)}/{تراجع خطي (شكل $a+bx$)}/{متوسط - متوسط}/{تراجع تربيعي}/{تراجع مكعب}/{تراجع رباعي}/{تراجع لوغاريتم}/{تراجع اسي (شكل ae^{bx})}/{تراجع اسي (شكل ab^x)}/{تراجع قوة}/{تراجع جيبي}/{تراجع منطقي}

المثال **لعرض معاملات التراجع لمتغير - واحد**

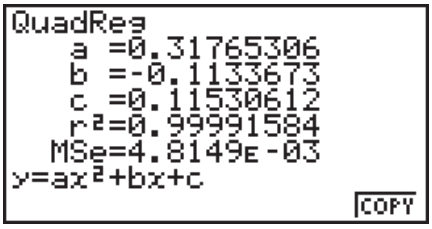
F2 (CALC) F3 (REG) F1 (X) F1 ($ax+b$)



معاني المعاملات الظاهرة على هذه الشاشة هي نفسها لـ "الرسم البياني التراجعي الخطي" الى " الرسم البياني المنطقي".

• العملية الحسابية لمعامل التحديد (r^2) و MSe

يمكنك استخدام الوضع الإحصائي لحساب معامل التحديد (r^2) لتراجع تربيعي و تراجع مكعبي و تراجع رباعي. انواع العمليات الحسابية MSe التالية متاحة أيضا لكل نوع من التراجع.



• تراجع خطي $(ax + b)$ ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i + b))^2$

$(a + bx)$ ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a + bx_i))^2$

• تراجع تربيعي ..... $MSe = \frac{1}{n-3}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$

• تراجع مكعبي ..... $MSe = \frac{1}{n-4}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$

• تراجع رباعي ..... $MSe = \frac{1}{n-5}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$

• تراجع لوغاريتمي ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a + b\ln x_i))^2$

• تراجع اسّي $(a \cdot e^{bx})$ ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$

$(a \cdot b^x)$ ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + (\ln b)\cdot x_i))^2$

• تراجع قوة ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i - (\ln a + b\ln x_i))^2$

• تراجع جيبي ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i - (a\sin(bx_i + c) + d))^2$

• تراجع منطقي ..... $MSe = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx_i}}\right)^2$

• عملية حسابية القيمة المقدرة للرسوم البيانية التراجعية

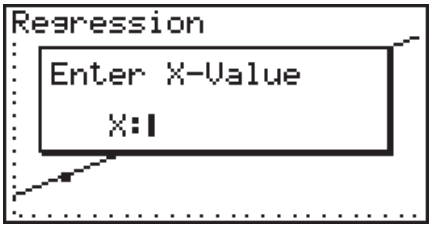
يتضمن الوضع الإحصائي **STAT** أيضاً الوظيفة Y-CAL التي يستخدمها التراجع لحساب قيمة - y مقدرة لقيمة-x معينة بعد الرسم البياني التراجعي الإحصائي لمتغير–واحد.

و ما يلي هي الإجراءات العامة لاستخدام الوظيفة Y-CAL.

1. بعد رسم الرسم البياني التراجعي، اضغط على (Y-CAL) F1 (G-SLV) SHIFT F5 للدخول الى وضع اختيار الرسم البياني . ثم اضغط على EXE .

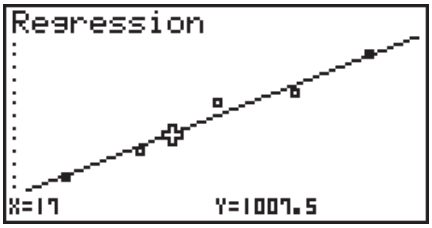
اذا وجدت هناك رسوم بيانية متعددة على شاشة العرض، استخدم ▼ و ▲ لاختيار الرسم البياني المراد ثم اضغط EXE .

• يؤدي هذا الى عرض مربع الحوار لإدخال قيمة -x.



2. ادخل القيمة التي تريد ل x ومن ثم اضغط على EXE .

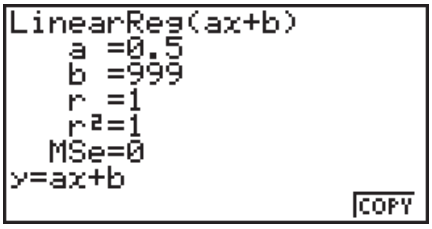
• يؤدّي هذا الى عرض التنسيق ل x و y في الجزء السفلي لشاشة العرض. و تحريك المؤشر الى نقطة موافقة على الرسم البياني.



3. بالضغط على [X,θ,T] أو على مفتاح الرقم في هذا الوقت يتسبب في إعادة ظهور قيمة-x لمدخل مربع الحوار لذلك اذا أردت يمكنك اداء عملية حسابية لقيمة مقدرة اخرى.
- لا يظهر المؤشر اذا كانت التنسيقات المحسوبة ضمن نطاق العرض.
- لا تظهر التنسيقات اذا كان وضع "ايقاف" محددا للبند "Coord" من شاشة الإعداد.
- ويمكن أيضاً استخدام الوظيفة Y-CAL مع رسم بياني مرسوم باستخدام ميزة DefG.

• وظيفة نسخ صيغة التراجع من شاشة نتائج العملية الحسابية التراجعية

بالإضافة الي وظيفة نسخ صيغة التراجع العادية فأنه يتيح لك نسخ شاشة نتائج العملية الحسابية التراجعية بعد رسم الرسم البياني الإحصائي (كمخطط مبعثر). لوضع **STAT** أيضا وظيفة تسمح لك بنسخ صيغة التراجع المحصلة من نتيجة العملية الحسابية التراجعية. لنسخ الصيغة التراجعية لنتيجة، اضغط على (COPY) [F6].



■ العملية الحسابية للقيم المقدرة ($\hat{x}$, $\hat{y}$)

بعد رسم الرسم البياني التراجعي مع الوضع الإحصائي، يمكنك استخدام الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**) لحساب القيم المقدرة لمعاملات y و x للرسم البياني التراجعي.

المثال **لإجراء تراجع خطي باستخدام بيانات مقاربة و تقدير القيم ل $\hat{y}$ و $\hat{x}$ عند *yi* = 1000 و *xi* = 20**

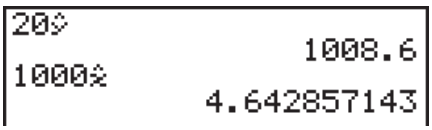
xi	10	15	20	25	30
yi	1003	1005	1010	1011	1014

1. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع الإحصائي
2. أدخل البيانات الى القائمة و ارسم الرسم البياني الخطي.
3. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**).
4. اضغط على المفاتيح كما يلي.

(قيمة *xi*) [2] [0]
[OPTN] [F5] (STAT)* [F2] ($\hat{y}$) [EXE]
* fx-7400GII: [F4] (STAT)

القيمة المقدرة لY معروضة ل *xi* = 20

(قيمة *yi*) [1] [0] [0] [0]
[F1] ($\hat{x}$) [EXE]



لقيمة المقدرة لX معروضة ل *yi* = 1000

- لا يمكنك الحصول على قيم لمتوسط - متوسط ،و تراجع تربيعي،و تراجع مكعبي،و تراجع رباعي، و تراجع جيبي ، أورسم بياني تراجع منطقي.

■ العملية الحسابية للتوزيع الطبيعي الاحتمالي

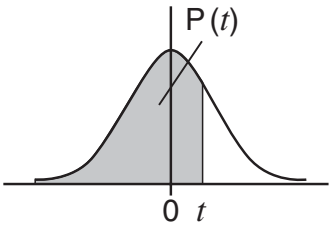
يمكنك حساب توزيعات طبيعية احتمالية لإحصائيات المتغير - الواحد مع الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**).

اضغط على (PROB) (▷) F3 (PROB) (OPTN F6 (▷) F2 في نموذج fx-7400GII) F6 لعرض قائمة الوظيفة المحتوية على البنود التالية.

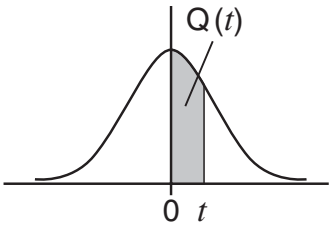
- **R(**)/**Q(**)/**P(**) ... يحصل على قيمة R(t)/Q(t)/P(t) احتمالي طبيعي.
- ***t*(**) ... يحصل على قيمة متنوعة وطبيعية لـ $t(x)$

- يتم حساب الاحتمال الطبيعي R(t), Q(t), P(t) والتنوع الطبيعي ل $t(x)$ باستخدام الصيغ التالية.

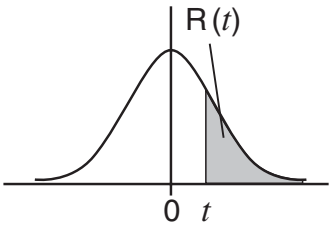
توزيع طبيعي معياري



$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{t} e^{-\frac{u^2}{2}}du$$



$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{0}^{t} e^{-\frac{u^2}{2}}du$$



$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{t}^{+\infty} e^{-\frac{u^2}{2}}du$$

$$t(x)=\frac{x-\bar{x}}{\sigma x}$$

المثال **يظهر الجدول التالي نتائج المقياس لطول 20 طالب في الكلية. حدد ما هي النسبة مئوية للطلاب الواقعين في نطاق 160.5 سم حتى 175.5 سم. كذلك ، في أي نسبة مئوية وقع طالب طول ارتفاعه 175.5 سم؟**

رقم الصف	طول (سم)	تردد
1	158.5	1
2	160.5	1
3	163.3	2
4	167.5	2
5	170.2	3

رقم الصف	طول (سم)	تردد
6	173.3	4
7	175.5	2
8	178.6	2
9	180.4	2
10	186.7	1

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع الإحصائي.
2. أدخل بيانات الطول الى قائمة 1 وبيانات التردد الى قائمة 2.
3. قم بإجراء العملية الحسابية الإحصائية لمتغير - واحد.

يمكنك الحصول على التنوع الطبيعي فوراً بعد اجراء العمليات الحسابية الإحصائية فقط.

```
1-Variable
x̄     =172.005
Σx    =3440.1
Σx²   =592706.09
σx    =7.04162445
sx    =7.22455425
n     =20          ↓
```

F2 (CALC) F6 (SET)
F1 (LIST) 1 EXE
▼ F2 (LIST) 2 EXE SHIFT EXIT (QUIT)
F2 (CALC) F1 (1VAR)

4. اضغط على [MENU] , اختر الوضع **RUN • MAT (أوRUN)**. اضغط على [OPTN] [F6](▷) [F3](PROB) ([F2](PROB) في نموذج fx-7400GII) لاستدعاء قائمة (PROB) العملية الحسابية الاحتمالية.

[F3](PROB)*[F6](▷)[F4](*t*() [1] [6] [0] [•] [5] [)] [EXE]

* fx-7400GII: [F2](PROB)

نتيجة: –1.633855948 (مختلف طبيعي *t* ل160.5 سم)
(≒ –1.634)

[F4](*t*() [1] [7] [5] [•] [5] [)] [EXE]

نتيجة: 0.4963343361 مختلف طبيعي *t* ل175.5 سم)
(≒ 0.496)

[F1](P() [0] [•] [4] [9] [6] [)] [−]
[F1](P() [(−)] [1] [•] [6] [3] [4] [)] [EXE]

نتيجة: 0.638921 (النسبة المئوية لمجموعة)
(المئوية لمجموعة ≒ 63.9%)

[F3](R() [0] [•] [4] [9] [6] [)] [EXE]

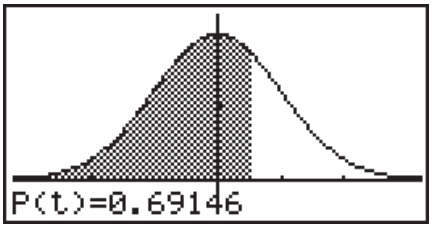
نتيجة: 0.30995 (مئوية)
مئوية (≒31.0)

■ رسم الرسم البياني للتوزيع الطبيعي الاحتمالي

يمكنك رسم الرسم البياني للتوزيع الطبيعي الاحتمالي باستخدام رسم بياني يدوي مع الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**).

1. من القائمة الرئيسية , أدخل الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**).
2. أدخل الاوامر لرسم الرسم البياني التنسيقي المستطيلي.
3. أدخل القيمة الاحتمالية.

المثال **لرسم الرسم البياني الطبيعي الاحتمالي P (0.5)**



① [MENU] RUN • MAT (or RUN)
② [SHIFT] [F4](SKTCH) [F1](Cls) [EXE]
[F5](GRPH) [F1](Y=)
③ [OPTN] [F6](▷) [F3](PROB)*[F6](▷) [F1](P() [0] [•] [5] [)] [EXE]

* fx-7400GII: [F2](PROB)

■ عمليات حسابية باستخدام وظيفة التوزيع

هام!

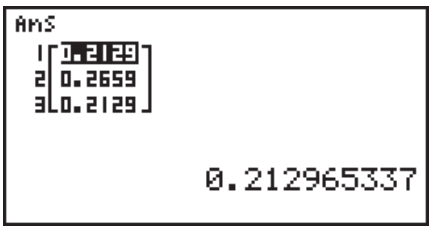
• لا يمكن اجراء العمليات التالية في النموذج fx-7400GII.

يمكنك استخدام وظائف خاصة في الوضع **RUN • MAT** او وضع **PRGM** لإجراء العمليات الحسابية هي نفس تلك التي في الوضع الإحصائي للعملية الحسابية لوظيفة التوزيع. (صفحة 40-6)

المثال **لحساب التوزيع الطبيعي الاحتمالي في الوضع RUN • MAT للبيانات {1, 2, 3}، عند الانحراف المعياري هو σ = 1.5 و وسط السكان هو μ = 2.**

1. من القائمة الرئيسية، أدخل الوضع **RUN • MAT**.
2. اضغط على المفاتيح كما يلي.

OPTN F5 (STAT) F3 (DIST) F1 (NORM)
F1 (NPd) SHIFT × ({) 1 , 2 , 3
SHIFT ÷ (}) , 1 • 5 , 2) EXE



- للتفاصيل عما يمكنك عملة بوظيفة التوزيع و تركيبها، انظر "اجراء العملية الحسابية التوزيعية في البرنامج" (صفحة 8-29).

■ تحديد الانحراف المعياري و الاختلاف عن بيانات القائمة

يمكنك استخدام الوظائف لتحديد الانحراف المعياري و اختلاف بيانات القائمة المخصصة. و تجري هذه العملية الحسابية في الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**). و يمكنك اجراء العمليات الحسابية باستخدام البيانات التي قمت بحفظها في القائمة (من القائمة 1 الى القائمة 26) مع معدل قائمة الوضع الإحصائي او بيانات القائمة التي ادخلت على شاشة الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**) مباشرة.

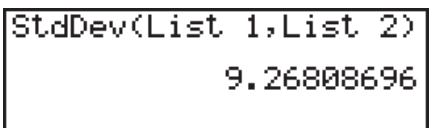
تركيب
انحراف معياري (قائمة n [قائمة m])
اختلاف (قائمة n [قائمة m])
قائمة n .... بيانات عينية
قائمة m ... بيانات ترددية

المثال **لتخزين البيانات - x بالأسفل في قائمة 1، و قيم التردد في قائمة 2 ، و حدد الانحراف المعياري و الاختلاف**

x	90	80	70	60
تردد	1	4	5	3

1. من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع الإحصائي.
2. استخدم معدل القائمة لتخزين البيانات اعلاه.
3. من القائمة الرئيسية، ادخل الوضع **MAT • RUN** (أو **RUN**).
4. اضغط على المفاتيح كما يلي.

OPTN F5 (STAT) F4 (S • Dev)* EXIT
F1 (LIST) F1 (List) 1 , F1 (List) 2) EXE
* fx-7400GII: F4 (STAT) F3 (S • Dev)



EXIT F5 (STAT) F5 (Var)* EXIT
F1 (LIST) F1 (List) 1 , F1 (List) 2) EXE
* fx-7400GII: F4 (STAT) F4 (Var)

■ عمليات حسابية باستخدام الأمر TEST

هام!

- لا يمكن اجراء العمليات التالية في النموذج fx-7400GII.

يمكنك استخدام وظائف خاصة في الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**) أو وضع **PRGM** لإجراء العمليات الحسابية المشابهة لما في الوضع الإحصائي **STAT** لاختبار Z ،و اختبار t، و العمليات الحسابية الأخري (صفحة 6-23).

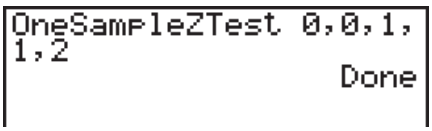
المثال **لتحديد علامة z و قيمة-p عند اجراء اختبار Z عينة-واحدة وفقا للشروط بالأسفل:**

شرط الاختبار (μ شرط) *$\mu_0 \neq$ ، متوسط السكان المفترض $\mu_0 = 0$ ،

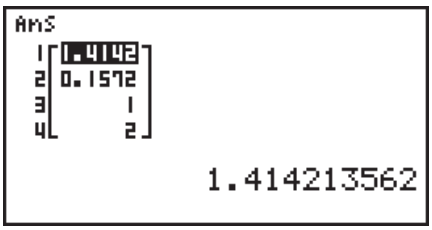
الانحراف المعياري $\sigma = 1$، متوسط نموذج $\bar{x} = 1$ ، عدد عينة $n = 2$.

* يمكن تحديد "μ شرط $\mu_0 \neq$" بادخال 0 كحجة اولي لأمر اختبار Z للعينة-الواحدة.

1. من القائمة الرئيسية، ادخل الوضع **RUN • MAT** (أو **RUN**).
2. قم باجراء عملية المفتاح التالية.



OPTN F5 (STAT) F6 (▷) F1 (TEST) F1 (Z)
F1 (1-S) 0 , 0 , 1 , 1 , 2
EXE



EXIT EXIT EXIT
F1 (LIST) F1 (List) SHIFT (−) (Ans) EXE

يتم عرض نتائج العملية الحسابية التالية كعناصر ذاكرة إجابة القائمة من 1 الى 4.

1: علامة z

2: قيمة-p

3: $\bar{x}$

4: n

- للتفاصيل عن الوظائف المدعمة للأمر TEST و تركيبه ، انظر في "استخدام الامر TEST لتنفيذ امر في برمجة" (صفحة 8-32).

5. الاختبار

هام!

- لا يمكن اجراء العملية الحسابية الاختبارية في النموذج fx-7400GII.

يوفر اختبار Z تنوع من الاختبارات القائمة على معيار مختلف. أنها تجعل من الممكن اختبار ما اذا كانت العينة تمثل السكان بدقة عند الانحراف المعياري من السكان (كجميع سكان الدولة) معروف من اختبارات سابقة. و اختبار Z يستخدم للبحث السوقي و لبحث الرأي العام، المطلوب ادائة مرارا.

1-عينة اختبار Z تختبر متوسط السكان المجهول عندما يكون الانحراف المعياري للسكان معروف.

2- عينة اختبار Z تختبر تساوي المتوسط لاثنين من السكان مستندا على عينات مستقلة عندما تكون جميع الانحرافات المعيارية للسكان معا معرفة.

1-دعامة اختبار Z تختبر نسبة مجهولة للنجاح.

2-دعامة اختبار Z تختبر لمقارنة نسبة النجاح بين اثنين من السكان.

اختبار t يختبر الافتراضية عندما يكون الانحراف المعياري للسكان مجهول. و الافتراضية هي مقابلة للافتراضية المثبتة المسماة بفرضية العدم، عندما تثبت الافتراضية هي مسماة بفرضية بديلة. الاختبار t يطبق طبيعيا الى اختبار الفرضية العدم. ثم يتم اجراء تحديد ما اذا كان سيتم الاعتماد على فرضية العدم أو الفرضية البديلة.

1-عينة اختبار t تختبر الافتراضية لمتوسط سكان مجهول فردي عندما يجهل الانحراف المعياري للسكان.

2-عينة اختبار t تقارن متوسط السكان عندما يجهل الانحراف المعياري للسكان.

LinearReg اختبار t يحسب القوة لجمعية خطية للبيانات المقترنة.

مع **اختبار χ^2**، يتم توفير عدد من المجموعات المستقلة ويتم اختبار فرضية نسبة الى احتمال العينات المتضمنة في كل مجموعة.

اختبار χ^2 GOF (اختبار χ^2 في اتجاه-واحد) يختبر ما اذا كان العدد المرصود لعينة بيانات مناسب لتوزيع معين. على سبيل المثال ، يمكن استخدامه لتحديد المطابقة مع التوزيع الطبيعي أو التوزيع الثنائي الحدود.

اختبار χ^2 في اتجاهين ينشىء جدول تبويب مزدوج يهيكل اثنين من المتغيرات المنوعة رئيسيا (مثل "نعم" و "لا") و يقيم استقلال المتغيرات.

2-عينة اختبار F تختبر فرضية لنسبة التباينات المعينة. يمكن استخدامها ، على سبيل المثال ، لاختبار التأثيرات المسرطنة للعوامل المشتبه المتعددة مثل تعاطي التبغ، و الكحول، و نقص الفيتامينات، و زيادة كمية القهوة ، و الخمول و العادات المعيشية السيئة و الخ.

ANOVA يختبر الفرضية بأن متوسط السكان للعينات المتساوية عند وجود عينات متعددة. يمكن استخدامها، على سبيل المثال، لاختبار ما اذا كانت أو التركيبات الغير مختلفة من المواد تكون لها تأثيرات على نوعية و حياة المنتج النهائي.

يستخدم **ANOVA** في **اتجاه-واحد** عندما يكون هناك متغير واحد مستقل و واحد تابع.

يستخدم **ANOVA** في **اتجاهين** عندما يكون هناك نوعان من المتغيرات المستقلة ومتغير واحد تابع.

تشرح الصفحات التالية طرق العملية الحسابية الإحصائية المختلفة مستندة على المبادئ المذكورة أعلاه. و يمكن الاطلاع على التفاصيل اعتبارا بالمبادئ الإحصائية و المصطلحات في كتاب الاحصائيات القياسية.

في شاشة الوضع الإحصائي الأولى ، اضغط على (TEST) F3 لعرض قائمة الاختبار، التي تتضمن البنود التالية.

- F3 (TEST) F1 (Z) ... (اختبارات Z (صفحة 6-25
  F2 (t) ... (اختبارات t (صفحة 6-27
  F3 (CHI) ... (اختبار χ^2 (صفحة 6-30
  F4 (F) ... (2-عينة اختبار F (صفحة 6-31
  F5 (ANOV) ... (AVONA (صفحة 6-32

بعد إعداد كل من المعاملات, استخدم ⊙ لتحريك التظليل الى "تنفيذ" و من ثم اضغط على احد مفاتيح الوظيفة المبينة بالأسفل لإجراء العملية الحسابية أو رسم الرسم البياني.

- (CALC) F1 ... يقوم باجراء العملية الحسابية
- (DRAW) F6 ... يرسم الرسم البياني

- يتم تحسين اعدادات نافذة العرض تلقائيا لرسم الرسم البياني.

■ اختبارات Z

• وظائف عامة لاختبار Z

يمكنك استخدام وظائف تحليل الرسم البياني التالي بعد رسم الرسم البياني لمخرجات نتائج الاختبار Z.

- (Z) F1 ... يعرض العلامة z

تعرض العلامة z بالضغط على (Z) F1 في الجزء الأسفل من شاشة العرض, ويتم عرض المؤشر في مكان مطابق في الرسم البياني (ان لم يكن المكان خارج شاشة الرسم البياني).

و يتم عرض نقطتين في مسألة اختبار الذيل - الاثنتين. استخدم ⊙ و ⊙ لتحريك المؤشر.

- (P) F2 ... تعرض قيمة-p.

تعرض القيمة-p بالضغط على (P) F2 في الجزء الأسفل من شاشة العرض بدون عرض المؤشر.

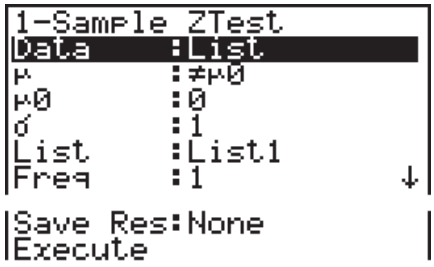
- تنفيذ وظيفة تحليلية, تخزن قيم z و p تلقائيا في متغيرات الفا Z و P على التوالي.

• 1-عينة اختبار Z

يستخدم هذه الاختبار عندما يكون الانحراف المعياري للسكان معرف لاختبار الفرضية. و يتم تطبيق **1-عينة الاختبار Z** للتوزيع الطبيعي.

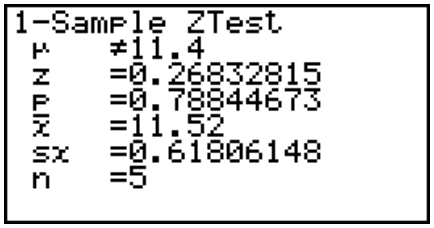
تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

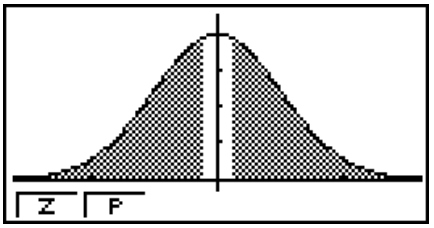
F3 (TEST)
F1 (Z)
F1 (1-S)



يظهر ما يلي بنود تحديد بيانات المعامل المختلفة من تحديد بيانات القائمة.

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية





$\mu \neq 11.4$ .....اتجاه الاختبار

s_x .....تعرض فقط لبيانات : اعداد القائمة.

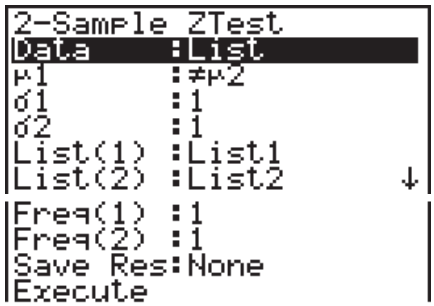
• [Save Res] لا يحتفظ بحالة μ في الخط 2.

• 2-عينة اختبار Z

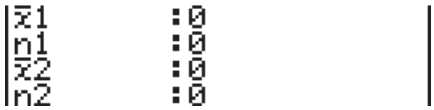
يستخدم هذا الاختبار عندما يعرف الانحراف المعياري السكان لاختبار الفرضية. و يتم تطبيق **2-عينة الاختبار Z** للتوزيع الطبيعي.

تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

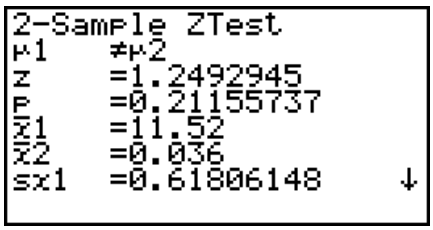
F3 (TEST)
F1 (Z)
F2 (2-S)

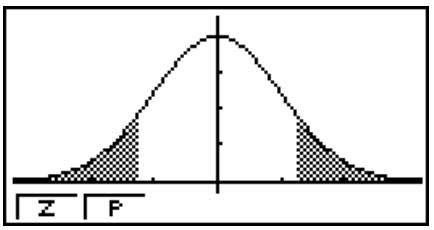


يظهر ما يلي بنود تحديد بيانات المعامل المختلفة عن تحديد بيانات القائمة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية





$\mu_1 \neq \mu_2$ ..... اتجاه الاختبار

s_{x1} ..... تعرض فقط لبيانات : اعداد القائمة.

s_{x2} ..... تعرض فقط لبيانات : اعداد القائمة.

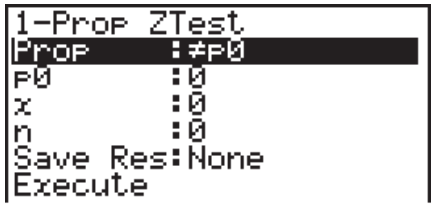
• [Save Res] لا يحتفظ بحالة μ_1 في الخط 2.

• 1-دعامة اختبار Z

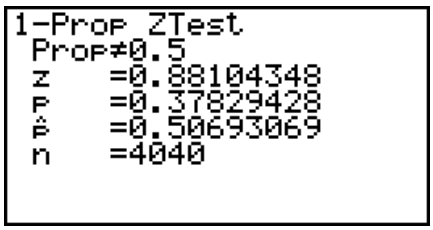
يستخدم هذا الاختبار لاختبار نسبة مجهولة النجاحات. و يتم تطبيق **1-دعامة اختبار Z** للتوزيع الطبيعي.

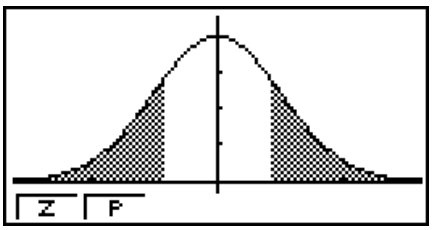
تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F3 (TEST)
F1 (Z)
F3 (1-P)



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية





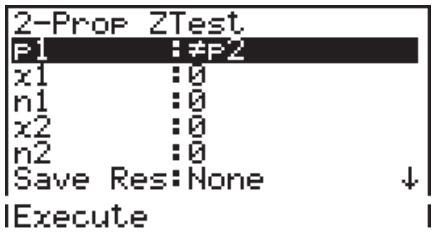
دعامة ≠0.5..... اتجاه الاختبار

• [Save Res] لا يحتفظ بحالة x في الخط 2.

• 2-دعامة اختبار *Z*

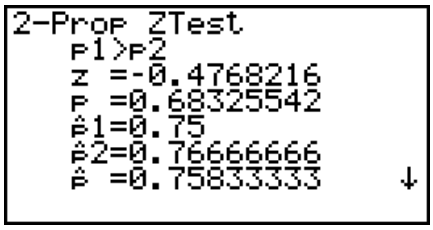
يستخدم هذا الاختبار لمقارنة نسبة مجهولة النجاحات. و يتم تطبيق. **2-دعامة اختبار *Z*** للتوزيع الطبيعي.

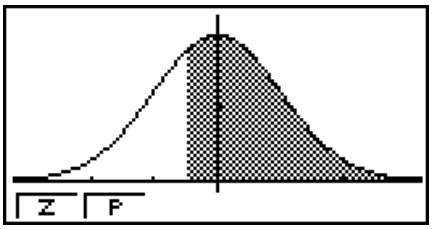
تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.



F3 (TEST)
F1 (Z)
F4 (2-P)

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية





اتجاه الاختبار .....$p_1 > p_2$

• [Save Res] لا يحتفظ بحالة p_1 في الخط 2.

■ اختبار *t*

• وظائف عامة لاختبار *t*

يمكنك استخدام وظائف تحليل الرسم البياني التالية بعد رسم رسم بياني مخرجات نتائج الاختبار *t*.

• (T) F1 ... يعرض علامة *t*.

تعرض العلامة *t* بالضغط على (T) F1 في الجزء الأسفل من شاشة العرض. و يعرض المؤشر في المكان المطابق في الرسم البياني (ان لم يكن المكان خارج شاشة الرسم البياني).
و يتم عرض نقطتين في مسألة اختبار الذيل – الاثنتين. استخدم ▶ و ◀ لتحريك المؤشر.

• (P) F2 ... يعرض قيمة *p*— .

تعرض القيمة–p بالضغط على (P) F2 في الجزء الأسفل من شاشة العرض بدون عرض المؤشر.

• تنفيذ وظيفة التحليل يخزن قيم t و p تلقائيا في متغيرات الفا P و T على التوالي.

• 1-عينة اختبار t

يستخدم هذا الاختبار لاختبار الفرضية لمتوسط السكان الفردي المجهول عندما لا يعرف الانحراف المعياري للسكان .و يتم تطبيق 1-عينة الاختبار t للتوزيع t .

تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F3 (TEST)
F2 (t)
F1 (1-S)

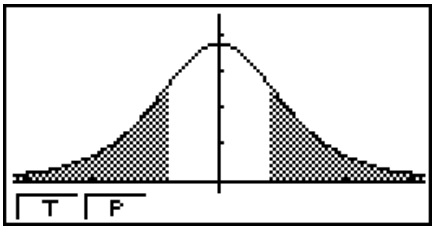
```
1-Sample tTest
Data    :List
μ       :≠μ0
μ0      :0
List    :List1
Freq    :1
Save Res:None        ↓
Execute
```

يظهر ما يلي بنود تحديد بيانات المعامل المختلفة عن تحديد بيانات القائمة.

```
x̄       :0
sx      :0
n       :0
```

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية

```
1-Sample tTest
 μ    ≠11.3
 t    =0.79593206
 p    =0.47063601
 x̄    =11.52
 sx   =0.61806148
 n    =5
```



اتجاه الاختبار..... $\mu \neq 11.3$

• [Save Res] لا يحتفظ بحالة μ في الخط 2.

• 2-عينة اختبار t

تقارن **2-عينة الاختبار t** متوسط السكان عندما لا يعرف الانحراف المعياري للسكان .
و يتم تطبيق **2-عينة الاختبار t** للتوزيع t.

تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F3 (TEST)
F2 (t)
F2 (2-S)

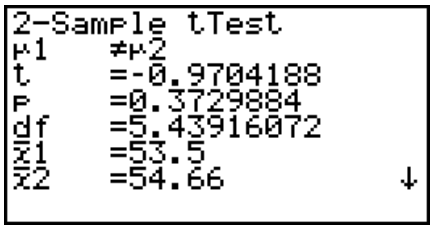
```
2-Sample tTest
Data    :List
μ1      :≠μ2
List(1) :List1
List(2) :List2
Freq(1) :1
Freq(2) :1           ↓
Pooled  :Off
Save Res:None
Execute
```

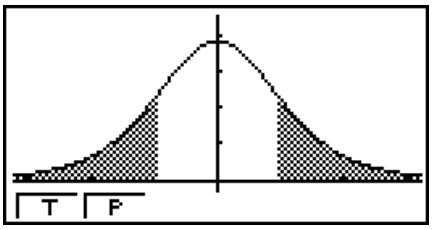
يظهر ما يلي بنود تحديد بيانات المعامل المختلفة عن تحديد بيانات القائمة.

```
x̄1      :0
sx1     :0
n1      :0
x̄2      :0

sx2     :0
n2      :0
```

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية





$\mu_1 \neq \mu_2$ ..... اتجاه الاختبار

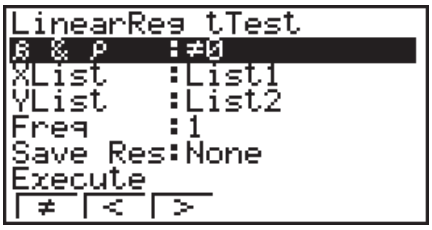
s_p ..... تعرض فقط عند التجمع : اعداد التشغيل.

• [Save Res] لا يحتفظ بحالة μ_1 في الخط **2**.

• LinearReg اختبار *t*

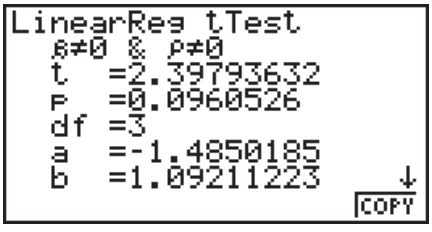
يعالج مجموعات بيانات متغيرة-مزدوجة مثل الازواج (x, y) و تستخدم طريقة المربعات الصغرى لتحديد المعاملات a, b الأنسب في البيانات لصيغة التراجع $y = a + bx$. كما أنه يحدد معامل الارتباط و علامة t. و يحسب مدى العلاقة بين x و y.

تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.



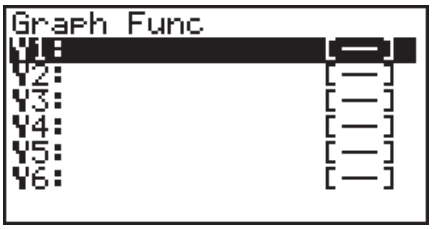
F3 (TEST)
F2 (t)
F3 (REG)

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



$\beta \neq 0$ & $\rho \neq 0$ ..... اتجاه الاختبار

بالضغط على (COPY) F6 اثناء عرض نتيجة العملية الحسابية على شاشة العرض ينسخ صيغة التراجع الى قائمة علاقة الرسم البياني.



عندما تكون هناك قائمة محددة للبند [Resid List] على شاشة الاعداد، يتم حفظ البيانات المتبقية لصيغة التراجع تلقائيا الى قائمة محددة بعد انتهاء العملية الحسابية.

- لا يمكنك رسم رسما بيانيا ل LinearReg اختبار t.
- [Save Res] لا يحتفظ بحالة ρ & β في الخط 2.
- عندما يتم تحديد القائمة بـ [حفظ Res] وتكون هي نفس القائمة المحددة بالبند [Resid List] على شاشة الإعداد، يتم حفظ البيانات [Resid List] فقط في القائمة.

■ χ^2 اختبار

• χ^2 وظائف عامة اختبار

يمكنك استخدام وظائف تحليل الرسم البياني التالية بعد رسم الرسم البياني.

- F1 (CHI) ... يعرض قيمة-χ^2

تعرض قيمة χ^2 بالضغط على F1 (CHI) في الجزء الأسفل من شاشة العرض، و يعرض المؤشر في المكان المطابق في الرسم البياني (ان لم يكن المكان خارج شاشة الرسم البياني).

- F2 (P) ... تعرض قيمة-p.

تعرض القيمة-p بالضغط على F2 (P) في الجزء الأسفل من شاشة العرض بدون عرض المؤشر.

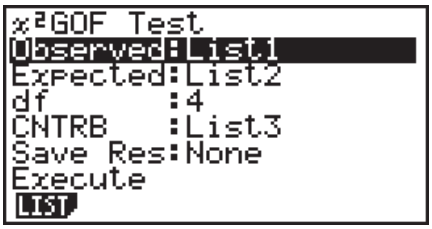
- تنفيذ وظيفة التحليل يخزن قيم χ^2 و p تلقائيا في المتغيرات الفا C و P على التوالي.

• اختبار χ^2 GOF (اختبار χ^2 تجاه-واحد)

اختبار χ^2 GOF (اختبار χ^2 في اتجاه-واحد) يختبر ما اذا كان تردد عينة البيانات مناسب لتوزيع معين. على سبيل المثال ، يمكن استخدامها لتحديد المطابقة مع التوزيع الطبيعي أو التوزيع الثنائي الحدود.

تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F3 (TEST)
F3 (CHI)
F1 (GOF)



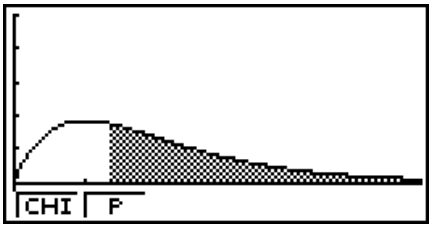
ثم ، حدد القوائم المحتوية على بيانات. يظهر ما يلي معاني البنود أعلاه.

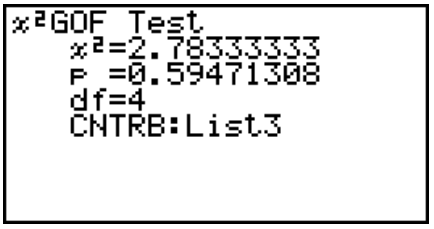
مرصود ..... اسم القائمة (1 الى 26) متضمنة الاعداد المرصودة (جميع الخلايا أعداد صحيحة موجبة).

متوقع ..... اسم قائمة (1 الى 26) لحفظ التردد المتوقع.

CNTRB ..... تحدد قائمة (قائمة 1 الى قائمة 26) كمكان التخزين للمساهمة كل عدد مرصود ناتج عن نتائج العملية الحسابية.

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية





CNTRB.....قائمة لمخرجات قيم المساهمة.

• اختبار χ^2 في اتجاهين

اختبار χ^2 في اتجاهين يعد عددا من المجموعات المستقلة و يختبر الفروض المتعلقة بنسبة العينة المتضمنة في كل مجموعة. يتم تطبيق الاختبارχ^2 لمتغيرات ثنائية التفرع (متغير مع اثنين من القيم المحتملة ، مثل نعم/ لا).

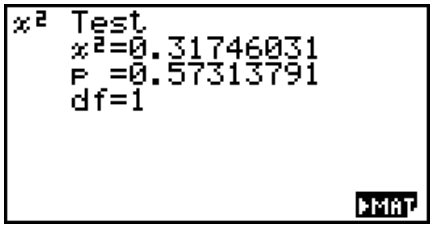
تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

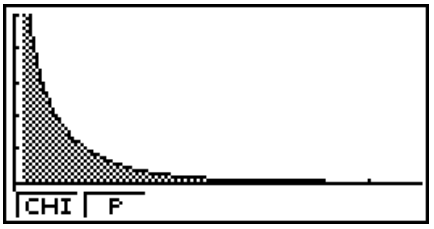
F3 (TEST)
F3 (CHI)
F2 (2WAY)

ثم، حدّد المصفوفة المتضمنة للبيانات. يظهر ما يلي معاني البنود أعلاه.
.smeti

مرصود ..... اسم المصفوفة (A الى Z) متضمنة اعداد مرصودة (جميع الخلايا أعداد صحيحة موجبة).
متوقع ..... اسم المصفوفة (A الى Z) لحفظ التردد المتوقع

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية





- يجب ان يكون للمصفوفة خطين بعمودين على الأقل. و يقع الخطأ اذا كان في المصفوفة فقط خط واحد او عمود واحد.
- بالضغط على (Mat) F1 أثناء اعدادات معامل "مرصود" و "متوقع" مظلل ستعرض شاشة اعداد المصفوفة (A الى Z).
- بالضغط على (▶MAT) F2 اثناء اعداد معملات تدخل معدل المصفوفة، التي يمكنك استخدامه لتعديل و عرض محتويات المصفوفات.
- بالضغط على (▶MAT) F6 عند عرض نتيجة العملية الحسابية تدخل معدل المصفوفة ، التي يمكنك استخدامها لتعديل و عرض محتويات المصفوفات.
- التحويل من معدل المصفوفة إلى معدل المتجه غير مدعومة.

■ 2-عينة اختبار F

2-عينة اختبار F يختبر الفرضية لنسبة التباينات العينة. و يتم تطبيق الاختبار F للتوزيع F.

تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F3 (TEST)
F4 (F)

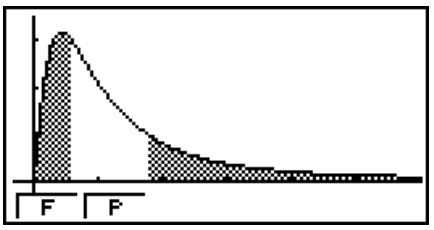
```
2-Sample FTest
Data    :List
σ1      :≠σ2
List(1) :List1
List(2) :List2
Freq(1) :1
Freq(2) :1          ↓
Save Res:None
Execute
```

يظهر ما يلي بنود تحديد بيانات المعامل المختلفة عن تحديد بيانات القائمة.

```
sx1     :0
n1      :0
sx2     :0
n2      :0
```

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية

```
2-Sample FTest
σ1    ≠σ2
F     =0.55096981
p     =0.57785988
x̄1    =2.66
x̄2    =1.42
sx1   =1.9437078    ↓
```



$\sigma_1 \neq \sigma_2$ ..... اتجاه الاختبار

$\bar{x}_1$ ..... تعرض فقط للبيانات : اعداد القائمة.

$\bar{x}_2$ ..... تعرض فقط للبيانات : اعداد القائمة.

يمكنك استخدام وظائف تحليل الرسم البياني التالية بعد رسم الرسم البياني .

• (F) F1 ... يعرض علامة F.

تعرض العلامة F بالضغط على (F) F1 في الجزء الأسفل من شاشة العرض، و يعرض المؤشر في المكان المطابق في الرسم البياني (ان لم يكن المكان خارج شاشة الرسم البياني).

يتم عرض نقطتين في مسألة اختبار الذيل - اثنتين. استخدم ▶ و ◀ لتحريك المؤشر.

• (P) F2 ... يعرض قيمة p.

تعرض القيمة-p بالضغط على (P) F2 في الجزء الأسفل من شاشة العرض بدون عرض المؤشر.

• تنفيذ وظيفة التحليل يخزن قيم F و p تلقائيا في متغيرات الفا F و P على التوالي.

• [Save Res] لا يقوم بحفظ حالة σ_1 في الخط 2.

■ ANOVA

ANOVA تختبر فرضية بأن متوسطات عينات السكان متساوية عندما توجد عينات متعددة.

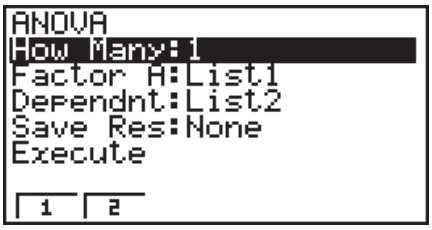
ANOVA في **اتجاه-واحد** تستخدم عندما يكون هناك متغير مستقل و متغير تابع.

ANOVA في **اتجاهين** تستخدم عندما يكون هناك متغيرات مستقلة و متغير تابع.

تجري عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F3 (TEST)

F5 (ANOV)



و ما يلي هو معاني كل بند من البنود في حالة تحديد بيانات القائمة.

كم عدد..... يختار ANOVA في اتجاه واحد او ANOVA في اتجاهين (عدد من المستويات)
عامل A ..... قائمة الفئة (قائمة 1 الى 26)
تابع..... قائمة تستخدم لبيانات عينية (قائمة 1 الى 26)
Save Res ..... قائمة اولي لتخزين نتائج العملية الحسابية (لا يوجد او قائمة 1 الى 22)*1
تنفيذ..... تنفذ عملية حسابية أو ترسم رسما بيانيا (فقط في ANOVA في اتجاهين)

*1 [Save Res] يقوم بحفظ كل عمود عمودي من الجدول الى قائمتها الخاصة. يتم حفظ عمود أقصى اليسار في القائمة المحددة، و يتم حفظ كل عمود لاحق الى اليمين في القائمة المرقمة بالتسلسل التالي. يمكن استخدام حتي خمس قوائم لتخزين الأعمدة. و يمكنك تحديد رقم القائمة الاولي في النطاق 1 الى 22.

تظهر البنود التالية في حالة ANOVA في اتجاهين فقط.

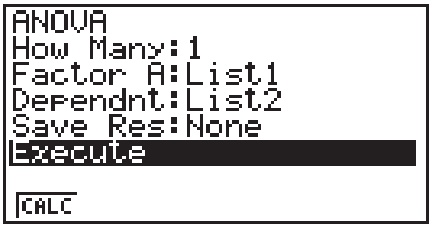
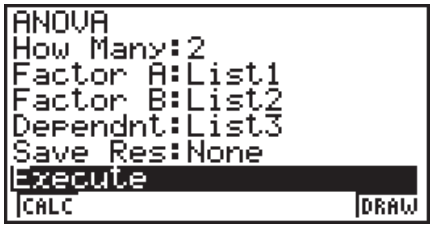
عامل B .....قائمة الفئة (قائمة 1 الى26)

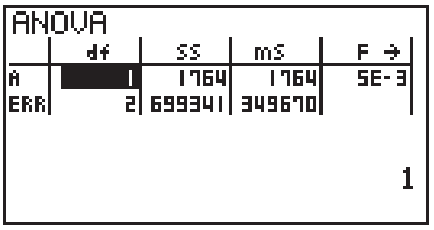
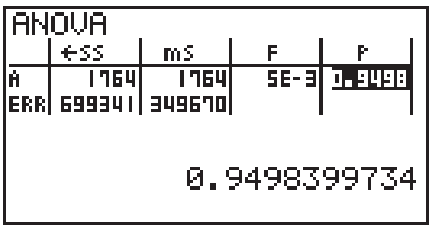
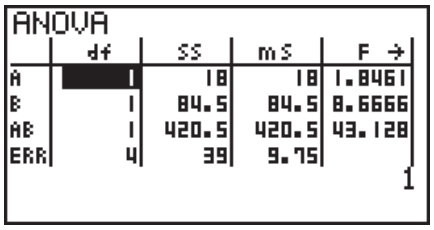
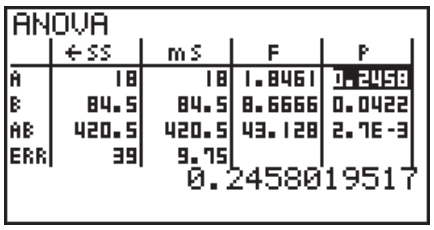
بعد اعداد كل المعاملات ، استخدم ⊙ لتحريك التظليل الى "تنفيذ" ومن ثم اضغط واحد من مفاتيح الوظيفة المبينة ادناه لاجراء العملية الحسابية أو رسم الرسم البياني.

- F1 (CALC) ..... يقوم باجراء العملية الحسابية.
- F6 (DRAW) .... يرسم الرسم البياني (فقط ANOVA في اتجاهين).

تعرض نتائج العملية الحسابية في شكل جدول ، كما هي معروضة في الكتب العلمية.

مثال على البيانات ونتيجة العملية الحسابية

	ANOVA في اتجاه-واحد	ANOVA في اتجاهين
البيانات	List1={1,1,2,2} List2={124,913,120,1001}	List1={1,1,1,1,2,2,2,2} List2={1,1,2,2,1,1,2,2} List3={113,116,139,132,133,131,126,122}
شاشة الإعدادات		

	ANOVA في اتجاه-واحد	ANOVA في اتجاهين
نتيجة العملية الحسابية	 	 

ANOVA في اتجاه-واحد

قائمة 1 (A) ..... عامل A قيمة *df*، وقيمة *SS*، وقيمة *SM*، وقيمة *F*، وقيمة-*p*

قائمة 2 (ERR) ..... خطأ قيمة *df*، و قيمة *SS*، وقيمة *MS*.

ANOVA في اتجاهين

قائمة 1 (A) ..... عامل A قيمة *df*، و قيمة *SS*، و قيمة *MS*، و قيمة *F*، و قيمة-*p*

قائمة 2 (B) ..... عامل B *df* قيمة، و قيمة *SS*، و قيمة *MS*،و قيمة*F*، و قيمة-*p*

قائمة 3 (BA)..... عامل A × عامل B قيمة *df*، وقيمة *SS* ،و قيمة *MS*،و قيمة *F*،و قيمة-*p*

* لا تعرض قائمة 3 عندما يكون هناك رصد واحد فقط في كل خلية.

قائمة 4 (ERR) .... خطأ قيمة *df*، وقيمة *SS*، وقيمة *MS*.

F ..... قيمة *F*

p ..... قيمة-*p*

df ..... درجات الحرية

SS ..... مجموع المربعات

MS ..... متوسط المربعات

مع ANOVA في اتجاهين ، يمكنك رسم الرسوم البيانية التخطيطية التفاعلية. و تعتمد عدد من الرسوم البيانية على العامل B، عندما تعتمد عدد من بيانات المحور-X على العامل A. المحور-Y هو معدل قيمة كل فئة من الفئات.

يمكنك استخدام وظيفة تحليل الرسم البياني التالي بعد رسم الرسم البياني.

- (Trace) F1 أو (TRCE) SHIFT F1 ... وظيفة التتبع

يتحرك المؤشر على الرسم البياني في الاتجاه المقابل بالضغط على ▶ او ◀ . عندما يكون هناك رسوم بيانية متعددة ، يمكنك تحريك الرسوم البيانية بالضغط على ▲ و ▼.

- يتيح رسم بياني فقط في ANOVA في اتجاهين. و يتم اجراء اعداد نافذة العرض تلقائيا ، بغض النظر عن اعدادات شاشة الإعداد.
- استخدام وظيفة التتبع يخزن عدد من الشروط لمتغير الفا A و القيمة المتوسطة للمتغير M، تلقائيا ، على التوالي.

■ ANOVA (اتجاهين)

• تفصيل

يظهر الجدول القريب نتائج القياس للمنتجة المعدنية التي تنتجها عملية معالجة الحرارة متابعة على اثنين من مستويات العلاج : هما الوقت (A) و الحرارة (B) . يتم تكرار التجارب في كل مرتين في ظل ظروف مماثلة .

B (حرارة معالجة الحرارة) A (الوقت)	B1	B2
A1	113 ، 116	139 ، 132
A2	133 ، 131	126 ، 122

قم باجراء تحليل التفاوت على فرضيات العدم التالية ، باستخدام المستوى البارز من 5%.

H_o : لا يوجد تغيير في القوة بسبب الوقت

H_o : لا يوجد تغيير في القوة بسبب درجة الحرارة لمعالجة الحرارة.

H_o : لا يوجد تغيير في القوة بسبب التفاعل بين الوقت و الحرارة لمعالجة درجة الحرارة.

• حلول

استخدم ANOVA في اتجاهين لاختبار الفرضية اعلاه
ادخل البيانات اعلاه كما تظهر بالاسفل.

قائمة1= {1,1,1,1,2,2,2,2}

قائمة2= {1,1,2,2,1,1,2,2}

قائمة3= {113,116,139,132,133,131,126,122}

تعرف القائمة 3 (البيانات لكل مجموعة) كتابعة. و تعرف القائمة 1 و القائمة 2 (اعداد العامل لكل بند من البيانات في القائمة 3) كعامل A و عامل B على التوالي.
تنفيذ الاختبار يولد النتائج التالية.

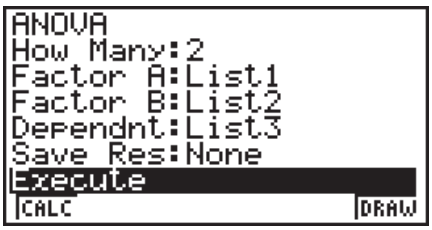
- تفاضلية الوقت (A) مستوى الأهمية P = 0.2458019517 .
  مستوى الأهمية (p = 0.2458019517) هو اكبر من مستوى الأهمية (0.05) ،
  بحيث لا يتم رفض الفرضية.

- تفاضلية درجة الحرارة (B) مستوى الأهمية P = 0.04222398836.
  مستوى الأهمية (p = 0.04222398836)هو أقل من مستوى الأهمية (0.05) ،
  بحيث لا يتم رفض الفرضية.

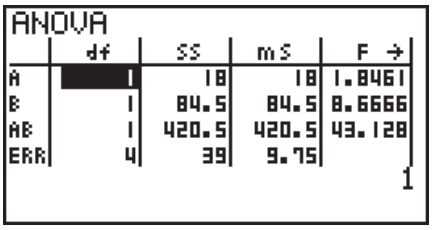
- تفاعلي (A × B) مستوي الاهمية P = 2.78169946e-3.
  المستوي الهام (p = 2.78169946e-3) هو اقل من المستوى الهام (0.05) ،
  بحيث يتم رفض الفرضية.

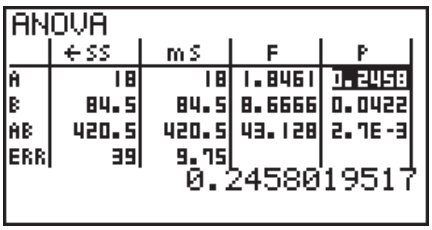
و تشير الاختبارات اعلاه الى ان تفاضلية الوقت ليست مهمة، و تفاضلية درجة الحرارة مهمة، و التفاعل مهم للغاية.

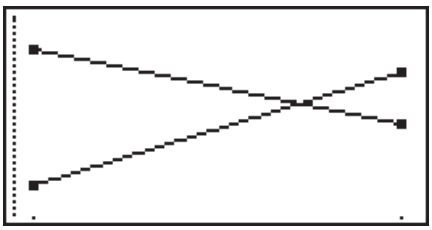
• **مثال المدخلات**



• **نتائج**







6. فاصل الثقة

هام!

• لا يمكن اجراء العملية الحسابية لفاصل الثقة في النموذج fx-7400GII.

فاصل الثقة هو نطاق (فاصل) يتضمن قيمة احصائية ، غالباً متوسط عدد السكان.

فاصل الثقة يكون واسع للغاية يجعل من الصعب الحصول على فكرة عن المكان الذي تقع فيه قيمة السكان (قيمة حقيقية). فاصل الثقة الضيق، من ناحية اخرى ، يحد قيمة السكان و يجعل من الصعب الحصول على نتائج موثوقة. مستويات الثقة الاكثر استخداما هي 95% و 99%. رفع مستوي الثقة يوسع فاصل الثقة ، اثناء تخفيض مستوى الثقة يضيق مستوى الثقة، لكن أيضاً يزيد من فرص ان تطل بالصدفة قيمة السكان. مع فاصل الثقة 95% ، على سبيل المثال، لا يتم تضمين قيمة السكان في الفواصل 5% الناجمة عن الوقت.

عندما تخطط لإجراء مسح ثم اختبار t و اختبار Z للبيانات، يجب عليك ان تأخذ في الاعتبار أيضا حجم العينة، و عرض فاصل الثقة، و مستوى الثقة. يتغير مستوى الثقة وفقا للتطبيق.

1-عينة الفاصل Z تحسب فاصل الثقة لمتوسط السكان المجهول عندما يكون الانحراف المعياري للسكان معروف.

2-عينة الفاصل Z تحسب فاصل الثقة للفرق بين اثنين من متوسط السكان عند الانحراف المعياري للسكان من عينتين معروفتين.

1-دعامة الفاصل Z تحسب فاصل الثقة لنسبة مجهولة من نجاحات.

2-دعامة الفاصل Z تحسب فاصل الثقة لفرق بين نسبة النجاحات في اثنين من السكان.

1-عينة الفاصل t تحسب فاصل الثقة لمتوسط السكان المجهول عندما يكون الانحراف المعياري للسكان غير معروف.

2-عينة الفاصل t تحسب فاصل الثقة لأجل الفرق بين اثنين من متوسط السكان عند كل الانحرافات المعيارية غير المعروفة.

على شاشة الوضع **STAT** الاولى ، اضغط على (INTR) F4 لعرض قائمة فاصل الثقة المتضمنة من البنود التالية.

• (Z) F1 (INTR) F4 ... فواصل Z (صفحة 6-38)

(t) F2 ... فواصل t (صفحة 6-39)

بعد اعداد كل من المعاملات ، استخدم ▼ لتحريك التظليل الى "تنفيذ" و من ثم اضغط مفتاح الوظيفة الظاهرة بالأسفل لإجراء العملية الحسابية.

• (CALC) F1 ... يقوم باجراء العملية الحسابية.

• لا يكون هناك اي رسم بياني لوظائف فاصل الثقة.

• احتياطات عامة لفاصل الثقة

ادخال القيمة في النطاق من 1 > مستوي-C ≧ 0 لإعداد مستوي -C يعد القيمة التي ادخلت. ادخال القيمة في النطاق من 100 > مستوي-C ≧ 1 يعدّ قيمة معادلة لمدخلات خاصة بك مقسمة على 100.

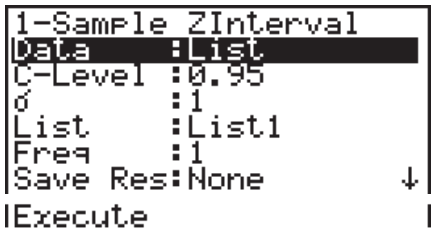
■ فاصل Z

• 1-عينة الفاصل Z

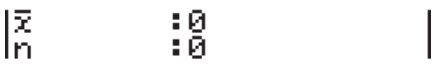
1-عينة الفاصل Z تحسب فاصل الثقة لمتوسط السكان المجهول عندما يكون الانحراف المعياري للسكان معروف.

يقوم باجراء عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

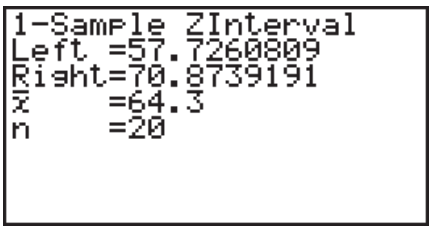
F4 (INTR)
F1 (Z)
F1 (1-S)



يظهر ما يلي بنود تحديد بيانات المعامل المختلفة عن تحديد بيانات القائمة.



أمثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



• 2-عينة الفاصل Z

2-عينة الفاصل Z تحسب فاصل الثقة للفرق بين اثنين من متوسط السكان عندما يكون الانحراف المعياري للسكان من عينتين معروف.

يقوم باجراء عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

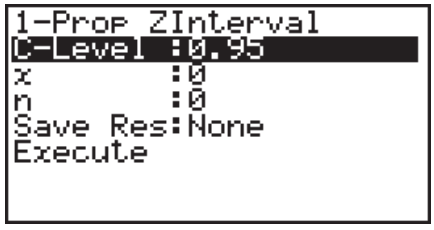
F4 (INTR)
F1 (Z)
F2 (2-S)

• 1-دعامة الفاصل Z

1-دعامة الفاصل Z تستخدم عدد من البيانات لحساب فاصل الثقة لنسبة مجهولة من النجاحات.
يقوم باجراء عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

يقوم باجراء عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F4 (INTR)
F1 (Z)
F3 (1-P)



يتم تحديد البيانات باستخدام تحديد المعامل.

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية

```
1-Prop ZInterval
Left =0.71056582
Right=0.78943417
p̂    =0.75
n    =800
```

• 2-عينة الفاصل Z

2-عينة الفاصل Z تستخدم عدد من البيانات لحساب فاصل الثقة لفرق بين نسبة النجاحات في اثنين من عدد السكان.

يقوم باجراء عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F4 (INTR)
F1 (Z)
F4 (2-P)

■ عينة الفاصل t

• 1-دعامة الفاصل t

تحسب فاصل الثقة لمتوسط السكان المجهول عندما يكون الانحراف المعياري للسكان غير معروف.

يقوم باجراء عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F4 (INTR)
F2 (t)
F1 (1-S)

```
1-Sample tInterval
Data   :List
C-Level :0.95
List    :List1
Freq    :List1
Save Res:None
Execute
 List Var
```

يظهر ما يلي بنود تحديد بيانات المعامل المختلفة عن تحديد بيانات القائمة.

```
x̄       :0
sx      :0
n       :0
```

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية

```
1-Sample tInterval
Left =60.9628946
Right=71.6371054
x̄    =66.3
sx   =8.4
n    =12
```

• 2-عينة الفاصل *t*

2-عينة الفاصل *t* تحسب فاصل الثقة لأجل الفرق بين اثنين من متوسط السكان عندما تكون كل الانحرافات المعيارية غير معروفة. يتم تطبيق فاصل *t* لتوزيع *t*.

يقوم باجراء عمليات المفتاح التالية في قائمة البيانات الإحصائية.

F4 (INTR)
F2 (t)
F2 (2-S)

7. توزيع

هام!

• لا يمكن اجراء العملية الحسابية للتوزيع في النموذج fx-7400GII.

هناك تنوع من الانواع المختلفة من التوزيع. لكن الاكثر شهرة منها هو "التوزيع الطبيعي" ، الضروري لاجراء العمليات الحسابية الإحصائية. التوزيع الطبيعي هو توزيع متماثل حيث يتم التركيز على اكبر الأحداث من متوسط البيانات (التردد العالي). مع انخفاض التردد حيث تبعد عن المركز. و تستخدم أيضاً توزيع بواسون،و التوزيع الهندسي و مختلف اشكال التوزيع الاخرى ، تبعا لنوع البيانات.

و يمكن تحديد بعض الاتجاهات مرة واحدة اذا تم تحديد شكل التوزيع. و يمكن حساب احتمال البيانات المأخوذة عن التوزيع كونها أقل من القيمة المعينة.

مثلا ، يمكن استخدام توزيع لحساب معدل العائد عند تصنيع بعض المنتجات.
عند يتم إنشاء القيمة كمعيار ، يمكنك حساب الاحتمال الطبيعي عند تقدير
كم نسبة المنتجات المستوفية للمعايير. و في المقابل ، يتم تعيين هدف نسبة النجاح
(80% مثلا) كفرضية، و يستخدم التوزيع الطبيعي لتقدير نسبة المنتجات التي ستصل لهذه القيمة.

الكثافة الاحتمالية الطبيعية تحسب كثافة احتمال التوزيع الطبيعي من القيمة x محددة.

التوزيع التراكمي الطبيعي يحسب الاحتمال لبيانات التوزيع الطبيعي التي تقع بين اثنين من القيم المحددة.

عكس التوزيع التراكمي الطبيعي يحسب القيمة التي تمثّل المكان في التوزيع الطبيعي للاحتمال التراكمي المحدد.

كثافة الاحتمال لطالب-*t* يحسب احتمال الكثافة من القيمة x محددة.

التوزيع التراكمي لطالب-*t* يحسب الاحتمال لبيانات التوزيع t التي تقع بين اثنين من القيم المحددة.

عكس التوزيع التراكمي لطالب-*t* يحسب قيمة الحد الادني لكثافة الاحتمال التراكمي لطالب-t للنسبة المئوية المحددة.

يمكن حساب مثال توزيع t ،كثافة الاحتمال (أو احتمال) ، و التوزيع التراكمي و عكس التوزيع التراكمي ل χ^2 و F ، و الثنائي ، و بواسون ، و الهندسي ، و التوزيعات الهندسية.

على شاشة الوضع STAT الأولية ، اضغط على F5 (DIST) لعرض قائمة التوزيع المتضمنة في البنود التالية.

- F5(DIST) F1(NORM) ... التوزيع الطبيعي (صفحة 6-41)
  F2(t) ... توزيع طالب-t (صفحة 6-43)
  F3(CHI) ... توزيع χ^2 (صفحة 6-44)
  F4(F) ... توزيع F (صفحة 6-45)
  F5(BINM) ... توزيع ثنائي (صفحة 6-46)
  F6(▷) F1(POISN) ... توزيع بواسون (صفحة 6-48)
  F6(▷) F2(GEO) ... التوزيع الهندسي (صفحة 6-49)
  F6(▷) F3(H.GEO) ... توزيع هندسة فوقية (صفحة 6-51)

بعد اعداد كل من المعاملات ، استخدم ⊙ لتحريك التظليل الى "تنفيذ" و من ثم اضغط مفتاح الوظيفة الظاهرة بالأسفل لإجراء العملية الحسابية.

- (CALC) F1 ... يقوم باجراء العملية الحسابية.
- (DRAW) F6 ... يرسم الرسم البياني.

■ وظائف التوزيع العامة

- يتم تعيين اعدادات نافذة العرض لرسم الرسم البياني تلقائيا عند اعداد شاشة الاعداد "Stat Wind" يكون "آلي". و يتم استخدام اعدادات نافذة العرض الحالية لرسم الرسم البياني عند الاعداد "Stat Wind" يكون "يدوي".
- بعد رسم الرسم البياني، يمكنك استخدام وظيفة P-CAL لحساب قيمة -p مقدرة لقيمة x الخاصة. ويمكن استخدام وظيفة P-CAL فقط بعد كثافة الاحتمال الطبيعي، و كثافة الاحتمال لطالب -t ، و كثافة الاحتمالχ^2 ، أو اذا تم رسم الرسم البياني لكثافة الاحتمال F.

و ما يلي هي الإجراءات لاستخدام وظيفة P-CAL.

1. بعد رسم الرسم البياني للتوزيع ، اضغط على SHIFT F5(G-SLV) F1(P-CAL)
   لعرض مربع الحوار لمدخلات القيمة x .
2. ادخل القيمة التي تريدها ل x ثم اضغط على EXE .
   - يؤدّي هذا الى عرض قيم p و x في الجزء الأسفل لشاشة العرض، و يتحرك المؤشر الى المؤشر المقابل على الرسم البياني.
3. بالضغط على X,θ,T او مفتاح رقم في هذا الوقت يؤدي الى اعادة عرض مربع حوار مدخلات القيمة x حيث يمكنك اجراء العملية الحسابية للقيمة المقدرة الاخرى متى أردت.
4. بعد الانتهاء ، اضغط على EXIT لمسح قيم التنسيق و المؤشر من شاشة العرض.

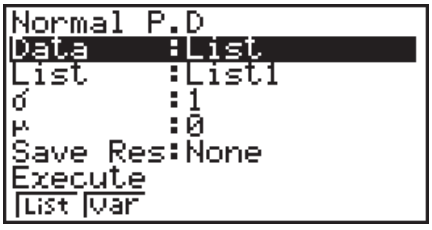
- تنفيذ وظيفة التحليل تخزن تلقائيا قيم x و p في المتغيرات الفا x و p ، على التوالي.

■ التوزيع الطبيعي

• كثافة الاحتمال الطبيعي

F5(DIST) F1(NORM) F1(NPd)

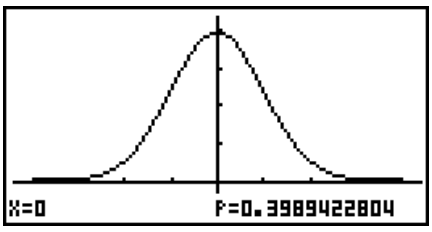
كثافة لاحتمال الطبيعي تحسب كثافة الاحتمال (p) للقيمة -x المحددة أو القائمة. عندما يتم تحديد القائمة ، نتائج العملية الحسابية لكل عناصر القائمة يتم عرضها في شكل قائمة.



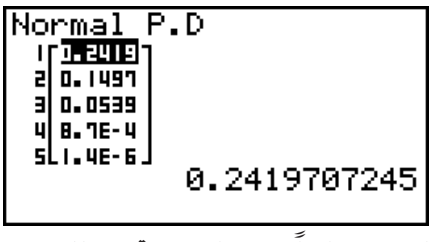
• و يتم تطبيق كثافة الاحتمال الطبيعي الى التوزيع الطبيعي المعياري.

• تحديد $\sigma = 1$ و $\mu = 0$ تحدد التوزيع الطبيعي المعياري.

امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



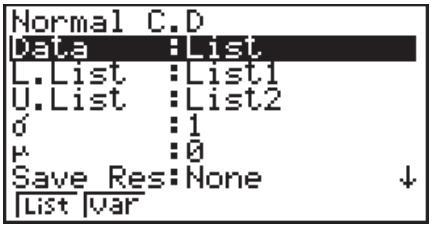
ارسم بيانياً عندما يتم تحديد القيمة-x

• يتم تدعيم الرسم البياني فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال القيمة-x كبيانات.

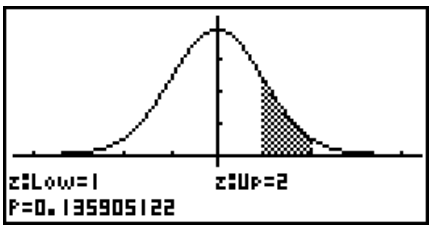
• التوزيع الطبيعي التراكمي

F5 (DIST) F1 (NORM) F2 (NCd)

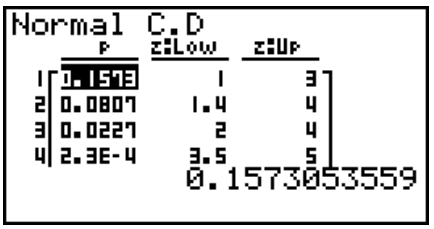
التوزيع الطبيعي التراكمي يحسب الاحتمال الطبيعي التراكمي للتوزيع الطبيعي بين الحد الادنى و الحد الاعلى.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



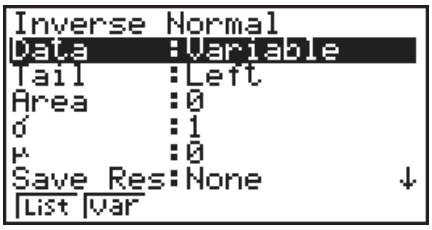
رسم بيانياً عندما يتم تحديد القيمة-x

• يتم تدعيم الرسم البياني فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال القيمة -x كبيانات.

• عكس التوزيع الطبيعي التراكمي

F5 (DIST) F1 (NORM) F3 (InvN)

يحسب عكس التوزيع الطبيعي التراكمي قيمة (قيم) محدودة لاحتمال التوزيع الطبيعي التراكمي للقيم المحددة.



منطقة : قيمة الاحتمال
(1 ≧ منطقة ≧ 0)

عكس التوزيع التراكمي الطبيعي يحسب القيمة التي تمثل مكانا في التوزيع الطبيعي للاحتمال التراكمي المحدد.

$\int_{Lower}^{Upper} f(x)dx = p$

ذيل: الحد الادني الايسر للتكامل الفاصل.

$\int_{Lower}^{+\infty} f(x)dx = p$

ذيل: الحد الاعلى الايمن للتكامل الفاصل.

$\int_{-\infty}^{Upper} f(x)dx = p$

ذيل: الحدود الدنيا الوسطى و العليا للتكامل الفاصل.

قم بتحديد الاحتمال و استخدم هذه الصيغة للحصول على تكامل فاصل.

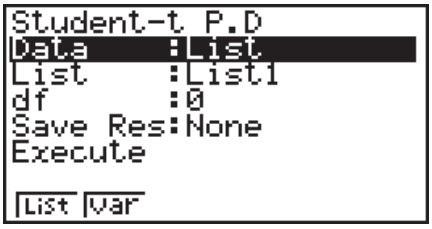
- تقوم هذه الحاسبة باجراء العملية الحسابية اعلاه باستخدام ما في التالي: $-\infty$ = –1E99, ∞ = 1E99
- لا توجد رسوم بيانية للتوزيع الطبيعي التراكمي المعكوس.

■ توزيع طالب-*t*

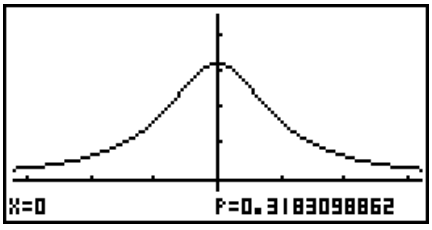
• كثافة الاحتمال لطالب-*t*

F5 (DIST) F2 (t) F1 (tPd)

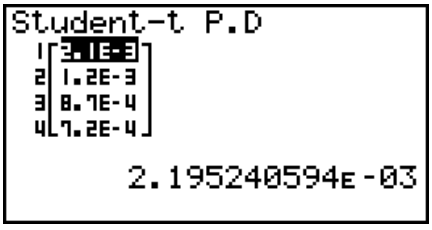
كثافة الاحتمال لطالب – t يحسب احتمال الكثافة (p)لقيمة x واحدة محددة و قائمة. عندما يتم تحديد القائمة , تعرض نتائج العملية الحسابية لكل عناصر القائمة في شكل قائمة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



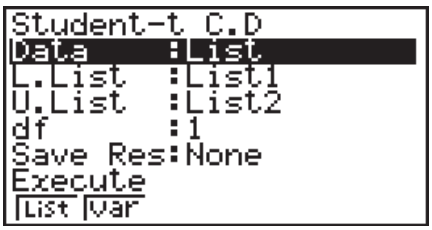
ارسم رسم بياني عندما يتم تحديد قيمة (x)

- تدعم الرسوم البيانية فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال قيمة -x كبيانات.

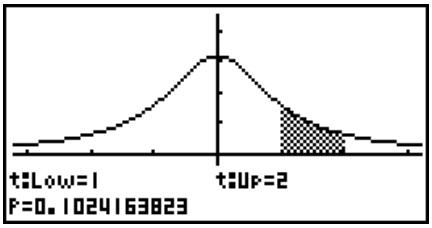
• التوزيع التراكمي لطالب-*t*

F5 (DIST) F2 (t) F2 (tCd)

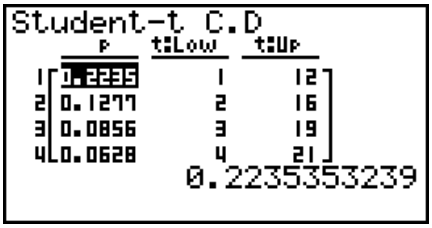
التوزيع التراكمي لطالب -t يحسب الاحتمال التراكمي للطالب-t لتوزيع طالب t يقع بين الحد الادني و الاعلى.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



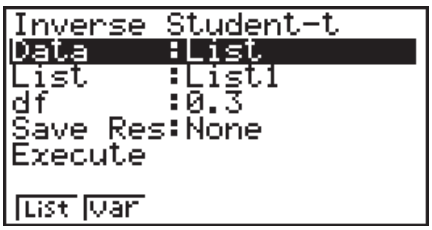
ارسم رسم بياني عندما يتم تحديد قيمة -x

• تدعم الرسم البياني فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال قيمة -x كبيانات.

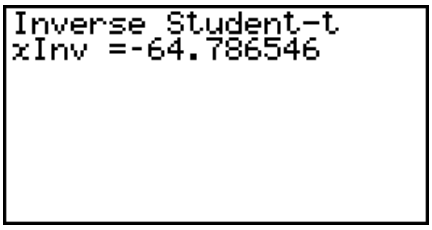
• معكوس التوزيع التراكمي لطالب-t

F5 (DIST) F2 (t) F3 (InvN)

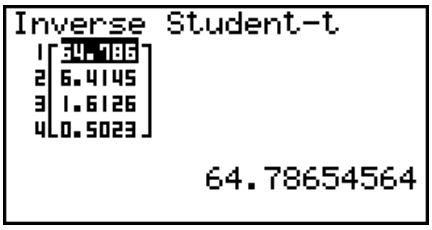
يحسب قيمة الحد الادنى للتوزيع التراكمي لطالب -t القيمة df (درجات الحرية) محددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



ارسم رسم بياني عندما يتم تحديد قيمة (x)

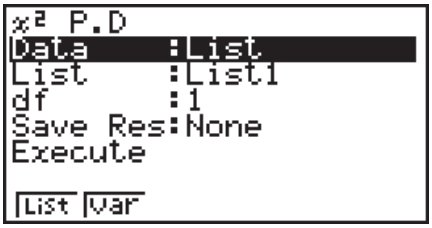
• لا توجد رسوم بيانية لمعكوس التوزيع التراكمي لطالب.

■ كثافة الاحتمال χ^2

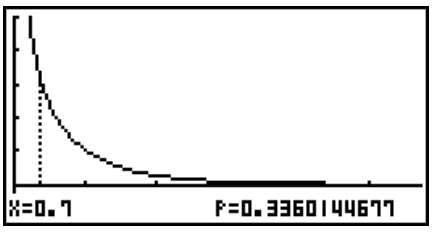
• كثافة الاحتمال χ^2

F5 (DIST) F3 (CHI) F1 (CPd)

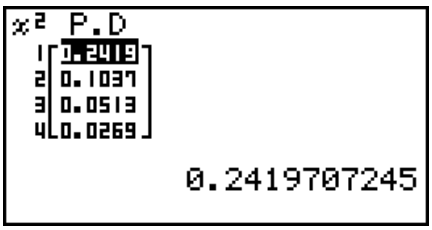
تحسب كثافة الاحتمال (p) قيمة -x واحدة محددة أو قائمة.
عندما يتم تحديد القائمة , تعرض نتائج العملية الحسابية لكل عنصر القائمة في شكل القائمة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



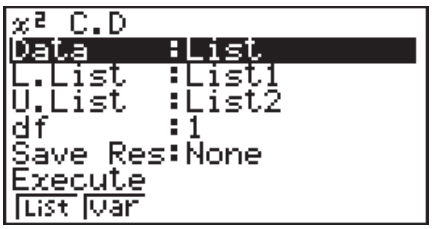
ارسم بيانيا عندما يتم تحديد قيمة(x)

• تدعم الرسم البياني فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال قيمة-x كبيانات.

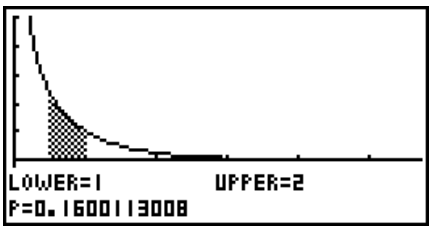
• التوزيع التراكمي χ^2

F5 (DIST) F3 (CHI) F2 (CCd)

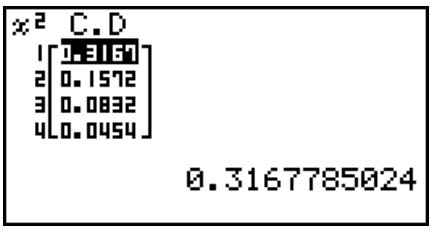
التوزيع التراكمي χ^2 يحسب الاحتمال التراكمي للتوزيع الواقع χ^2 بين الحد الادنى و الحد الاعلى.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



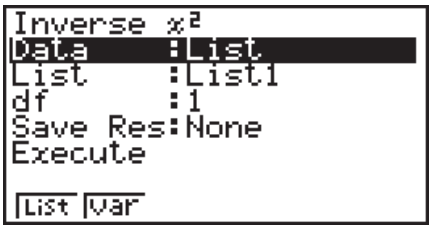
ارسم رسم بياني عندما يتم تحديد قيمة (x)

• يدعم الرسم البياني فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال قيمة-x كبيانات.

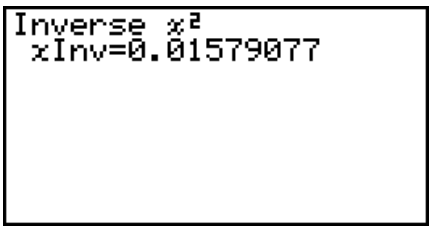
• معكوس التوزيع التراكمي χ^2

F5 (DIST) F3 (CHI) F3 (InvC)

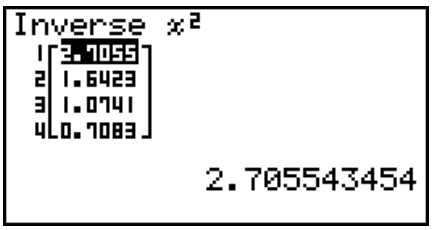
معكوس التوزيع التراكمي χ^2 يحسب الحد الأدني لاحتمال التوزيع التراكمي χ^2 لقيمة df (درجات الحرية)محددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



ارسم رسم بياني عندما يتم تحديد قيمة(x)

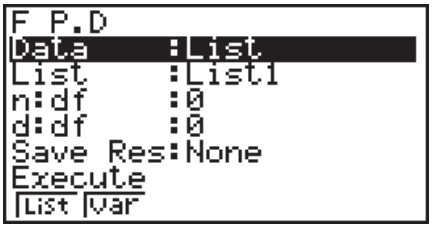
• لا توجد رسوم بيانية لمعكوس التوزيع التراكمي χ^2.

■ التوزيع F

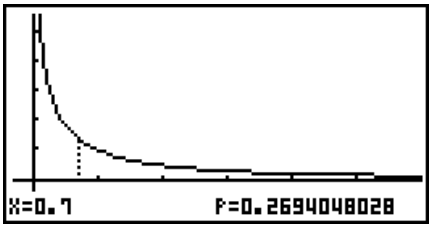
• كثافة الاحتمال F

F5 (DIST) F4 (F) F1 (FPd)

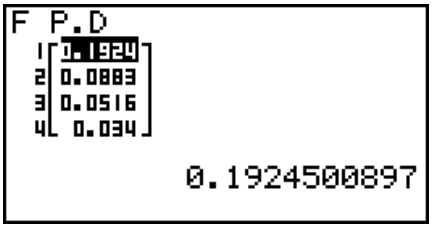
كثافة الاحتمال F تحسب كثافة احتمال F (p) لقيمة -x واحدة محددة او قائمة. عندما يتم تحديد القائمة . تعرض نتائج العملية الحسابية لكل عناصر القائمة في شكل القائمة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



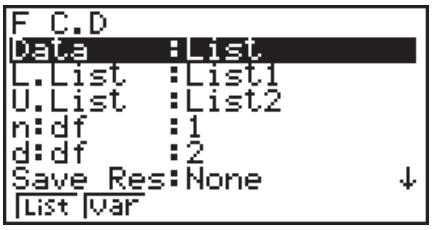
عندما يتم تحديد قيمة(x)

• تدعم الرسوم البيانية فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال قيمة-x كبيانات.

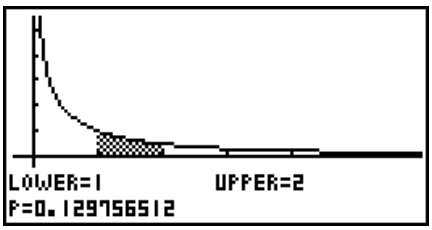
• التوزيع التراكمي F

F5 (DIST) F4 (F) F2 (FCd)

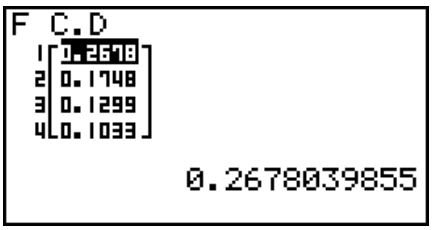
التوزيع التراكمي F يحسب الاحتمال التراكمي للتوزيع F الواقع بين الحد الادنى و الحد الاعلى.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



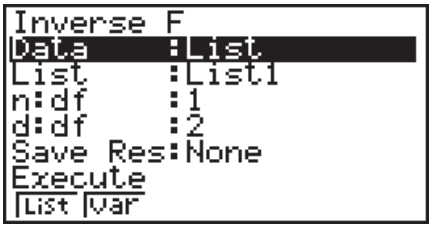
عندما يتم تحديد قيمة(x)

• يدعم الرسم البياني فقط عندما يتم تحديد متغير و يتم ادخال قيمة-x كبيانات.

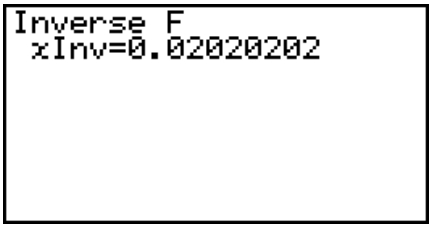
• معكوس التوزيع التراكمي

F5 (DIST) F4 (F) F3 (InvF)

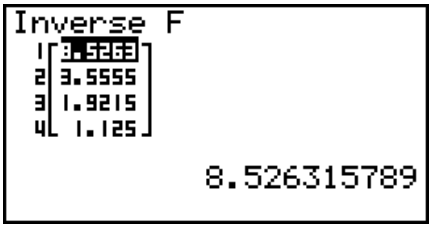
معكوس التوزيع التراكمي F يحسب قيمة الحد الادني لاحتمال التوزيع التراكمي F للقيم d:df و n:df (درجات الحرية البسط و القاسم) المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



ارسم رسم بياني عندما يتم تحديد قيمة(x)

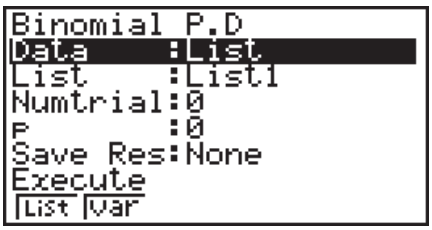
• لا توجد رسوم بيانية لمعكوس التوزيع التراكمي F.

■ التوزيع الثنائي

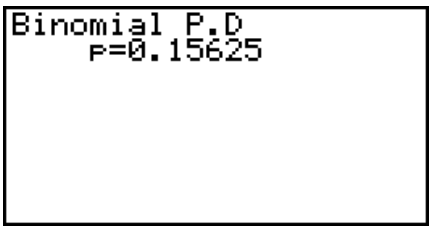
• الاحتمال الثنائي

F5 (DIST) F5 (BINM) F1 (BPd)

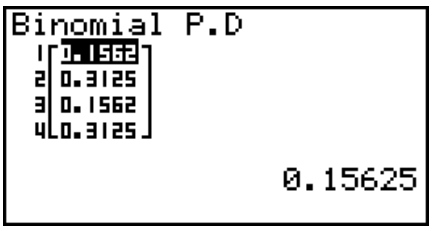
يحسب الاحتمال الثنائي احتمالا في قيمة -x واحدة محددة أو كل عنصر من التوزيع الثنائي المنفصل مع عدد محدد من التجارب و احتمال النجاحات في كل تجربة. عندما يتم تحديد قائمة ، تعرض نتائج العملية الحسابية لكل عناصر القائمة في شكل قائمة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



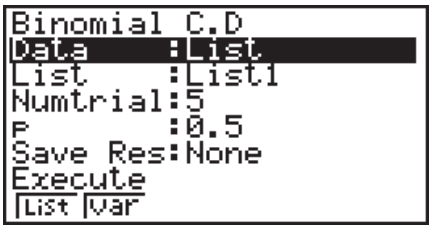
عندما يتم تحديد قيمة(x)

• لا توجد رسوم بيانية للاحتمال الثنائي .

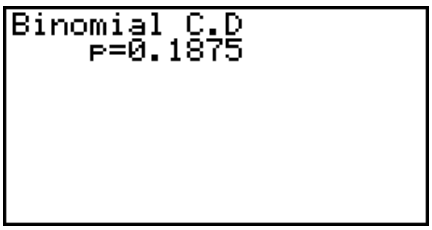
• التوزيع التراكمي الثنائي

F5 (DIST) F5 (BINM) F2 (BCd)

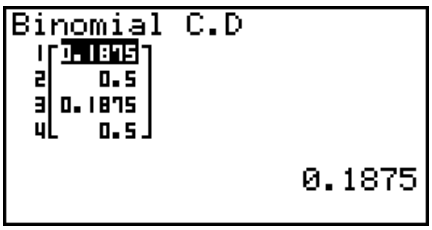
التوزيع التراكمي الثنائي يحسب الاحتمال التراكمي في التوزيع الثنائي حيث ستقع النجاحات في أو قبل التجربة المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



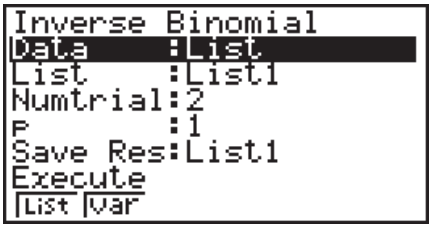
عندما يتم تحديد قيمة(x)

• لا توجد رسوم بيانية للتوزيع التراكمي الثنائي.

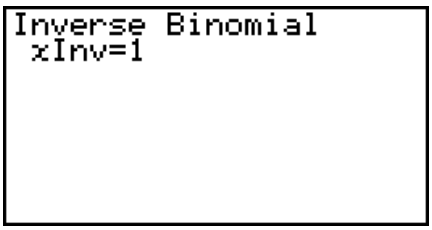
• معكوس التوزيع التراكمي الثنائي

F5 (DIST) F5 (BINM) F3 (InvB)

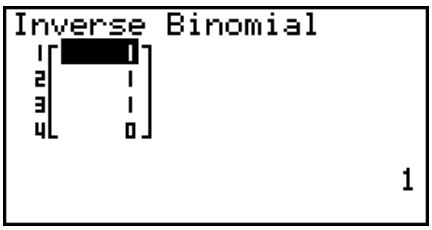
يحسب معكوس التوزيع التراكمي الثنائي أقل عدد من تجربة التوزيع التراكمي الثنائي للقيم المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



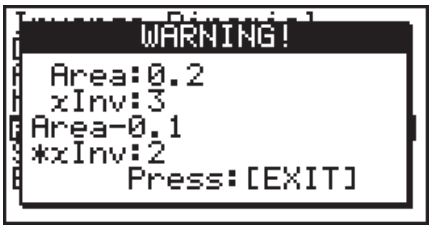
عندما يتم تحديد قيمة(x)

• لا توجد رسوم بيانية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي .

هام!

عند تنفذ العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي , تستخدم الحاسبة قيمة المنطقة المحددة و القيمة الأقل من قيمة المنطقة لأقل عدد للارقام الهامة (قيمة المنطقة*) لحساب اقل عدد من قيم التجارب.

و يتم تعيين النتائج الى متغيرات النظام xInv(نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة) و *xInv (نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة *). و تعرض الحاسبة دائما قيمة xInv فقط. لكن , عندما تختلف قيم xInv و *xInv , و سوف يتم عرض الرسالة مع القيم معا.



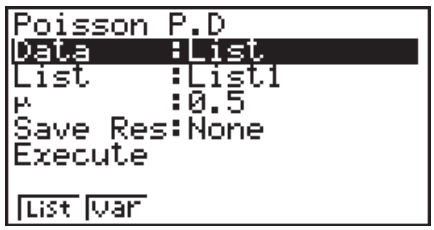
نتائج العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي هي اعداد صحيحة. ربما يتم تخفيض الدقة عندما تكون الحجة الاولية 10 ارقام او اكثر. ملاحظة, حتي مع وجود اختلاف طفيف في دقة العملية الحسابية يؤثر ذلك على نتائج العملية الحسابية. اذا ظهرت الرسالة التحذير, تحقق من القيم المعروضة.

■ التوزيع البواسوني

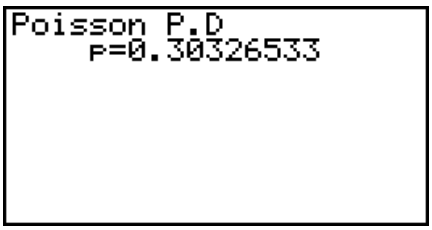
• احتمال بواسون

F5 (DIST) F6 (▷) F1 (POISN) F1 (PPd)

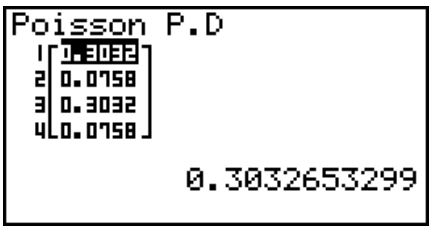
يحسب احتمال بواسون احتمالا في قيمة-x واحدة محددة أو كل عنصر قائمة التوزيع البواسوني المنفصل مع المتوسط المحدد.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



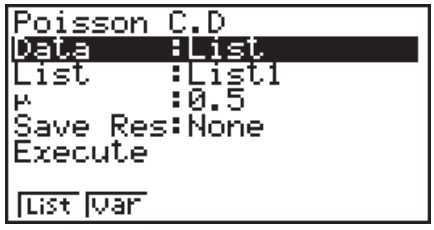
عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا يوجد الرسوم البيانية للاحتمال البواسوني

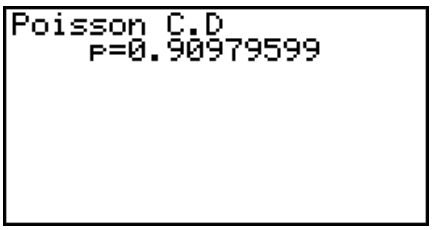
• التوزيع التراكمي البواسوني

F5 (DIST) F6 (▷) F1 (POISN) F2 (PCd)

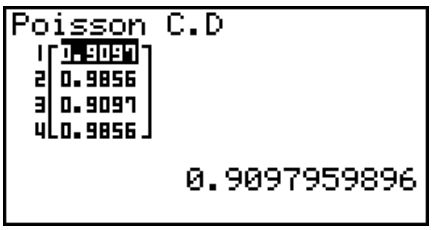
التوزيع التراكمي البواسوني يحسب الاحتمال التراكمي في توزيع البواسوني حيث ستقع النجاحات في او قبل التجربة المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



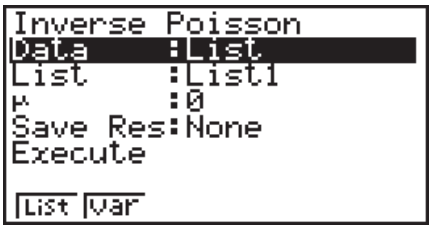
عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا توجد رسوم بيانية للتوزيع التراكمي البواسوني.

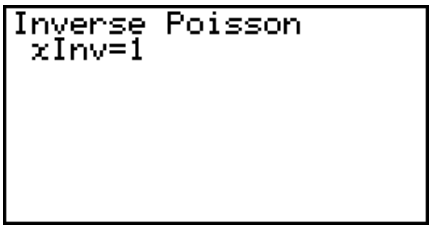
• معكوس التوزيع التراكمي البواسوني

F5 (DIST) F6 (▷) F1 (POISN) F3 (InvP)

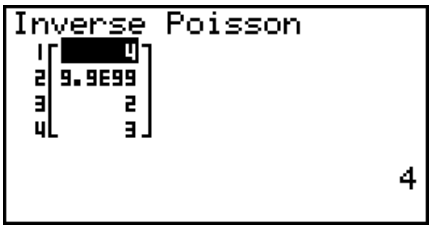
يحسب معكوس التوزيع التراكمي البواسوني اقل عدد من التجربة للتوزيع الاحتمالي التراكمي البواسوني للقيم المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا توجد رسوم بيانية لمعكوس التوزيع التراكمي البواسوني.

هام!

عندما تنفذ العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي ، تستخدم الحاسبة قيمة المنطقة المحددة و القيمة الأقل من قيمة المنطقة لأقل عدد من الارقام المهمة (قيمة المنطقة *) لحساب اقل عدد من قيم التجارب.

و يتم تعيين النتائج الى متغيرات النظام xInv(نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة) و xInv* (نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة *). و تعرض الحاسبة دائما قيمة xInv فقط. لكن ، عندما تختلف قيم xInv و xInv * ، ستعرض الرسالة مع القيم معا.

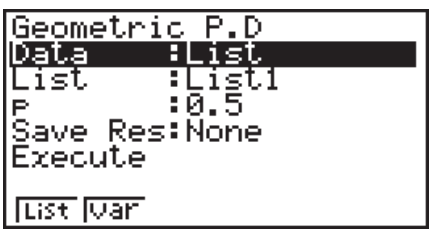
نتائج العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي هي اعداد صحيحة. ربما يتم تخفيض الدقة عندما تكون الحجة الاولية 10 ارقام او اكثر. ملاحظة. حتي اي اختلاف طفيف في دقة العملية الحسابية يؤثر على نتائج العملية الحسابية. اذا ظهرت رسالة تحذير ، تحقق من القيم المعروضة.

■ التوزيع الهندسي

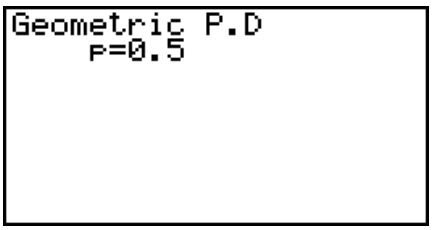
• التوزيع الهندسي

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F1 (GPd)

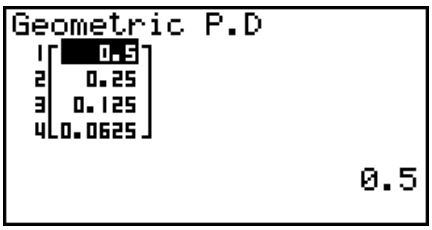
يحسب التوزيع الهندسي احتمالا في القيمة -x الواحدة المحددة أو كل عناصر القائمة و عدد من التجارب التي ستقع عليها النجاحات الاولى، للتوزيع الهندسي مع الاحتمال المحدد للنجاحات.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



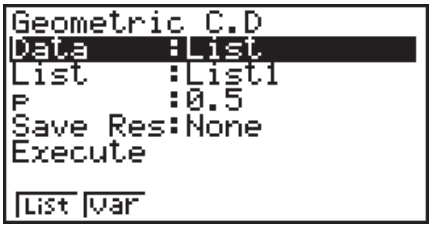
عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا توجد رسوم بيانية للاحتمال الهندسي.

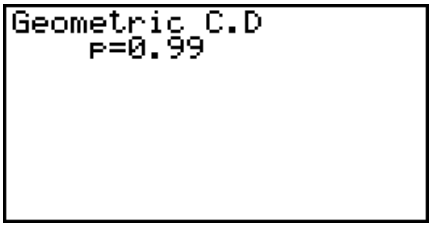
• التوزيع التراكمي الهندسي

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F2 (GCd)

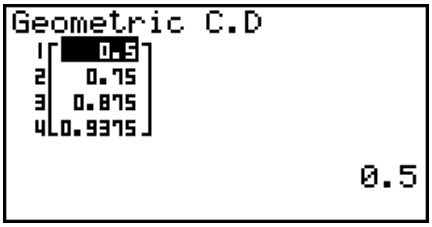
يحسب التوزيع التراكمي الهندسي الاحتمال التراكمي في التوزيع الهندسي حيث ستقع النجاحات في او قبل التجربة المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



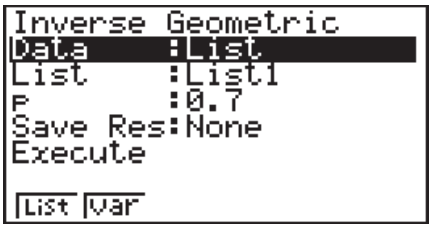
عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا توجد رسوم بيانية للتوزيع التراكمي الهندسي.

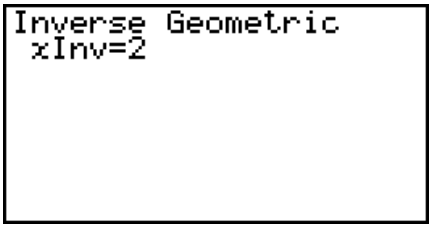
• معكوس التوزيع التراكمي الهندسي

F5 (DIST) F6 (▷) F2 (GEO) F3 (InvG)

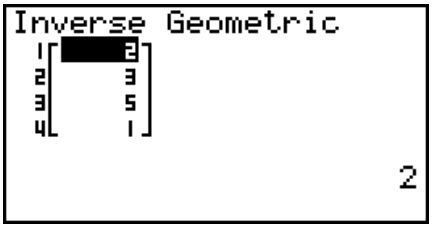
يحسب معكوس التوزيع التراكمي الهندسي اقل عدد من تجربة التوزيع الاحتمالي التراكمي الهندسي لقيم محددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا يوجد رسوم بيانية لمعكوس التوزيع التراكمي الهندسي.

هام!

عندما تنفذ العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي ، تستخدم الحاسبة قيمة المنطقة المحددة و القيمة الأقل من قيمة المنطقة لأقل عدد من الارقام الهامة (قيمة المنطقة ✱) لحساب اقل عدد من قيم التجارب.

و يتم تعيين النتائج الى متغيرات النظام Inv$x$(نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة) و Inv$x$✱ (نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة ✱). و تعرض الحاسبة دائما قيمة Inv$x$ فقط. لكن ، عندما تختلف قيم Inv$x$ و Inv$x$✱ ، ستعرض الرسالة مع القيم معا.

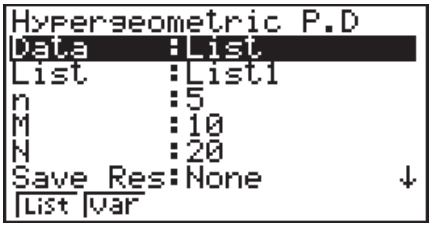
نتائج العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي هي اعداد صحيحة. ربما يتم تخفيض الدقة عندما تكون لحجة اولية 10 ارقام او اكثر. ملاحظة، انه حتي اختلاف طفيف في دقة العملية الحسابية يؤثر على نتائج العملية الحسابية. اذا ظهرت الرسالة التحذير ، تحقق من القيم المعروضة.

■ التوزيع الهندسي الفوقي

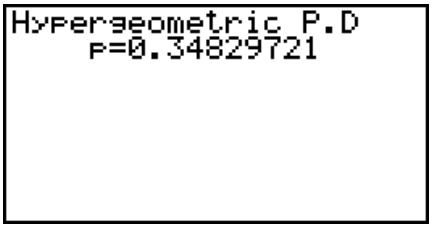
• الاحتمال الهندسي الفوقي

F5 (DIST) F6 (▷) F3 (H.GEO) F1 (HPd)

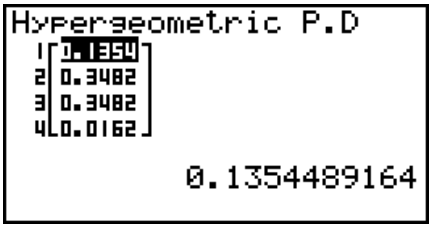
يحسب الاحتمال الهندسي الفوقية الاحتمال في القيمة-x الواحدة المحددة او عنصر القائمة و عدد من التجارب حيث تقع النجاحات الأولية، للتوزيع الهندسي الفوقي مع احتمال محدد للنجاحات.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



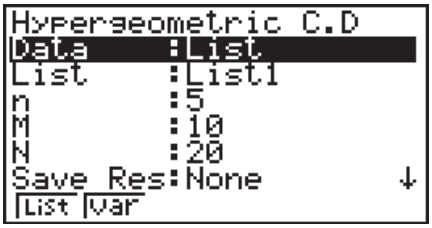
عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا توجد رسوم بيانية للاحتمال الهندسي الفوقي.

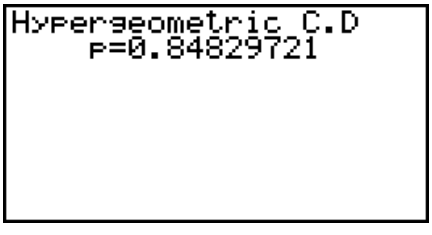
• التوزيع التراكمي الهندسي الفوقي

F5 (DIST) F6 (▷) F3 (H.GEO) F2 (HCd)

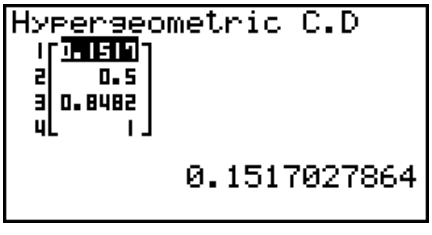
يحسب التوزيع التراكمي الهندسي الفوقي الاحتمال التراكمي في التوزيع الهندسي الفوقي حيث ستقع النجاحات او قبل التجربة المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة

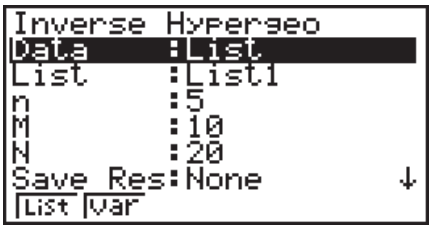


عندما يتم تحديد متغير (x)

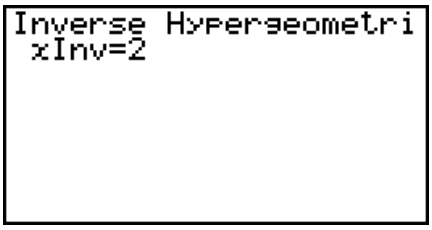
• لا توجد رسوم بيانية للتوزيع التراكمي الهندسي الفوقي.

• معكوس التوزيع التراكمي الهندسي الفوقي (F5)(DIST)(F6)(▷)(F3)(H.GEO)(F3)(InvH)

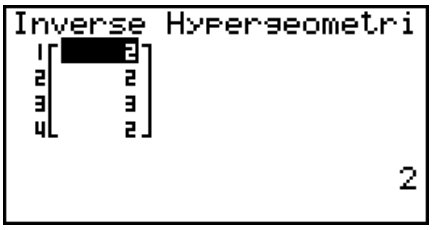
يحسب معكوس التوزيع التراكمي الهندسي الفوقي أقل عدد من تجربة التوزيع الاحتمالي التراكمي الهندسي الفوقي للقيم المحددة.



امثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



عندما يتم تحديد قائمة



عندما يتم تحديد متغير (x)

• لا توجد رسوم بيانية لمعكوس التوزيع التراكمي الهندسي الفوقي.

هام!

عندما تنفذ العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي ، تستخدم الحاسبة قيمة المنطقة المحددة و القيمة الأقل من قيمة المنطقة لأقل عدد من الارقام الهامة (قيمة المنطقة *) لحساب اقل عدد من قيم التجارب.

و يتم تعيين النتائج الى متغيرات النظام xInv(نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة) و xInv* (نتيجة العملية الحسابية باستخدام المنطقة *). و تعرض الحاسبة دائما قيمة xInv فقط. لكن، عندما تختلف قيم xInv و xInv* ، تعرض الرسالة مع القيم معا.

نتائج العملية الحسابية لمعكوس التوزيع التراكمي الثنائي هي اعداد صحيحة. ربما يتم تخفيض الدقة عندما تكون الحجة الاولية 10 ارقام او اكثر. ملاحظة، حتى الاختلاف الطفيف في دقة العملية الحسابية يؤثر على نتائج العملية الحسابية ، اذا ظهرت رسالة التحذير ، تحقق من القيم المعروضة.

8. مصطلحات مدخلات و مخرجات الاختبار، فاصل الثقة و التوزيع (موجودة في جميع النماذج عدا النموذج fx-7400GII)

يبين ما يلي مصطلحات المدخلات والمخرجات التي تستخدمها في الاختبارات و فاصل الثقة و التوزيع.

■ مصطلحات المدخلات

بيانات..... نوع البيانات

μ (1-عينة اختبار Z) ..... شروط اختبار قيمة متوسط السكان ("$\neq \mu_0$" يحدد اختبار ذيل-اثنين، "$< \mu_0$" يحدد اختبار ذيل-واحد ادنى ، "$> \mu_0$" تحدد اختبار ذيل-واحد اعلى).

μ_1 (2-عينة اختبار Z) ..... شروط اختبار قيمة متوسط السكان ("$\neq \mu_2$" يحدد اختبار ذيل-اثنين، "$< \mu_2$" يحدد اختبار ذيل-واحد حيث العينة 1 اصغر من العينة 2 ، "$> \mu_2$" يحدد اختبار ذيل-واحد حيث العينة 1 اكبر من العينة 2).

دعامة (1-دعامة اختبار Z) ..... شروط اختبار نسبة العينة ("$p_0 \neq$" يحدد اختبار ذيل - اثنين ،
"$p_0 <$" يحدد اختبار ذيل - واحد ادني،"$p_0 <$" يحدد اختبار ذيل - واحد اعلى)

p_1 (2-دعامة اختبار Z) ..... شروط اختبار نسبة العينة ("$p \neq$" يحدد اختبار ذيل – اثنين،
"$p_2 <$" يحدد اختبار ذيل – واحد حيث العينة 1 هي اصغر من العينة 2 ، "$p_2 <$"
يحدد اختبار ذيل-واحد حيث العينة 1 هي اكبر من العينة 2).

μ (1-عينة اختبار t) ..... شروط اختبار قيمة متوسط السكان ("$\mu_0 \neq$" يحدد اختبار ذيل-اثنين ، "$\mu_0 <$"
يحدد اختبار ذيل - واحد ادني،"$\mu_0 <$" يحدد اختبار ذيل - واحد اعلى).

μ_1 (2-عينة اختبار t) ..... شروط اختبار قيمة متوسط العينة("$\mu_2 \neq$" يحدد اختبار ذيل-اثنين،
"$\mu_2 <$" يحدد اختبار ذيل- واحد حيث العينة 1 هي اصغر من العينة 2 ، "$\mu_2 <$"
يحدد اختبار ذيل – واحد حيث العينة 1 هي اكبر من العينة 2).

ρ & β (اختبار t LinearReg)... شروط اختبار القيمة-ρ ("0 $\neq$" يحدد اختبار ذيل - اثنين، "0 <" يحدد اختبار ذيل
- و حد اصغر"0 <" يحدد اختبار ذيل - واحد اعلى).

σ_1 (2-عينة اختبار F)..... شروط اختبار الانحراف المعياري للسكان ("$\sigma_2 \neq$" يحدد اختبار ذيل - اثنين،
"$\sigma_2 <$" يحدد اختبار ذيل-واحد حيث العينة 1 هي اصغر من العينة 2 ، "$\sigma_2 <$"
يحدد اختبار ذيل - واحد حيث العينة 1 هي اكبر من العينة 2).

μ_0..... متوسط السكان المفترض

σ..... الانحراف المعياري للسكان ($\sigma > 0$)

σ_1..... الانحراف المعياري للسكان للعينة 1 ($\sigma_1 > 0$)

σ_2..... الانحراف المعياري للسكان للعينة 2 ($\sigma > 0$)

List ..... القائمة التي تريد استخدام محتوياتها كبيانات (قائمة 1 الى 26)

List1 ..... القائمة التي تريد استخدام محتوياتها كبيانات العينة 1(قائمة 1 الى 26)

List2..... القائمة التي تريد استخدام محتوياتها كبيانات العينة 2(قائمة 1 الى 26)

Freq..... تردد (1 او قائمة 1 الى 26)

Freq1..... تردد العينة 1 (1 او قائمة 1 الى 26)

Freq2..... تردد العينة 2 (1 او قائمة 1 الى 26)

تنفيذ..... تنفذ عملية حسابية او يرسم رسما بياني

$\bar{x}$..... متوسط العينة

$\bar{x}_1$ ..... متوسط العينة 1

$\bar{x}_2$..... متوسط العينة 2

n..... حجم العينة (عدد صحيح ايجابي)

n_1..... حجم العينة 1 (عدد صحيح ايجابي)

n_2..... حجم العينة 2 (عدد صحيح ايجابي)

p_0..... نسبة العينة المتوقعة ($0 < p_0 < 1$)

p_1..... شروط اختبار نسبة العينة

x (1-دعامة اختبار Z)..... قيمة العينة $x \geqq 0$ عدد صحيح)

x (1-دعامة فاصل Z)..... بيانات (0 او عدد صحيح ايجابي)

x_1..... قيمة البيانات للعينة 1 ($x_1 \geqq 0$ عدد صحيح)

x_2..... قيمة البيانات للعينة 1 ($x_2 \geqq 0$ عدد صحيح)

s_x..... الانحراف المعياري للعينة ($s_x > 0$)

s_{x1}..... الانحراف المعياري للعينة 1 ($s_{x1} > 0$)

s_{x2}..... الانحراف المعياري للعينة 2 ($s_{x2} > 0$)

Xقائمة ..... قائمة لبيانات المحور x– (قائمة 1 الى)
Yقائمة ..... قائمة لبيانات المحور y– (قائمة 1 الى 6)
مستوى-C ..... مستوى الثقة ($0 \leqq$ مستوي–C < 1)
مجمعة..... تجميع تشغيل (في تأثير) او ايقاف (ما في تأثير)
x (توزيع) ..... بيانات
σ (توزيع)..... انحراف المعياري ($\sigma > 0$)
μ (توزيع)..... متوسط
ادني (توزيع)..... الحد الادنى
اعلى (توزيع)..... الحد الاعلى
df (توزيع)..... درجات الحرية ($df > 0$)
n:df (توزيع)..... بسط درجات الحرية (عدد صحيح ايجابي)
d:df (توزيع)..... قاسم درجات الحرية (عدد صحيح ايجابي)
Numtrial (توزيع) ..... عدد التجربة
p (توزيع)..... احتمال النجاحات ($0 \leqq p \leqq 1$)

■ مصطلحات المخرجات

z ..... علامة z
p..... قيمة-p
t..... علامة t
χ^2..... قيمة χ^2
F ..... قيمة F
$\hat{p}$ ..... نسبة عينة مقدرة
$\hat{p}_1$..... نسبة مقدرة للعينة 1
$\hat{p}_2$..... نسبة مقدرة للعينة 2
$\bar{x}$..... متوسط العينة
$\bar{x}_1$..... متوسط العينة 1
$\bar{x}_2$..... متوسط العينة 2
s_x..... الانحراف المعياري للعينة
s_{x1}..... الانحراف المعياري للعينة 1
s_{x2}..... الانحراف المعياري للعينة 2
s_p..... الانحراف المعياري للعينة المجمعة
n ..... حجم العينة
n_1..... حجم العينة 1
n_2..... حجم العينة 2
df..... درجات الحرية
a..... مصطلح ثابت
b..... معامل
s_e..... الخطأ المعياري
r ..... معامل ارتباط
r^2 ..... معامل التحديد
يسار..... فاصل الثقة للحد الأدني (الهامش الأيسر)
يمين..... فاصل الثقة للحد الأعلى (الهامش الأيمن)

9. الصيغة الاحصائية

■ اختبار

اختبار	
1- عينة اختبار Z	$z = (\bar{x} - \mu_0)/(\sigma/\sqrt{n})$
2- عينة اختبار Z	$z = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}$
1- دعامة اختبار Z	$z = (x/n - p_0)/\sqrt{p_0(1-p_0)/n}$
2- دعامة اختبار Z	$z = (x_1/n_1 - x_2/n_2)/\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}$
1- دعامة اختبار t	$t = (\bar{x} - \mu_0)/(s_x/\sqrt{n})$
2- دعامة اختبار t (مجمعة)	$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$ $s_p = \sqrt{((n_1-1)s_{x1}^2 + (n_2-1)s_{x2}^2)/(n_1+n_2-2)}$ $df = n_1 + n_2 - 2$
2- دعامة اختبار t (غير مجمعة)	$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$ $df = 1/(C^2/(n_1-1) + (1-C)^2/(n_2-1))$ $C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$
LinearReg اختبار t	$b = \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})/\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$ $t = r\sqrt{(n-2)/(1-r^2)}$
اختبار GOF χ^2	$\chi^2 = \sum_{i}^{k}(O_i - E_i)^2/E_i$ O_i: العنصر i-th للقائمة المرصودة E_i: العنصر i-th للقائمة المتوقعة
اختبار χ^2 في اتجاهين	$\chi^2 = \sum_{i}^{k}\sum_{j}^{\ell}(O_{ij} - E_{ij})^2/E_{ij}$ $E_{ij} = \sum_{i=1}^{k}O_{ij} \bullet \sum_{j=1}^{\ell}O_{ij} / \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{\ell}O_{ij}$ O_{ij}: العنصر في صف i, و عمود j للمصفوفة المرصودة E_{ij}: العنصر في صف i, و عمود j للمصفوفة المتوقعة
2-عينة اختبار F	$F = s_{x1}^2/s_{x2}^2$
اختبار ANOVA	$F = MS/MSe \quad MS = SS/Fdf \quad MSe = SSe/Edf$ $SS = \sum_{i=1}^{k} n_i(\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad SSe = \sum_{i=1}^{k}(n_i - 1)s_{xi}^2$ $Fdf = k - 1 \quad Edf = \sum_{i=1}^{k}(n_i - 1)$

■ فاصل الثقة

فاصل الثقة	يسار: فاصل الثقة للحد الأدني (الهامش الأيسر) يمين: فاصل الثقة للحد الأعلى (الهامش الأيمن)
1-عينة فاصل Z	يسار، يمين= $\bar{x} \mp Z(\alpha/2) \cdot \sigma/\sqrt{n}$
2-عينة فاصل Z	يسار، يمين= $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp Z(\alpha/2)\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}$
1-دعامة فاصل Z	يسار، يمين= $x/n \mp Z(\alpha/2)\sqrt{1/n \cdot (x/n \cdot (1 - x/n))}$
2-دعامة فاصل Z	يسار، يمين= $(x_1/n_1 - x_2/n_2)$ $\mp Z(\alpha/2)\sqrt{(x_1/n_1 \cdot (1 - x_1/n_1))/n_1 + (x_2/n_2 \cdot (1 - x_2/n_2))/n_2}$
1-عينة فاصل t	يسار، يمين= $\bar{x} \mp t_{n-1}(\alpha/2) \cdot s_x/\sqrt{n}$
2-عينة فاصل t (مجمعة)	يسار، يمين= $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$ $s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x1}^2 + (n_2 - 1)s_{x2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$
2-عينة فاصل t (غير مجمعة)	يسار، يمين= $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{df}(\alpha/2)\sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$ $df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$ $C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$

α: مستوى هام α = [مستوى-C] – 1 مستوى-C: مستوى الثقة (1 >مستوى-C≧ 0)

$Z(\alpha/2)$: نقطة اعلى $\alpha/2$ للتوزيع الطبيعي المعياري

$t_{df}(\alpha/2)$: نقطة اعلى $\alpha/2$ لتوزيع t مع درجات حرية df

■ توزيع (متواصل)

توزيع	كثافة احتمالية	توزيع تراكمي
	$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ $(\sigma > 0)$	$p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$
توزيع لطالب - t	$p(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}}$	
توزيع طبيعي توزيع χ^2	$p(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}}$ $(x \geqq 0)$	
توزيع F	$p(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{ndf + ddf}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{ndf}{2}\right) \times \Gamma\left(\frac{ddf}{2}\right)} \left(\frac{ndf}{ddf}\right)^{\frac{ndf}{2}} x^{\frac{ndf}{2}-1} \left(1 + \frac{ndf \times x}{ddf}\right)^{-\frac{ndf + ddf}{2}}$ $(x \geqq 0)$	

توزيع	توزيع تراكمي معكوس
توزيع طبيعي	$p = \int_{-\infty}^{Upper} p(x)dx$ ذيل = يسار $p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$ ذيل = يمين $p = \int_{Lower}^{Upper} p(x)dx$ ذيل = مركز
توزيع لطالب-t	$p = \int_{Lower}^{\infty} p(x)dx$
توزيع χ^2	
توزيع F	

■ توزيع (منفصل)

توزيع	احتمالية
توزيع ثنائي	n: عدد من اختبارات $(x = 0, 1, \cdots\cdots, n)$ $p(x) = {}_nC_x p^x (1-p)^{n-x}$
توزيع بواسوني	μ: تعني $(\mu > 0)$ $(x = 0, 1, 2, \cdots)$ $p(x) = \frac{e^{-\mu} \times \mu^x}{x!}$
توزيع هندسي	$(x = 1, 2, 3, \cdots)$ $p(x) = p(1-p)^{x-1}$
توزيع فوق هندسي	$p(x) = \frac{{}_MC_x \times {}_{N-M}C_{n-x}}{{}_NC_n}$ n: عدد العناصر المستخرجة من السكان (عدد صحيح $x \geqq 0$) M: عدد العناصر المرتبطة في الرمز A (عدد صحيح $M \geqq 0$) N: عدد نسبة العناصر (عدد صحيح $n \leqq N, M \leqq N$)

توزيع	توزيع تراكمي	توزيع تراكمي معكوس
توزيع ثنائي	$p = \sum_{x=0}^{X} p(x)$	$p \leq \sum_{x=0}^{X} p(x)$
توزيع بواسوني		
توزيع هندسي	$p = \sum_{x=1}^{X} p(x)$	$p \leq \sum_{x=1}^{X} p(x)$
توزيع فوق هندسي	$p = \sum_{x=0}^{X} p(x)$	$p \leq \sum_{x=0}^{X} p(x)$

الفصل السابع العملية الحسابية المالية (TVM)

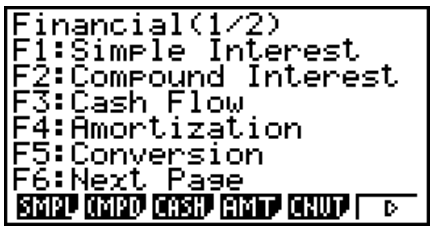
هام!

- النموذج fx-7400GII غير مجهز بالوضع **TVM**

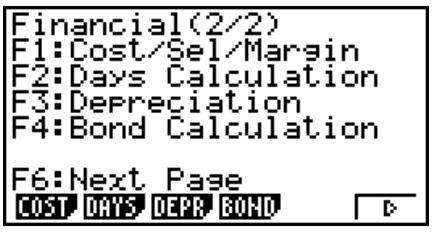
1. قبل إجراء العملية الحسابية المالية

من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **TVM** وقم بعرض الشاشة المالية كما تظهر بالأسفل.

الشاشة 1 المالية



الشاشة 2 المالية



- {**SMPL**} ... {فائدة بسيطة }
- {**CMPD**} ... { فائدة مركبة }
- {**CASH**} ... {تدفق المال (تقييم الاستثمار)}
- {**AMT**} ... {استهلاك الدين }
- {**CNVT**} ... { تحويل معدل الفائدة }
- {**COST**} ... { تكفلة، سعر البيع، هامش }
- {**DAYS**} ... {حسابات اليوم/التاريخ }
- {**DEPR**} ... {حسابات الاستهلاك}
- {**BOND**} ... {حسابات السند }

■ بنود الاعداد

• دفع

- {**END**}/{**BGN**} ... يحدد دفع { بداية المدة } / { نهاية المدة }

• وضع البيانات

- {**365**}/{**360**} ... يحدد الحساب طبقاً للسنة { يوم- 365 } / { يوم 360- }

• مدة / سينة (تحديد فاصل الدفع)

- {**Annu**}/{**Semi**} ... { سنوي } / { نصف سنوي }

ملاحظة النقاط التالية طبقا لاعدادات شاشة الاعداد عند استخدام الوضع **TVM**.

- اعدادات شاشة اعداد الرسم البياني التالية تتوقف عن التشغيل للرسم البياني في الوضع **TVM**: محاور، وشبكة ، وشاشة مزدوجة.
- رسم الرسم البياني المالي اثناء تشغيل بند التسمية ، يعرض التسمية النقدية المحور العمودي (الإيداعات والسحوبات) ، والوقت للمحور الأفقي (التردد).

■ الرسم البياني في الوضع TVM

بعد اجراء العملية الحسابية المالية ، يمكنك استخدام (GRPH) F6 لرسم بياني للنتائج الظاهرة بالأسفل.

- اضغط على (TRCE) F1 SHIFT عندما يكون الرسم البياني معروض على شاشة العرض لكي ينشط التتبع، الذي يمكن ان يستخدم عن القيم المالية الأخرى. في حالة الفائدة البسيطة، على سبيل المثال، بالضغط على ▶ يعرض PV, SI, SFV والضغط على ◀ يعرض نفس القيم في التسلسل المعكوس.
- لا يمكن استخدام التقريب ، والتمرير ، والرسم التخطيطي في الوضع **TVM**.
- اذا كان يجب استخدام قيمة ايجابية أو سلبية للقيمة الحالية (PV) او سعر الشراء (PRC) يعتمد على نوع العملية الحسابية التي تحاول ادائها.
- لاحظ ان الرسوم البيانية يجب استخدامها فقط بقصد المراجعة عند ظهور نتائج العملية الحسابية للوضع **TVM**
- لاحظ أنه ينبغي اعتبار نتائج العملية الحسابية المنتجة في هذا الوضع كقيم المرجع فقط.
- كلما تقوم بأداء المعاملة المالية الكلية، تأكد من تحقق كل نتيجة للعملية الحسابية الحاصلة باستخدام هذه الحاسبة مع ضد الارقام المحسوبة من المؤسسة المالية .

2. فائدة بسيطة

تستخدم هذه الحاسبة الصيغ التالية لاداء حساب فائدة بسيط.

• صيغة

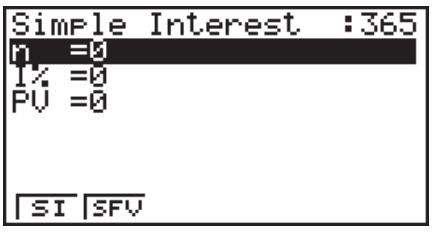
SI : فائدة
n : عدد من مدد الفائدة
PV : اساسي
$I\%$: فائدة سنوية
SFV : اساسي اضافة الى الفائدة

وضع 365 يوم: $SI' = \frac{n}{365} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100}\right)$

وضع 360 يوم: $SI' = \frac{n}{360} \times PV \times i \quad \left(i = \frac{I\%}{100}\right)$

$SI = -SI'$
$SFV = -(PV + SI')$

اضغط على (SMPL) F1 من الشاشة 1 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية للفائدة البسيطة.



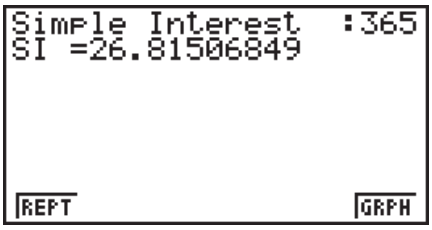
F1 (SMPL)

n ..... عدد مدد الفائدة (ايام)

$I\%$ ..... معدل الفائدة السنوية

PV ..... اصل

بعد تكوين المعاملات ، استخدم واحدة من قوائم الوظيفة المذكورة ادناه لأداء العملية الحسابية المقابلة.



- {فائدة بسيطة} ... {**SI**}
- {قيمة مستقبلية بسيطة} ... {**SFV**}

• يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

- {شاشة مدخلات المعاملات} ... {**REPT**}
- {رسم الرسم البياني} ... {**GRPH**}

بعد رسم الرسم بيانياً ، يمكنك الضغط على (TRCE) [SHIFT] [F1] لتشغيل تتبع وقراءة نتائج العملية الحسابية على طول الرسم البياني.

كل ضغطة على ◀ بينما يتم تشغيل التتبع تدور القيمة المعروضة في التسلسل: القيمة الحالية (PV) → الفائدة البسيطة (SI) → القيمة المستقبلية البسيطة (SFV) . وبالضغط على ▶ تدور في الاتجاه المعكوس.

اضغط [EXIT] للعودة الى شاشة مدخلات المعاملات.

3. الفائدة المركبة

تستخدم هذه الحاسبة الصيغ المعيارية التالية لحساب الفائد المركبة.

• PV, PMT, FV, *n*

$I\% \neq 0$

$$PV = -(\alpha \times PMT + \beta \times FV)$$

$$PMT = -\frac{PV + \beta \times FV}{\alpha}$$

$$FV = -\frac{PV + \alpha \times PMT}{\beta}$$

$$n = \frac{\log\left\{\frac{(1+iS)\times PMT - FV \times i}{(1+iS)\times PMT + PV \times i}\right\}}{\log(1+i)}$$

$I\% = 0$

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$$n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

$$\alpha = (1+i\times S)\times\frac{1-\beta}{i},\ \beta = (1+i)^{-n}$$

$$S = \begin{cases} 0 \cdots\cdots \text{دفع المال : نهاية} \\ \text{(شاشة الإعداد)} \\ 1 \cdots\cdots \text{دفع المال : بدأية} \\ \text{(شاشة الإعداد)} \end{cases}$$

$$i = \begin{cases} \frac{I\%}{100} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (P/Y = C/Y = 1) \\ \left(1+\frac{I\%}{100\times[C/Y]}\right)^{\frac{C/Y}{P/Y}} - 1 \cdots\cdots \text{(عن تلك المذكورة} \\ \text{اعلاه)} \end{cases}$$

• $I\%$

i (معدل فائدة فعالة)

i (معدل فائدة فعالة) يحسب باستخدام منهج نيوتن.

$$PV + \alpha \times PMT + \beta \times FV = 0$$

الى $I\%$ من i (معدل فائدة فعالة)

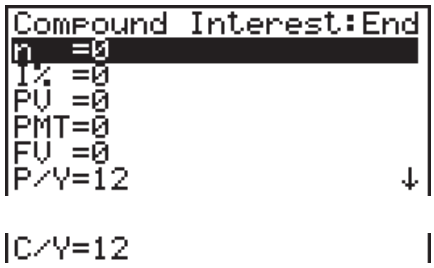
$$I\% = \begin{cases} i \times 100 \ldots\ldots (P/Y = C/Y = 1) \\ \left\{ (1+i)^{\frac{P/Y}{C/Y}} - 1 \right\} \times C/Y \times 100 \ldots \text{(عن تلك المذكورة أعلاه)} \end{cases}$$

n..... عدد مدد مركبة
$I\%$..... معدل فائدة سنوية
PV..... اصلي
PMT ..... دفع
FV..... قيمة مستقبلية
P/Y..... فترات الدفعة في كل سنة
C/Y..... فترات مركبة في كل سنة

• يتم اشارة للإيداع بعلامة الإضافة (+)، بينما يشير السحب بعلامة الطرح (–).

اضغط على (CMPD) F2 من الشاشة 1 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية للفائدة المركبة.

F2 (CMPD)



n ..... عدد مدد مركبة

$I\%$ ..... معدل الفائدة السنوية

PV ..... القيمة الحالية (مبلغ القرض في حالة القروض، اصلي في حالة التوفير)

PMT ..... دفع المال في كل دفعة (دفع في حالة القرض ، ايداع في حالة التوفير)

FV ..... قيمة مستقبلية (رصيد غير مدفوع في حالة القرض ، اصلي باضافة فائدة في حالة التوفير)

P/Y ..... فترات الدفعة في كل سنة

C/Y ..... فترات مركبة في كل سنة

هام!

ادخال قيم

يتم التعبير عن المدة (n) كقيمة ايجابية. اما القيمة الحالية (PV) او القيمة المستقبلية (FV) فتكون ايجابية ، بينما الآخر (PV او FV) تكون سلبية.

الدقة

تقوم هذه الحاسبة بأداء عمليات حسابية للفائدة باستخدام منهج نيوتن ، التي تنتج قيما تقريبية تكون دقتها متأثرة بحالات حسابية متعددة. لان، نتائج فائدة العمليات الحسابية التي تنتجها الحاسبة هذة يجب ان تستخدم لحفظ الحدود المذكور اعلاه في العقل او يجب ان تحقق نتائجه.

بعد تكوين المعاملات، استخدم واحد من قوائم الوظيفة المذكورة ادناه لأداء العملية الحسابية المقابلة.

- {عدد مدد مركبة} ... {**n**}
- {معدل فائدة سنوية} ... {**I%**}
- { القيمة الحالية } (قرض: مبلغ القرض ، والتوفير: رصيد) ... {**PV**}
- { دفع } (قرض: دفعة ، وتوفير: ايداع) ... {**PMT**}
- { قيمة مستقبلية } (قرض: رصيد غير مدفوع ، وتوفير : اصلي بالاضافة الى الفائدة) ... {**FV**}
- { شاشة استهلاك الدين } ... {**AMT**}

- يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

- {شاشة مدخلات المعاملات} ... {**REPT**}
- {شاشة استهلاك الدين} ... {**AMT**}
- {رسم الرسم البياني} ... {**GRPH**}

بعد رسم الرسم بيانياً ، يمكنك الضغط على (TRCE) SHIFT F1 لتشغيل تتبع وقراءة نتائج العملية الحسابية على طول الرسم البياني.

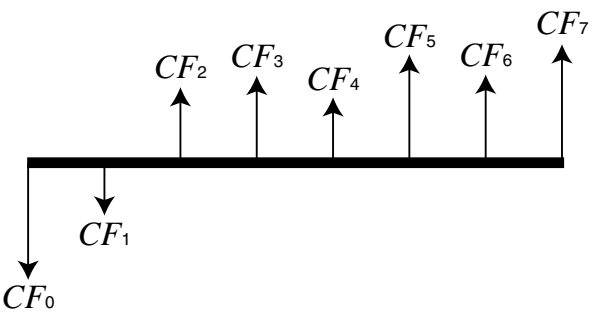
اضغط EXIT للعودة الى شاشة مدخلات المعاملات.

4. تدفق النقد (تقييم الاستثمار)

تستخدم هذه الحاسبة طريقة تدفق النقد المخصوم (DCF) لأداء تقييم الاستثمار بجمع تدفق النقد بمدة مثبوتة. تتيح هذه الحاسبة اجراء اربعة انواع من تقييمات الاستثمار.

- القيمة الحالية الصافية (*NPV*)
- القيمة المستقبلة الصافية (*NFV*)
- معدل العائد الداخلي (*IRR*)
- مدة الاسترداد (*PBP*)

رسم بياني مخطط لتدفق النقد مثل المبين بالأسفل ليساعدك على تصور حركة الأموال.



مع هذا الرسم البياني، يتم تمثيل مبلغ الاستثمار الأول بـ CF_0. ويتم اظهار تدفق النقد بعد سنة واحدة ب CF_1 ، بعد سنتين بـ CF_2، وما شابة.

يمكن استخدام تقييم الاستثمار للتحديد الواضح ما اذا كان الاستثمار يحقق الارباح التي استهدفها اصليا.

• ***NPV***

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \qquad \left(i = \frac{I\,\%}{100}\right)$$

n: العدد الطبيعي حتي 254

• ***NFV***

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

• ***IRR***

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

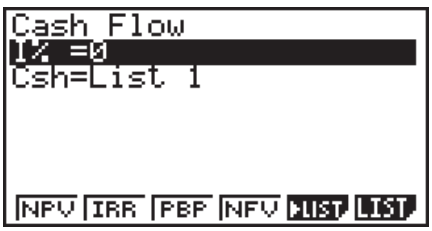
في هذه الصيغة ، $NPV = 0$ ، وقيمة *IRR* تساوي لـ $i \times 100$. تجدر الاشارة ، ومع ذلك ، أن قيم الكسور الدقيقة تميل الى التراكم خلال أداء العمليات الحسابية اللاحقة تلقائيا باستخدام الحاسبة، لذلك لم تصل *NPV* فعلا الى الصفر بالضبط. ويصبح *IRR* اكثر دقة واقرب اذا كانت *NPV* تقترب من الصفر.

• ***PBP***

$$PBP = \begin{cases} 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (CF_0 \geqq 0) \\ n - \dfrac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} \cdots \text{(عن تلك المذكورة أعلاه)} \end{cases} \qquad NPV_n = \sum_{k=0}^{n} \frac{CF_k}{(1+i)^k}$$

n: أصغر عدد صحيح ايجابي يفي بالشروط $NPVn \leqq 0$, $NPVn_{+1} \geqq 0$, or 0

اضغط على (CASH) F3 من الشاشة 1 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية لتدفق النقد.



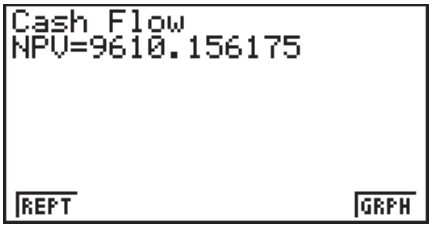
F3 (CASH)

معدل الفائدة..... *I*%

قائمة لتدفق النقدي..... Csh

اذا لم تدخل بيانات بعد في القائمة، اضغط على (▶LIST) F5 وادخل بيانات الى القائمة.

بعد تكوين المعاملات ، استخدم واحدة من قوائم الوظيفة المذكورة بالأسفل لأداء العملية الحسابية المتطابقة.



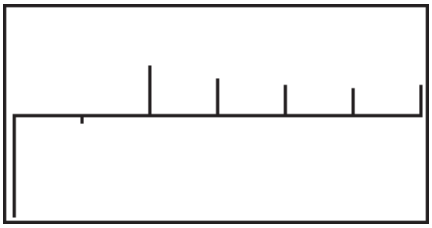
- {**NPV**} ... {القيمة الحالية الصافية}
- {**IRR**} ... {معدل العائد الداخلي}
- {**PBP**} ... {مدة الاسترداد}
- {**NFV**} ... {القيمة المستقبلة الصافية}
- {**▶LIST**} ... {ادخل البيانات الى قائمة}
- {**LIST**} ... {حدد قائمة لادخال البيانات}

• يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

{**REPT**} ... {شاشة مدخلات المعاملات}

{**GRPH**} ... {رسم الرسم البياني}



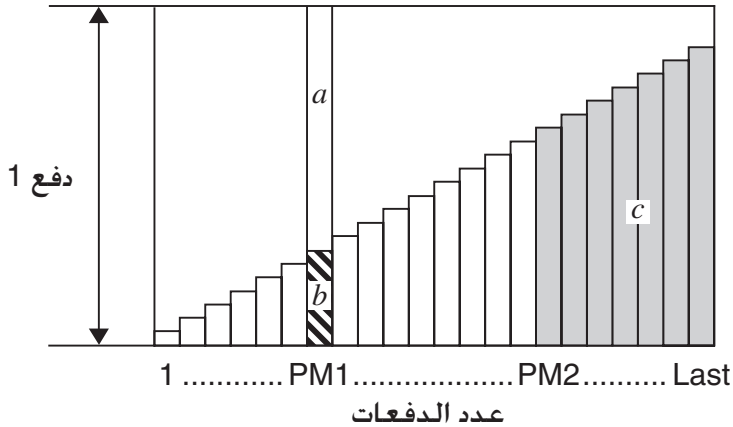
بعد رسم الرسم بيانياً ، يمكنك الضغط على (TRCE) [SHIFT] [F1] لتشغيل تتبع وقراءة نتائج العملية الحسابية على طول الرسم البياني.

اضغط [EXIT] للعودة الى شاشة مدخلات المعاملات.

5. استهلاك الدين

يمكن استخدام هذه الحاسبة لحساب الأصل وحصة الفائدة من القسط الشهري، والأصل المتبقي ، والمبلغ الاصلي والى اي نقطة تصل الفائدة.

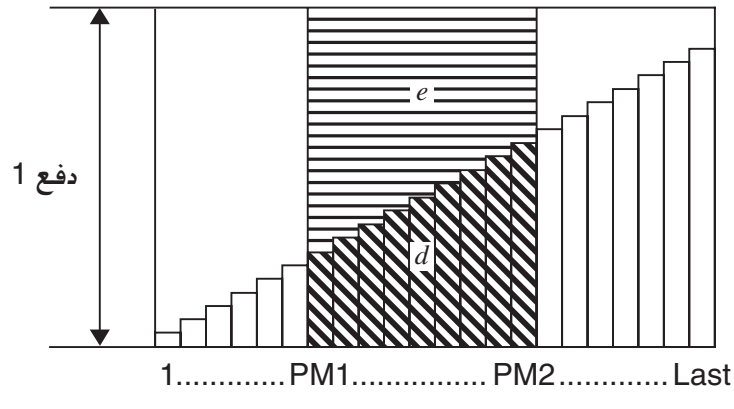
• الصيغة



a: حصة الفائدة من القسط PM1 (*INT*)

b: الحصة الاصلية من القسط PM1 (*PRN*)

c: الباقي من الأصل بعد القسط PM2 (*BAL*)



d: مجموع الأصل من القسط PM1 للدفع من القسط PM2 (ΣPRN)

e: مجموع الفائدة من القسط PM1 للدفع من القسط PM2 (ΣINT)

دفع واحد = $a + b$* (*PMT*)

$$a : INT_{PM1} = | BAL_{PM1-1} \times i | \times (PMT \text{ علامة})$$

$$b : PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$$

$$c : BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$$

$$d : \sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \ldots + PRN_{PM2}$$

$$e : \sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \ldots + INT_{PM2}$$

$BAL_0 = PV$ ($INT_1 = 0$ and $PRN_1 = PMT$ في بداية فترة القسط)

• التحويل بين معدل الفائدة الاسمية ومعدل الفائدة الفعالة

يتم تحويل معدل الفائدة الاسمية (مدخلات قيمة $I\%$ من قبل المستخدم) الى معدل الفائدة الفعالة($I\%'$) للحصول على قروض الأقساط حيث تختلف عدد الأقساط سنويا عن عدد مدد العملية الحسابية للفائدة المركبة.

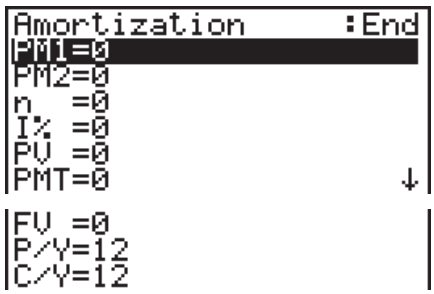
$$I\%' = \left\{ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

ويتم أداء العملية الحسابية التالية بعد تحويل معدل الفائدة الاسمية الى معدل الفائدة الفعالة . واستخدام النتائج لجميع العمليات الحسابية اللاحقة.

$$i = I\%' \div 100$$

اضغط على (AMT) F4 من الشاشة 1 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية لاستهلاك الدين.

F4 (AMT)



PM1 ..... القسط الاول من الأقساط *1* الي *n*

PM2 ..... القسط الثاني من الأقساط *1* الي *n*

n ..... الأقساط

I% ..... معدل فائدة

PV ..... الأصل

PMT ..... دفع المال في كل قسط

FV ..... الباقي من القسط النهائي التالي

PIY ..... فترات الدفعة في كل سنة

CIY ..... فترات مركبة في كل سنة

بعد تكوين المعاملات . استخدم واحدة من قوائم الوظيفة المذكورة بالأسفل لإجراء العملية الحسابية المطابقة.

- {**BAL**} ... { الباقي من الأصل بعد الأقساط PM2 }
- {**INT**} ... { حصة الفائدة من القسط PM1 }
- {**PRN**} ... { حصة الأصل من القسط PM1 }

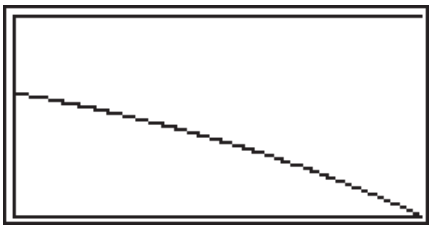
• {**INT**Σ } ... { مجموعة الفائدة المدفوعة من القسط PM1 الى القسط PM2 }

• { **PRN**Σ} ... { مجموع الأصل المدفوعة من القسط PM1 الى القسط PM2 }

• {**CMPD**} ... { شاشة الفائدة المركبة }

• يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.



• {**REPT**} ... { شاشة مدخلات المعاملات }

• {**CMPD**} ... { شاشة الفائدة المركبة }

• {**GRPH**} ... { رسم الرسم البياني }

بعد رسم الرسم بيانياً . يمكنك الضغط على (TRCE) [SHIFT] [F1] لتشغيل التتبع وقراءة نتائج العملية الحسابية على طول الرسم البياني.

بالضغط اولًا على (**TRCE**) [SHIFT] [F1] يعرض INT و PRN عندما $n = 1$. كل ضغطة على ▶ تظهر INT و PRN عندما $n = 2$, و $n = 3$, وما شابة.

اضغط [EXIT] للعودة الى شاشة مدخلات المعاملات.

6. تحويل معدل الفائدة

تبّين الإجراءات في هذا القسم كيفية التحويل بين معدل النسبة المئوية السنوية ومعدل الفائدة الفعالة.

• صيغة

APR : معدل النسبة المئوية السنوية (%)

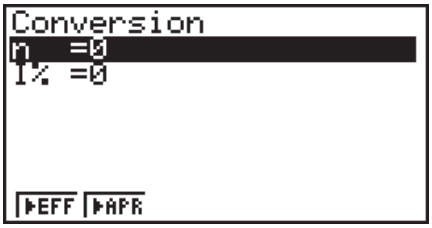
EFF : معدل الفائدة الفعالة (%)

n : عدد الفترات المركبة

$$EFF = \left[\left(1 + \frac{APR/100}{n}\right)^{n} - 1\right] \cdot 100$$

$$APR = \left[\left(1 + \frac{EFF}{100}\right)^{\frac{1}{n}} - 1\right] \cdot n \cdot 100$$

اضغط على (CNVT) [F5] من الشاشة 1 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية لتحويل معدل الفائدة.



[F5] (CNVT)

n ..... عدد الفترات المركبة

$I\%$ ..... معدل الفائدة

بعد تكوين المعاملات ، استخدم قوائم الوظيفة المذكورة بالأسفل لأداء العملية الحسابية المقابلة.

• {EFF►} ... { يحول معدل نسبة المئوية السنوية الى معدل الفائدة الفعالة }

• {APR►} ... { يحول معدل الفائدة الفعالة الى معدل نسبة المئوية السنوية }

• يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

• {REPT} ... { شاشة مدخلات المعاملات }

7. تكلفة ، سعر البيع ، هامش

يمكن حساب التكلفة، وسعر البيع، أو الهامش بادخال اثنين من القيم الأخرى.

• صيغة

$$CST = SEL\left(1-\frac{MRG}{100}\right)$$

$$SEL = \frac{CST}{1-\frac{MRG}{100}}$$

$$MRG(\%) = \left(1-\frac{CST}{SEL}\right)\times 100$$

CST : تكفلة
SEL : سعر البيع
MRG : هامش

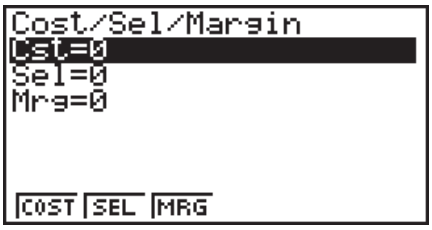
اضغط على (COST) F1 من الشاشة 2 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية.

(COST) F1 (▷) F6

تكفلة ..... Cst

سعر البيع ..... Sel

هامش ..... Mrg



بعد تكوين المعاملات ، استخدم قوائم الوظيفة المذكورة بالأسفل لأداء العملية الحسابية المقابلة.

• {COST} ... { تكفلة }

• {SEL} ... { سعر البيع }

• {MRG} ... { هامش }

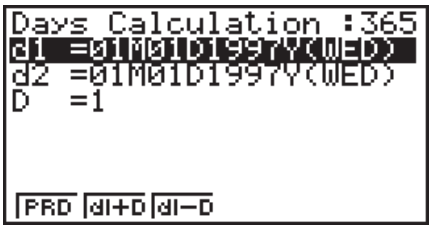
• يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

• {**REPT**} ... { شاشة مدخلات المعاملات }

8. عمليات حسابية اليوم / التاريخ

يمكن حساب عدد الأيام بين تاريخين، أو يمكنك تحديد أي تاريخ يأتي بعدد محدد من الأيام قبل أو بعد تاريخ آخر.



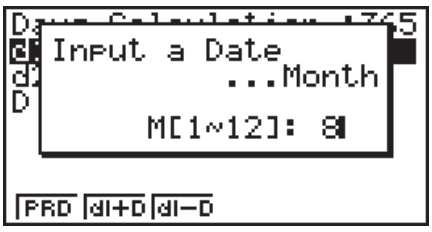
اضغط على (DAYS) F2 من الشاشة 2 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية للعملية الحسابية اليوم/ التاريخ

(DAYS) F2 (▷) F6

d1 ..... تاريخ 1

d2 ..... تاريخ 2

D ..... عدد من الأيام



لإدخال تاريخ ، قم بتظليل أولا d1 او d2. بالضغط على مفتاح العدد لادخال الشهر يؤدي الى ظهور شاشة المدخلات على شاشة العرض مثل ما هو ظاهر بالأسفل.

أدخل الشهر ، واليوم ، والسنة ، بالضغط على EXE بعد كل منها.

بعد تكوين المعاملات ، استخدم واحدة من قوائم الوظيفة المذكوة بالأسفل لأداء العملية الحسابية المطابقة.

• {**PRD**} ... { عدد الأيام من d1 الى d2 (d2 – d1)}

• {**d1+D**} ... {d1 اضافة الى عدد الأيام (d1 + D)}

• {**d1–D**} ... {d1 ناقص من عدد الأيام (d1 – D)}

• يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

• {**REPT**} ... { شاشة مدخلات المعاملات}

• يمكن استخدام شاشة الإعداد لتحديد السنة إما -365 يوم او -360 يوم للعملية الحسابية المالية. ويتم أداء العمليات الحسابية اليوم/ التاريخ وفقا للإعداد الحالي لعدد من الأيام في السنة، لكن لا يمكن أداء العمليات الحسابية عند اعداد السنة -360 يوم. المحاولة باداء ذلك تؤدي الى الخطأ.

(تاريخ) + (عدد من الأيام)

(تاريخ) – (عدد من الأيام)

• نطاق العملية الحسابية المتاحة هو1 يناير، 1901 الى 31 ديسمبر ، 2099 .

• العمليات الحسابية لوضع التاريخ -360 يوم

يبين ما يلي كيفية اجراء العمليات الحسابية عند تحديد -360 يوم لبند وضع التاريخ في شاشة الإعداد.

• اذا كانd1 هو يوم 31 من شهر ، يتم معاملة d1 كيوم 30 لذلك الشهر المستخدم.

• اذا كانd2 هو يوم 31 من شهر ، يتم معاملة d1 كيوم 1 للشهر التالي، إلاّ اذا كان d1 هو اليوم 30.

9. الاستهلاك

الاستهلاك يتيح لك حساب المبلغ الذي يمكن ان تعوضه تكاليف الأعمال التجارية من خلال الدخل (تستهلك) على مدي سنة معينة.

- تدعم هذه الحاسبة اربعة انواع تالية من العمليات الحسابية الاستهلاكية.
القسط – الثابت (SL) ، نسبة مئوية – ثابتة (FP) ، ومجموع– ارقام – السنوات (SYD) ، او الرصيد – المتناقص (DB) .
- يمكن حساب الاستهلاك بأي طريقة مبينة أعلاه لمدة محددة.
الجدول والرسم البياني للمبلغ المستهلك والمبلغ الغير المستهلكة في سنة j.

• طريقة القسط – الثابت (SL)

SL_j : تكلفة الاستهلاك للسنة j
n : الحياة المفيدة
PV : التكلفة الأصلية (اساسي)
FV : القيمة المتبقية الدفترية
j : سنة حساب تكلفة الاستهلاك
$Y-1$: عدد الشهور في اول سنة للاستهلاك

$$SL_1 = \frac{(PV-FV)}{n} \bullet \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$SL_j = \frac{(PV-FV)}{n}$$

$$SL_{n+1} = \frac{(PV-FV)}{n} \bullet \frac{12-\{Y-1\}}{12} \quad (\{Y-1\}\neq 12)$$

• طريقة نسبة مئوية – ثابتة (FP)

FP_j : تكلفة الاستهلاك للسنة j
RDV_j : قيمة المستهلكة المتبقية في نهاية السنة j
$I\%$: نسبة الاستهلاك

$$FP_1 = PV \times \frac{I\%}{100} \times \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$FP_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100}$$

$$FP_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\}\neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - FP_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - FP_j$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (\{Y-1\}\neq 12)$$

• طريقة مجموع – ارقام – السنوات (SYD)

$$Z = \frac{n\,(n+1)}{2} \qquad n' = n - \frac{\{Y-1\}}{12}$$

$$Z' = \frac{(n' \text{ جزء الكسر جزء العدد الصحيح } 2+)(n' \text{ جزء العدد الصحيح } 1+)}{2}$$

$$SYD_1 = \frac{n}{Z} \times \frac{\{Y-1\}}{12}\,(PV - FV)$$

$$SYD_j = \left(\frac{n'-j+2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \qquad (j\neq 1)$$

$$SYD_{n+1} = \left(\frac{n'-(n+1)+2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \times \frac{12-\{Y-1\}}{12} \qquad (\{Y-1\}\neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - SYD_1$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - SYD_j$$

SYD_j : تكلفة الاستهلاك للسنة j
RDV_j : قيمة المستهلكة المتبقية في j
نهاية السنة j

• طريقة الرصيد - المتناقص (DB)

DB_j : تكلفة الاستهلاك للسنة j

RDV_j : القيمة المستهلكة المتبقية في نهاية السنة j

$I\%$: معامل الاستهلاك

$$DB_1 = PV \times \frac{I\%}{100n} \times \frac{Y-1}{12}$$

$$RDV_1 = PV - FV - DB_1$$

$$DB_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100n}$$

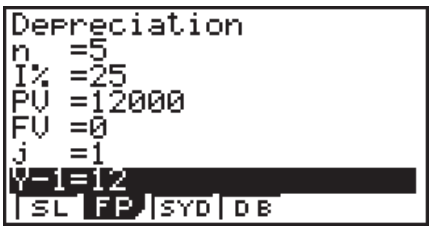
$$RDV_j = RDV_{j-1} - DB_j$$

$$DB_{n+1} = RDV_n \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

$$RDV_{n+1} = 0 \quad (\{Y-1\} \neq 12)$$

اضغط على (DEPR) F3 من الشاشة 2 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية للعمليات الحسابية الاستهلاكية .

F6 (▷) F3 (DEPR)



n : الحياة المفيدة

$I\%$: نسبة الاستهلاك في مسألة طريقة النسبة المئوية الثابتة (FP). معامل الاستهلاك في مسألة طريقة الرصيد المتناقص (DB)

PV : التكلفة الأصلية (اساسي)

FV : القيمة المتبقية الدفترية

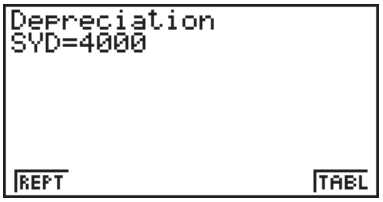
j : سنة لحساب تكلفة الاستهلاك

$Y-1$: عدد الشهور في اول سنة للاستهلاك

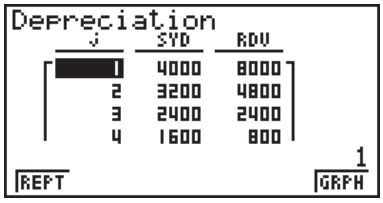
بعد تكوين المعاملات . استخدم واحدة من قوائم الوظيفة المذكوة بالأسفل لأداء العملية الحسابية المطابقة.

- {**SL**} ... { يحسب الاستهلاك لسنة j باستخدام طريقة القسط الثابت }
- {**FP**} ... {**FP**} .....{ يحسب الاستهلاك لسنة j باستخدام طريقة النسبة المئوية الثابتة }
  {***I*%**} .....{ يحسب نسبة الاستهلاك }
- {**SYD**} ... { يحسب الاستهلاك لسنة j باستخدام طريق مجموع ارقام السنوات }
- {**DB**} ... { يحسب الاستهلاك لسنة j المحسوبة باستخدام طريقة الرصيد المتناقص }

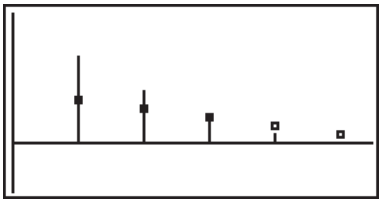
أمثلة مخرجات نتائج العملية الحسابية



{SYD}



{SYD} – {TABL}



{SYD} – {GRPH}

• يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

• {**REPT**} ... { شاشة مدخلات المعاملات }

• {**TABL**} ... { يعرض الجدول }

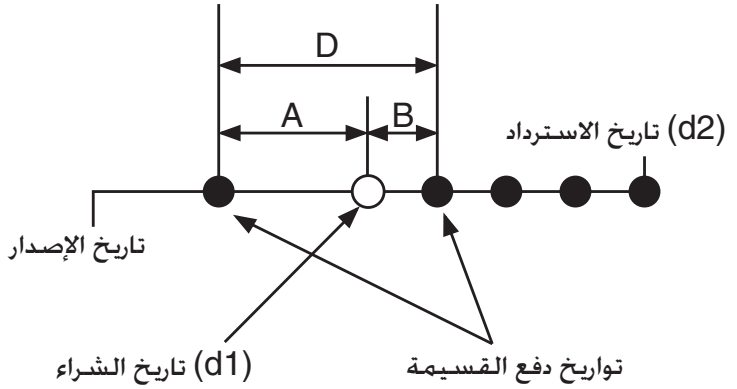
• {**GRPH**} ... { يرسم رسما بيانياً }

10. العمليات الحسابية للسند

تتيح لك العملية الحسابية للسند حساب سعر الشراء أو العائد السنوي من السندات.

قبل بداية العملية الحسابية للسند , استخدم شاشة الإعداد لتكوين الاعدادات "وضع البيانات" "وفترات/YR". وفترات (صفحة 7-1)

• صيغة



PRC : سعر كل *100* دولار للقيمة الاسمية

CPN : سعر سنوي للقسيمة (*%*)

YLD : العائد حتي تاريخ الاستحقاق (*%*)

A : أيام مستحقة

M : عدد مدفوعات القسيمة في السنة (*1*= سنوي,و *2*= نصف سنوي)

N : عدد مدفوعات القسيمة بين تاريخ التسوية وتاريخ الاستحقاق

RDB : سعر الاسترداد او سعر الاستدعاء لكل *100* دولار للقيمة الاسمية

D : عدد الأيام في مدة القسيمة عندما تتم التسوية

B : عدد الأيام من تاريخ التسوية حتى تاريخ دفع القسيمة التالية = *D-A*

INT : فائدة مستحقة

CST : سعر متضمن لفائدة

• سعر كل 100 دولار للقيمة الاسمية (PRC)

• لفترة قسيمة واحدة او أقل للاسترداد

$$PRC = -\frac{RDV + \frac{CPN}{M}}{1 + \left(\frac{B}{D} \times \frac{YLD/100}{M}\right)} + \left(\frac{A}{D} \times \frac{CPN}{M}\right)$$

• لاكثر من فترة قسيمة واحدة للاسترداد

$$PRC = -\frac{RDV}{\left(1+\frac{YLD/100}{M}\right)^{(N-1+B/D)}} - \sum_{k=1}^{N}\frac{\frac{CPN}{M}}{\left(1+\frac{YLD/100}{M}\right)^{(k-1+B/D)}} + \frac{A}{D}\times\frac{CPN}{M}$$

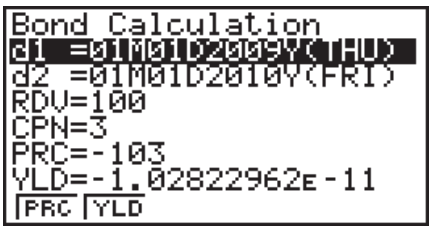
$$INT = -\frac{A}{D}\times\frac{CPN}{M} \qquad CST = PRC + INT$$

• العائد السنوي (YLD)

يحسب العائد السنوي باستخدام طريقة نيوتن.

اضغط على (BOND) F4 من الشاشة 2 المالية لعرض شاشة المدخلات التالية للعملية الحسابية للسند.

F6 (▷) F4 (BOND)



d1 ..... تاريخ الشراء (شهر، و تاريخ، و سنة)

d2 ..... تاريخ الاسترداد (شهر، و تاريخ، و سنة)

RDV ..... سعر الاسترداد لكل 100 دولار من القيمة الاسمية

CPN ..... سعر القسيمة

PRC ..... سعر كل 100 دولار من القيمة الاسمية

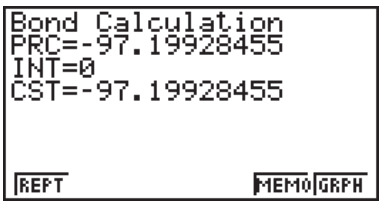
YLD ..... العائد السنوي

بعد تكوين المعاملات ، استخدم واحدة من قوائم الوظيفة المذكوة بالأسفل لأداء العملية الحسابية المطابقة.

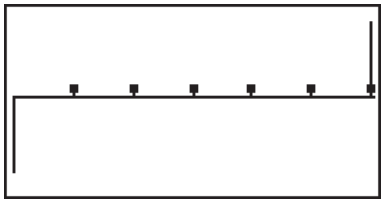
• {**PRC**} ... { يحسب سعر السند (PRC) ، وفائدة مستحقة (INT)،و تكفلة السند (CST) }

• {**YLD**} ... { يحسب العائد من تاريخ الاستحقاق}

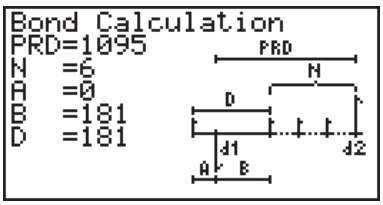
امثلة مخرجات نتيجة العملية الحسابية



{PRC}



{PRC} – {GRPH}



{PRC} – {MEMO}

يحدث خطأ (Ma ERROR) اذا لم يتم تكوين المعاملات بشكل صحيح.

استخدم قوائم الوظيفة التالية للمناورة بين شاشات نتائج العملية الحسابية.

• {**REPT**} ... { شاشة مدخلات المعاملات }

• {**GRPH**} ... { يرسم رسما بيانيا }

• {**MEMO**} ... { يعرض عدد الأيام المستخدمة في العملية الحسابية }

MEMO الشاشة

• يبيّن ما يلي معاني بنود عرض الشاشة *MEMO*

PRD.... عدد من الأيام من *d1* الى *d2*

N..... عدد من مدفوعات القسيمة بين تاريخ التسوية وتاريخ الاستحقاق

A..... أيام مستحقة

B..... عدد من الايام من تاريخ التسوية حتي تاريخ دفع القسمية التالية (*-D-A*)

D ..... عدد من الايام في مدة القسيمة عندما تتم التسوية

• كل ضغطة على [EXE] عند عرض شاشة *MEMO* تدور يوم دفع القسيمة (*CPD*) يعرض متسلسلا من سنة الاسترداد حتي سنة الشراء. يكون صحيح فقط عندما يكون اعداد "وضع التاريخ" على شاشة "الإعداد" هو *365* "

```
Bond Calculation
CPD=01M01D2012Y(SUN)
```

11. العمليات الحسابية المالية باستخدام الكسور

هام !

• لا يمكن اداء العمليات التالية في النموذج fx-7400GII.

يمكنك استخدام وظائف خاصة في الوضع **RUN•MAT** أو وضع البرمجة **PRGM** لأداء العمليات الحسابية التي هي نفسها كما في العمليات الحسابية المالية للوضع **TVM**.

المثال **لحساب مجموعة الفائدة والأصل المدفوع لسنتين (730 – يوم) من قرض 300 دولار في معدل الفائدة البسيطة السنوية من 5%. استخدم اعداد وضع التاريخ ل 365.**

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **RUN•MAT**

2. اضغط المفاتيح كما يلي

[OPTN] [F6] (▷) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (TVM)
[F1] (SMPL) [F1] (SI) [7] [3] [0] [,] [5] [,]
[3] [0] [0] [)] [EXE]

```
Smpl_SI(730,5,300)
                -30
```

[F2] (SFV) [7] [3] [0] [,] [5] [,] [3] [0] [0] [)]
[EXE]

```
Smpl_SI(730,5,300)
                -30
Smpl_SFV(730,5,300)
               -330

 SI  SFV
```

• استخدم شاشة اعداد الوضع **TVM** (SET UP) [MENU] [SHIFT] لتعديل اعداد وضع التاريخ. يمكنك ايضاً استخدام الأوامر الخاصة (وضع التاريخ 365، ووضع التاريخ 360) في وضع البرمجة **PRGM** لتعديل الإعداد.

• للتفاصيل عما يمكنك عملة بوظائف العملية الحسابية المالية و تراكيبها، انظر الى "اداء العملية الحسابية المالية في برنامج" (صفحة 35-8).

الفصل الثامن البرمجة

هام!

يتم تنفيذ المدخلات في وضع **PRGM** دائما باستخدام وضع المدخلات/المخرجات الخطية.

1. الخطوات الاساسية للبرمجة

يتم تنفيذ الأوامر والعمليات الحسابية بالتسلسل ، كبيانات متعددة للعلمية الحسابية اليدوية.

1. من القائمة الرئيسية ، أدخل وضع البرمجة. عند القيام بذلك، تظهر قائمة البرنامج على شاشة العرض.

منطقة مختارة للبرنامج
(استخدم ▲ و ▼ للتحريك)

يتم سرد الملفات في تسلسل ابجدي حسب اسمائها.

2. سجّل اسم الملف

3. ادخل البرنامج , spaces, [,],

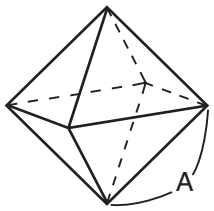
4. قم بتشغيل البرنامج

8

- القيم الموجودة في الجانب الأيمن من قائمة البرنامج تشير الى عدد الأرقام المستخدمة في كل برنامج.
- يمكن ان يطول اسم الملف حتي ثمانية حروف .
- ما يلي هي الحروف التي يمكنك استخدامها في اسماء الملف: من A الي r , Z , θ , فراغ [,], ÷, ×, −, +, ., الى, ~, ", ', }, {,
- يستخدم تسجيل اسم الملف 32 بايت من الذاكرة.

المثال **لحساب منطقة السطح (cm^2) والحجم (cm^3) لثلاث مجسمات ثمانية منتظمة عندما يكون طول جانب من الجوانب هو 10,15, 7 سم طول جانبه هو**

قم بتخزين صيغة العملية الحسابية في اسم الملف OCTA.



وفيما يلي هي الصيغ المستخدمة لحساب منطقة السطح S وحجم V للمجسم الثماني المنتظم حيث طول الجانب الواحد منه A معرف.

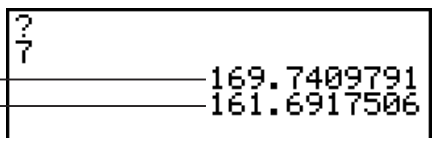
$$S = 2\sqrt{3}\,A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3}A^3$$

① MENU PRGM

② F3 (NEW) 9 (O) ln (C) ÷ (T) X,θ,T (A) EXE

③ SHIFT VARS (PRGM) F4 (?) → ALPHA X,θ,T (A) F6 (▷) F5 (:)
2 × SHIFT x^2 (√) 3 × ALPHA X,θ,T (A) x^2 F6 (▷) F6 (▷) F5 (◢)
SHIFT x^2 (√) 2 ÷ 3 × ALPHA X,θ,T (A) ^ 3
EXIT EXIT

④ F1 (EXE) or EXE
7 EXE (Value of A)
EXE

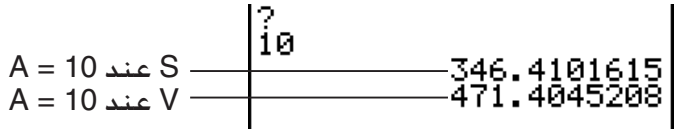


S عند A = 7
V عند A = 7

EXE EXE

1 0 EXE

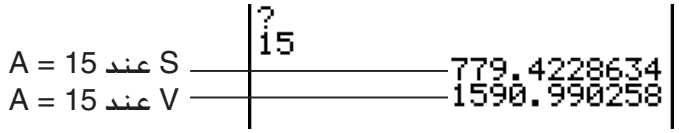
EXE



EXE EXE

1 5 EXE

EXE *1



*1 بالضغط على EXE عندما تكون نتائج النهائية للبرنامج معروضة على شاشة العرض يخرج البرنامج.

- يمكنك أيضاً تشغيل البرنامج اثناء وجوده في الوضع **RUN•MAT** (او **RUN**) عن طريق ادخال :
  EXE "<اسم الملف>" Prog.
- بالضغط على EXE عندما تنفّذ النتائج النهاية للبرنامج باستخدام هذه الطريقة الموجودة على شاشة العرض \ يعيد تنفيذ البرنامج.
- يحدث الخطأ اذا لم يتم العثور على البرنامج المحدد بـ "<اسم الملف>" Prog.

2. مفاتيح العمليات لوضع البرمجة

- {**NEW**} ... {برنامج جديد}

- **عندما تقوم بتسجيل اسم الملف**
  - {**BASE**}/{**RUN**} ... { العملية الحسابية العامة } / { قاعدة العدد } مدخلات البرنامج
  - {**π0**} ... { تسجيل كلمة المرور }
  - {**SYBL**} ... { قائمة بسيطة }

- **عندما تقوم بادخال برنامج ـــــ (RUN) F1** ... الإفتراضي
  - {**BTM**}/{**TOP**} ... { اعلى } / { اسفل } لبرنامج
  - {**SRC**} ... { بحث }
  - {**MENU**} ... { قائمة الوضع }
  - {**STAT**}/{**MAT**}*/{**LIST**}/{**GRPH**}/{**DYNA**}*/{**TABL**}/{**RECR**}*
    ... { احصاء } / { مصفوفة } / { قائمة } / { رسم بياني } / { رسم بياني ديناميكي } / { جدول } / { عودية } قائمة.
  - {**A↔a**} ... { يحوّل بين مدخلات الحروف الكبيرة والحروف الصغيرة }
  - {**CHAR**} ... { تعرض شاشة لاختيار العلامات الحسابية المتعددة ، والعلامات الخاصة والحروف مشدّدة }

  * غير موجودة في النموذج fx-7400GII
  - بالضغط على (PRGM) SHIFT VARS يعرض قائمة البرنامج (PRGM) التالية.
  - {**COM**} ... { قائمة امر البرنامج }
  - {**CTL**} ... { قائمة امر تحكم البرنامج }
  - {**JUMP**} ... { قائمة امر تجاوز }
  - {**?**}/{◢} ... امر { مدخلات } / { مخرجات }
  - {**DISP**}/{**CLR**} ... قائمة امر{ مسح } / { عرض }
  - {**REL**} ... { قائمة مشغل الانتقال الشرطي العلائقي }

• {I/O} ... {قائمة امر تحويل / تحكم **I/O**}

• {**:**} ... {امر بيان - متعدد}

• {**STR**} ... { امر خيطي}

انظر في "مرجع الأوامر" في صفحة 7-8 لتفاصيل كاملة عن كل هذه الأوامر.

• بالضغط على (SET UP) SHIFT MENU يعرض قائمة امر للوضع الظاهر بالأسفل.

• {**ANGL**}/{**COOR**}/{**GRID**}/{**AXES**}/{**LABL**}/{**DISP**}/{**S/L**}/{**DRAW**}/{**DERV**}/{**BACK**}/{**FUNC**}/{**SIML**}/{**S-WIN**}/{**LIST**}/{**LOCS**}*/{**T-VAR**}/{**ΣDSP**}*/{**RESID**}/{**CPLX**}/{**FRAC**}/{**Y • SPD**}*/{**DATE**}*/{**PMT**}*/{**PRD**}*/{**INEQ**}/{**SIMP**}/{**Q1Q3**}

*غير موجودة في النموذج fx-7400GII

انظر في " قوائم مفتاح وظيفة شاشة الإعداد" في صفحة 27-1 للتفاصيل عن كل هذه الأوامر.

• عندما تقوم بادخال برنامج — — *1(BASE) F2

• {**SRC**}/{**BTM**}/{**TOP**}

• {**MENU**}

• {**d~o**} ... { عشري } / { ست عشري } / { ثنائي } / { ثماني } قيمة المدخلات

• {**LOG**} ... {مشغل احادي المعامل}

• {**DISP**} ... تحويل قيمة معرضة الى { عشري } / { ست عشري } / { ثنائي } / { ثماني }

• {**SYBL**}/{**A↔a**}

• بالضغط على (PRGM) SHIFT VARS يعرض قائمة (البرنامج) PRGM التالية.

• {**Prog**} ... { استدعاء البرنامج }

• {**JUMP**}/{**?**}/{◢}

• {**REL**} ... { قائمة مشغل الانتقال الشرطي العلائقي }

• {**:**} ... { امر بيان – متعدد }

• بالضغط على (SET UP) SHIFT MENU يعرض قائمة امر الوضع الظاهر بالأسفل.

• {**Dec**}/{**Hex**}/{**Bin**}/{**Oct**}

*1 مدخلات البرامج بعد الضغط على (BASE) F2 يتم الاشارة اليها بـ B في الجانب الأيمن من اسم الملف.

• {**EDIT**}/{**EXE**} ... برنامج { تعديل } / { تنفيذ }

• {**NEW**} ... { برنامج جديد }

• { **DEL • A** } / { **DEL**} ... حذف { برنامج خاص } / { جميع البرامج }

• {**REN**}/{**SRC**} ... { بحث } / { تغير } اسم الملف

3. تعديل محتويات البرنامج

■ تصحيح البرنامج

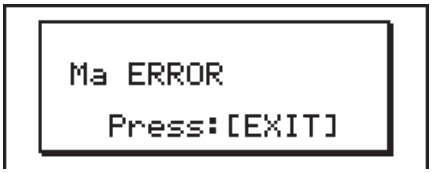
يطلق على المشكلة الموجودة في البرنامج والتي تمنع البرنامج من العمل بطريقة صحيحة "الفيروس" وتسمي عملية القضاء على هذه المشاكل "التصحيح". اي من الاعراض التالية تشير الى أن البرنامج يحتوي على فيروسات تحتاج الى التصحيح.

• تظهر رسالة الخطأ عند تشغيل البرنامج.

• النتائج المعروضة ليست ضمن توقعاتك.

• لقضاء على الفيروسات التي تسبب رسالة الخطأ

تعرض رسالة الخطأ مثل تلك الظاهرة على الجانب الأيسر، وتظهر كلما حدث شئ غير قانوني اثناء تنفيذ البرنامج.



عندما تعرض هذه الرسالة . اضغط على [EXIT] لعرض المكان في البرنامج حيث وقع الخطأ. سوف يومض المؤشر في المكان الحاصل به المشكلة. تحقق من "جدول رسالة الفيروس" (صفحة 1 -α) للخطوات التي يجب اتخاذها لتصحيح الوضع.

• لاحظ أن بالضغط على [EXIT] لا يعرض موقع الخطأ اذا كان البرنامج محمى بكلمة مرور.

• للقضاء على الفيروسات التي تسبب نتائج سيئة

اذا كان البرنامج الخاص بك ينتج نتائج طبيعية غير متوقعة منك. تحقق من محتويات البرنامج وقم بالتغيرات اللازمة.

(TOP) [F1] ... حرك المؤشر الى الجانب الأعلى من البرنامج.

(BTM) [F2] ... حرك المؤشر الى الجانب الأسفل من البرنامج.

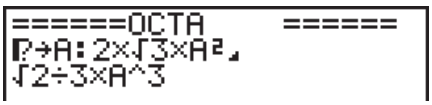
اذا كان البرنامج الخاص بك ينتج نتائج طبيعيةً غير متوقعة منك. تحقق من محتويات البرنامج و قم بالتغيرات اللازمة.

■ البحث على بيانات داخل البرنامج

المثال للبحث على الحرف "A" داخل البرنامج المسمي بـ OCTA.

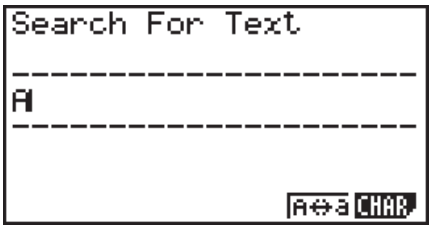
1. قم باستدعاء البرنامج

2. اضغط على (SRC) [F3] وادخل البيانات التي تريد العثور عليها.

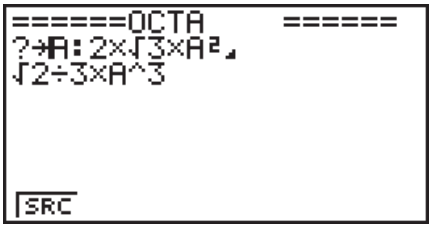


[F3] (SRC)

[ALPHA] [X,θ,T] (A)



3. اضغط على [EXE] لبدأ البحث. تظهر محتويات البرنامج على الشاشة مع المؤشر الواقع في أول مقام للبيانات التي قمت بتحديدها.[*1]



4. كل ضغطة على (SRC) [F1] او [EXE] تؤدي الى تجاوز المؤشر الى المقام التالي للبيانات التي قمت بتحديدها.*2

```
======OCTA      ======
?→A:2×√3×A²◢
√2÷3×A^3
```

*1 تعرض الرسالة "لم يتم العثور عليها" عندما لا يتم العثور على بحث البيانات التي تحددها في البرنامج.
*2 اذا لم يكن هناك الكثير من المقامات من البيانات التي قمت بتحديدها , تنتهي عملية البحث.

- لا يمكنك تحديد علامة الخط الجديد (↵) أو امر العرض (◢) للبحث عن البيانات.
- بمجرد وجود محتويات البرنامج على الشاشة , يمكنك استخدم مفتاح المؤشر لتحريك المؤشر الى موقع آخر قبل البحث على المقام الثاني للبيانات. يتم البحث فقط على جزء من البرنامج بداية من موقع المؤشر الحالي عند الضغط على [EXE] .
- بمجرد عثور البحث عن مقام من البيانات الخاصة بك , بادخال الحروف أو بتحريك المؤشر يؤدي الى إلغاء عملية البحث.
- اذا قمت بخطأ عند ادخال الحروف لبحث عن شيء ما , اضغط على [AC] لمسح مدخلاتك واعادة الإدخال من البداية.

4. إدارة الملف

■ البحث عم ملف

• للعثور على ملف باستخدام بحث الحرف الاول

المثال **لاستخدام بحث الحرف الأول لاستدعاء البرنامج المسمي بـ OCTA.**

1. عندما تكون قائمة البرنامج معروضة على شاشة العرض، اضغط على (SRC) [F1] (▷) [F6] و أدخل الأحرف الاولى للملف الذي تريد العثور عليها.

```
Search For Program
[OCTA
```

[F6] (▷) [F1] (SRC)

[9] (O) [ln] (C) [÷] (T)

2. اضغط على [EXE] للبحث.

```
Program List
 OCTA          :     441
 OCTONARY      :      89
 TRIANGLE      :      69
```

- يقوم بتظليل الاسم الذي يبدأ بالاحرف التي ادخلتها.

- اذا لم يوجد أي برنامج يبدأ اسمه بالأحرف التي أدخلتها، تظهر رسالة "لم يتم العثور عليها" على شاشة العرض. اذا حدث هذا , اضغط على [EXIT] لمسح رسالة الخطأ.

■ تعديل اسم الملف

1. عندما تكون قائمة البرنامج معروضة على شاشة العرض، استخدم ▼ و ▲ لتحريك التظليل الى الملف الذي تريد تعديل اسمه من ثم اضغط على (REN) [F2] (▷) [F6].
2. قم بعمل اي تغيير تريده.
3. اضغط على [EXE] لتسجيل الاسم الجديد والعودة الى قائمة البرنامج.

يعاد تخزين قائمة البرنامج وفقا للتغيير الذي قمت به في اسم الملف.

- اذا كانت التعديلات التي قمت بها في اسم الملف مطابقة لاسم البرنامج المخزن بالفعل في الذاكرة، تظهر الرسالة "موجود مسبقاً". عند حدوث هذا، يمكن اداء أي من العمليتين التاليتين لتصحيح الوضع.

• اضغط [EXIT] لمسح الخطأ و العودة الى شاشة تعديل اسم الملف.

• اضغط [AC] لمسح مدخلات اسم الملف و ادخال واحد جديد.

■ حذف برنامج

• لحذف برنامج خاص

1. عندما تكون قائمة البرنامج معروضة على شاشة العرض، استخدم ▲ و ▼ لتحريك التظليل الى اسم البرنامج الذي تريد حذفه.
2. اضغط على [F4](DEL) .
3. اضغط على [F1](YES) لحذف البرنامج المختار أو [F6](NO) لإلغاء العمل بدون حذف شئ.

• لحذف جميع البرامج

1. عند قائمة البرنامج معروضة على شاشة العرض ، اضغط على [F5](DEL•A) .
2. اضغط على [F1](YES) لحذف جميع البرامج في القائمة أو [F6](NO) لإلغاء العمل بدون حذف شيئ.

• يمكنك أيضاً حذف جميع البرامج بادخال وضع الذاكرة من القائمة الرئيسية. أنظر لتفاصيل في "الفصل 11 مدير الذاكرة".

■ تسجيل كلمة المرور

عند ادخال برنامج ، يمكنك حمايته بكلمة المرور التي تحدد وصول محتويات البرنامج الى من يعرف كلمة المرور.

• لا تحتاج ادخال كلمة المرور لتشغيل برنامج.

• واجراءات ادخال كلمة المرور هي مطابقة للمستخدمة لإدخال اسم الملف.

1. عندما تكون قائمة البرنامج معروضة على شاشة العرض ، اضغط على [F3](NEW) ادخل اسم الملف لملف البرنامج الجديد.
2. اضغط على (π0) [F5] ثم ادخل كلمة المرور.
3. اضغط على [EXE] لتسجيل اسم الملف وكلمة المرور. الآن يمكنك إدخال محتويات ملف البرنامج .
4. بعد ادخال البرنامج ، اضغط على [SHIFT] [EXIT](QUIT) للخروج من ملف البرنامج و العودة الى قائمة البرنامج. يتم الإشارة الى الملفات المحمية بكلمة المرور بعلامة النجمة في الجانب الأيمن من اسم الملف.

■ استدعاء برنامج محمي بكلمة مرور

1. في قائمة البرنامج ، استخدم ▲ و ▼ لتحريك التظليل الى اسم البرنامج الذي تريد استدعائه.
2. اضغط على [F2](EDIT) .
3. أدخل كلمة المرور واضغط على [EXE] لاستدعاء البرنامج.

• ادخال كلمة مرور خاطئة عند استدعاء برنامج محمى بكلمة المرور يؤدي الى عرض الرسالة "غير مطابق".

5. مرجع الأوامر

■ فهرست الأوامر

Break ٨-١٠
CloseComport38k ٨-١٧
ClrGraph ٨-١٣
ClrList ٨-١٤
ClrMat ٨-١٤
ClrText ٨-١٤
ClrVct ٨-١٤
DispF-Tbl, DispR-Tbl ٨-١٤
Do~LpWhile ٨-١٠
DrawDyna ٨-١٤
DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt ٨-١٥
DrawGraph ٨-١٥
DrawR-Con, DrawR-Plt ٨-١٥
DrawRΣ-Con, DrawRΣ-Plt ٨-١٥
DrawStat ٨-١٥
DrawWeb ٨-١٥
Dsz ٨-١٢
Exp(..... ٨-١٩
Exp►Str(..... ٨-١٩
For~To~(Step~)Next ٨-٩
Getkey ٨-١٦
Goto~Lbl ٨-١٢
If~Then~(Else~)IfEnd ٨-٩
Isz ٨-١٢
Locate ٨-١٧
Menu ٨-١٣
OpenComport38k ٨-١٧
Prog ٨-١١
PlotPhase ٨-١٦
RclCapt ٨-٢١
Receive(..... ٨-١٧
Receive38k ٨-١٨
Return ٨-١١
Send(..... ٨-١٧
Send38k ٨-١٨
Stop ٨-١١
StrCmp(..... ٨-١٩
StrInv(..... ٨-١٩
StrJoin(..... ٨-١٩
StrLeft(..... ٨-١٩
StrLen(..... ٨-١٩
StrLwr(..... ٨-١٩
StrMid(..... ٨-٢٠
StrRight(..... ٨-٢٠
StrRotate(..... ٨-٢٠
StrShift(..... ٨-٢٠
StrSrc(..... ٨-٢٠
StrUpr(..... ٨-٢٠
While~WhileEnd ٨-١٠
? (اوامر الإدخال) ٨-٨
◢ (إخراج الأمر) ٨-٨
:(امر بيان - متعدد) ٨-٨
↵ (عودة النقل) ٨-٨
⇐(محدد نص التعليق) ٨-٨
(رمز تجاوز) ٨-١٣
=, ≠, >, <, ≥, ≤ (مشغلات علائقية) ٨-١٨
+ ٨-٢٠

وما يلي هي الاتفاقيات المستخدمة في هذا القسم عند وصف الأوامر المتغيّرة.

نص بحروف بارزة ..... الأوامر الفعلية وغيرها من البنود التي يجب ان تكون دائما مدخلات ظاهرة بحروف بارزة.

{اقواس مجعدة} ..... تستخدم اقواس مجعدة لإغلاق رقم البنود. ويجب اختيار واحد منها عند استخدام امر. لا تدخل الاقواس المجعدة عند ادخال امر.

{اقواس مربعة} ..... تستخدم الأقواس المربعة لإغلاق البنود الاختيارية. لا تدخل الأقواس المربعة عند ادخال أمر.

تعبيرات رقمية..... تعبيرات رقمية (ك 20 + 10, 10, A) تشير الى ثوابت ، وحسابات ، وثوابت رقمية وغيرها.

الأحرف الأبجدية..... تشير الأحرف الأبجدية الى سلاسل حرفية (ك AB).

■ أوامر العمل الأساسي

? (امر الإدخال)

وظيفة: يقوم بمطالبة إدخال قيم لتعيينات من المتغيرات اثناء تنفيذ البرنامج.

ترتيب: <اسم المتغير> → ? "<مطالبة>", <اسم المتغير> → ?

مثال: ↵A → ?

تفصيل:

- يعطل هذا الأمر تنفيذ البرنامج للحظة ويطالب بإدخال قيم أو تعبير لتعيين الى متغير. اذا لم تحدد مطالب , تنفيذ هذا الأمر يتسبب "?" في ظهور ما يدّل على ان الآلة الحاسبة هي مستعدة للإدخال. واذا حددت المطالب , تظهر "?<مطالبة>" لمطالبة المدخلات. ويمكن استخدام نص حتى 255 بايت للمطالب.
- المدخلات ردا على أمر الإدخال يجب ان تكون قيمة او تعبيرا، ولا يمكن ان يكون التعبير بيان–متعدد.
- يمكنك تحديد اسم قائمة , واسم مصفوفة , واسم المتجه، وذاكرة سلسلة , ذاكرة الوظيفة (fn)، ورسم بياني (Yn) , وغيرها كأسم متعدد.

◢ (امر المخرجات)

الوظيفة :تظهر نتيجة وسيطة اثناء تنفيذ البرنامج.

تفصيل:

- يعطل هذا الأمر تنفيذ البرنامج للحظة و يظهر النص بالأحرف الأبجدية أو نتيجة العملية الحسابية مباشرة قبل الأمر.
- ويجب استخدام امر المخرجات في المكان حيث ستضغط على مفتاح [EXE] طبيعيا أثناء العملية الحسابية اليدوية.

(امر بيان – متعدد):

وظيفة: تربط بيانين لتنفيذ مسلسل بدون توقف.

تفصيل:

- خلافا لأمر المخرجات (◢) , والبيانات المتصلة بأمر بيان متعدد غير متوقفة التنفيذ.
- يمكن استخدام امر بيان متعدد لربط اثنين من تعبيرات العملية الحسابية أو امرين.
- ويمكن استخدام ارجاع الحرف المشار اليه بـ ↵ في مكان امر البيان المتعدد.

↵ (اعادة النقل)

وظيفة: يوصل اثنين من البيانات لتنفيذ مسلسل بدون توقف.

تفصيل:

- العمل لإعادة النقل هو مطابق لامر البيان المتعدد.
- يمكنك انشاء خط فارغ في البرنامج بادخال إعادة النقل فقط. استخدام اعادة النقل في مكان امر البيان المتعدد يجعل البرنامج الظاهر أسهل في القراءة.

' (تعليق محدد النص)

وظيفة: يشير الى تعليق النص المدخل داخل برنامج .

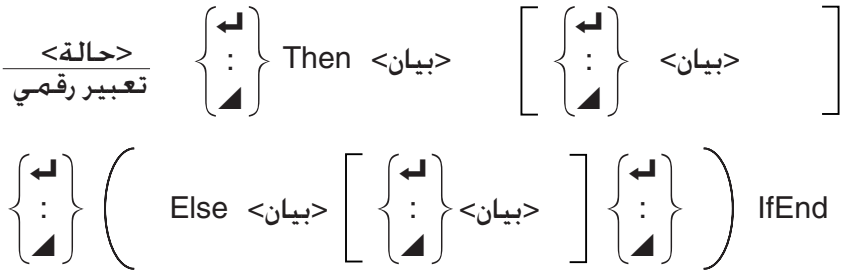
تفصيل: إدخال فاصلة عليا (') في بداية السطر يؤدي إلى معاملة كل شيء من بداية الصف وحتى أمر بيان-العبارات (:) أو اعادة النقل (↵) أو أمر المخرجات (◢) التالي كنص تعليق يتم تجاهله أثناء التنفيذ.

■ اوامر البرنامج (COM)

If~Then~(Else~)IfEnd

وظيفة: يتم تنفيذ بيان - Then فقط عندما تكون حالة-If صحيحة (غير الصفر). ويتم تنفيذ بيان - Else عندما تكون الحالة —If خاطئة (0). وتنفّذ بيان — IfEnd دائما كما يلي إما ببيان — Then أو ببيان -Else

ترتيب:



معاملات: حالة ، وتعبير رقمي

تفصيل:

If~Then~ IfEnd (1)

- عندما تكون الحالة صحيحة ، يستمر التنفيذ مع البيان- Thenومن ثم تواصل مع البيان التالي IfEnd.
- عندما تكون الحالة خاطئة، يتجاوز التنفيذ الى البيان التالي IfEnd.

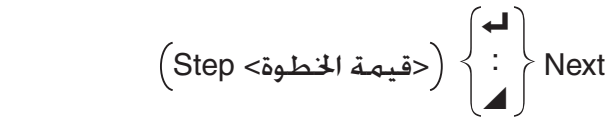
If~Then~Else~IfEnd (2)

- عندما تكون الحالة صحيحة ، يستمر التنفيذ مع البيان- Then ومن ثم يتجاوز التنفيذ الى البيان التالي IfEnd.
- عندما تكون الحالة خاطئة، يتجاوز التنفيذ الى البيان التالي -Else ومن ثم تواصل مع البيان التالي IfEnd.

For~To~(Step~)Next

الوظيفة: يكرر هذا الأمر كل شئ بين بيان – For وبيان – Next. ويتم تعيين قيمة البداية الى متغير التحكم مع التنفيذ الأول، ويتم تغيير القيمة لمتغير التحكم وفقا لقيمة الخطوة مع كل تنفيذ. يتواصل التنفيذ حتي تزيد قيمة متغير التحكم على القيمة المنتهية.

ترتيب: For <قيمة البداية> → <اسم متغير التحكم> To <قيمة النهائية>



المعاملات:

- المعاملات: A الى Z
- قيمة البداية: قيمة أو تعبير التي تنتج قيمة (A ، $\sin x$ i.e.، الخ.)
- القيمة المنتهية: قيمة او تعبير التي تنتج قيمة (A ، $\sin x$ i.e.، الخ.)
- قيمة الخطوة: قيمة رقمية (افتراضية: 1)

تفصيل:

- قيمة الخطوة الافتراضية هي 1.
- جعل قيمة البداية أقل من القيمة المنتهية وتحديد قيمة الخطوة الإجابية يتسبّب في زيادة متغير عنصر التحكم مع كل تنفيذ. وجعل قيمة البداية اكبر من القيمة المنتهية وتحديد قيمة الخطوة السلبية يتسبّب في انقاص متغير عنصر التحكم مع كل تنفيذ.

Do~LpWhile

الوظيفة: يكرر هذا الأمر أوامر محددة طالما حالتها صحيحة (غير الصفر).

تركيب:

المعاملات: تعبير

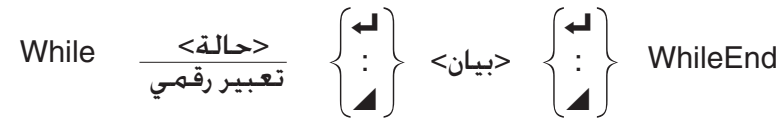
تفصيل:

- يكرر هذا الأمر الأوامر المحتوية في حلقة طالما حالتها صحيحة (غير الصفر). عندما تكون الحالة خاطئة (0)، يستمر التنفيذ من البيان التالي للبيان -LpWhile.
- منذ ان تأتي الحالة بعد بيان –LpWhile ، يتم اختبار الحالة (المفحوصة) قبل جميع الأوامر داخل الحلقة التي يتم تنفيذها.

While~WhileEnd

الوظيفة: يكرر هذا الأمر الاوامر محددة طالما حالتها صحيحة (غير الصفر).

تركيب:



المعاملات: تعبير

تفصيل:

- يكرر هذا الأمر الأوامر المحتوية في حلقة طالما حالتها صحيحة (غير الصفر). عندما تكون الحالة خاطئة (0)، يستمر التنفيذ من البيان التالي للبيان -WhileEnd.
- منذ تأتي حالة بعد بيان –While ، يتم اختبار الحالة (المفحوصة) بعد جميع الأوامر داخل الحلقة التي يتم تنفيذها.

■ أوامر تحكم البرنامج (CTL)

Break

الوظيفة: يكسر هذا الأمر تنفيذ حلقة ويتواصل من الأمر القادم التالي للحلقة.

تركيب: ↵ Break

تفصيل:

- يكسر هذا الأمر تنفيذ حلقة ويتواصل من الأمر القادم التالي للحلقة.
- ويمكن استخدام هذا الأمر لكسر تنفيذ البيان - For، والبيان-Do و البيان- While.

Prog

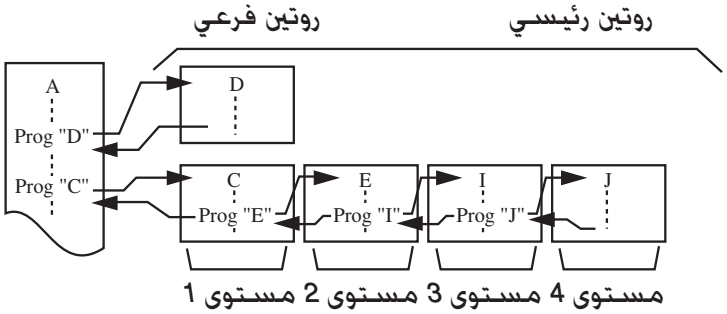
الوظيفة: يقوم هذا الأمر بتحديد تنفيذ برنامج آخر كروتين فرعي. في الوضع **RUN•MAT** (أو **RUN**). يقوم هذا الأمر بتنفيذ برنامج جديد.

تركيب: ↵ "اسم الملف" Prog

المثال: ↵ "ABC" Prog

تفصيل:

- حتي عندما يوجد هذا الأمر داخل حلقة، يكسر تنفيذه الحلقة فورا ويطلق الروتين الفرعي.
- يمكن استخدام هذا الأمر عدة مرات حسب الضرورة من داخل الروتين الرئيسي لاستدعاء وظيفة الروتين المستقلة لأداء مهام محددة.
- ويمكن استخدام الروتين في مواقع متعددة في نفس الروتين الرئيسي ، أو يمكن استدعاؤه بأي عدد من الروتين الرئيسي.



- ويتسبّب استدعاء الروتين الفرعي الى تنفيذها من البداية. بعد اكمال تنفيذ الروتين الفرعي، يتم اعادة التنفيذ الى الروتين الرئيسي، متواصلا من البيان عقب الأمر Prog.
- الأمر Goto~Lbl داخل الروتين الفرعي يكون صالح داخل ذلك الروتين الفرعي فقط.
  ولا يمكن استخدامه للتجاوز الى تسمية خارج الروتين الفرعي.
- اذا كان الروتين الفرعي مع اسم الملف المحدد بالأمر Prog غير موجود، يقع الخطأ.
- في وضع **RUN•MAT** (أو **RUN**). بادخال الأمر Prog و بالضغط على [EXE] تطلق البرنامج المحدد بالأمر.

Return

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بعودة من روتين فرعي.

تركيب: ↵ Return

تفصيل: تنفيذ أمر العودة داخل الروتين الرئيسي يتسبّب في إيقاف تنفيذ البرنامج. يقوم تنفيذ أمر العودة في الروتين بإنهاء الروتين الفرعي ويعيد الى البرنامج من الذي تم تجاوز الروتين الفرعي اليه.

Stop

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بإنهاء تنفيذ برنامج.

تركيب: ↵ Stop

تفصيل:

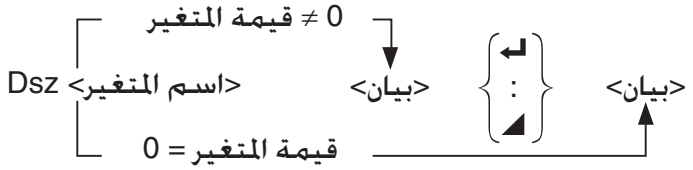
- يقوم هذا الأمر بإنهاء تنفيذ برنامج.
- يقوم تنفيذ هذا الأمر داخل حلقة بإنهاء تنفيذ البرنامج بدون اي خطأ ناشيء.

■ أوامر التجاوز (JUMP)

Dsz

الوظيفة: هذا الأمر هو تجاوز العد الذي يقوم بانقاص القيمة لمتغير التحكم بـ 1 .
ومن ثم يتجاوز اذا كانت القيمة الحالية للمتغير صفرا.

تركيب:



المعاملات: اسم المتغير: Aالى Z, r θ

[المثال] Dsz B : ينقص القيمة المعينة للمتغير B بـ 1.

تفصيل: يقوم هذا الأمر بانقاص القيمة لمتغير التحكم بـ 1، ومن ثم يختبرها (يتحقق). اذا كانت القيمة الحالية غير الصفر، يواصل التنفيذ مع البيان التالي. واذا كانت القيمة الحالية هي الصفر، يتجاوز التنفيذ الى البيان المتابع لأمر البيان المتعدد (:). أمر العرض (◢). او عودة النقل (↵).

Goto~Lbl

لوظيفة: يقوم هذا الأمر بأداء تجاوز غير المشروط الى موقع محدد.

تركيب: <اسم التسمية> Lbl ~ <اسم التسمية> Goto

المعاملات: اسم التسمية : القيمة (0 الى 9) ، المتغير (A الى Z , r , θ)

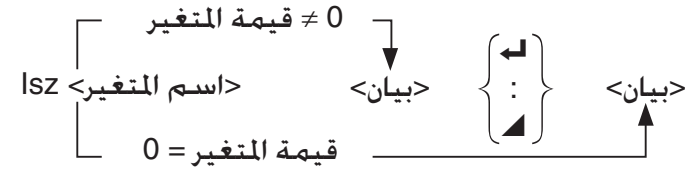
تفصيل:

- يتضمّن هذا الأمر جزئين: Goto n (حيث n هو معامل كما يبيّن اعلاه) و Lbl n (حيث n هو معامل كما يرجع اليه بواسطة Goto n). يتسبّب هذا الأمر لتجاوز تنفيذ البرنامج الى بيان -Lbl الذي يوافق معامل n لما يحدد ببيان -Goto.
- ويمكن استخدام هذا الأمر لخلف الحلقة الى بداية برنامج أو تجاوز الى أي موقع في البرنامج.
- ويمكن استخدام هذا الأمر في مقارن مع تجاوزات المشروطة و تجاوزات العد.
- اذا لم يكن هناك بيان -Lbl الذي توافق قيمته لما يحدد ببيان –Goto، و يقع الخطأ.

Isz

الوظيفة: هذا الأمر هو تجاوز العد الذي يقوم بزيادة القيمة لمتغير التحكم بـ 1، ومن ثم يتجاوز اذا كانت القيمة الحالية للمتغير صفرا.

تركيب:



المعاملات: اسم المتغير: A الى, Z , r , θ

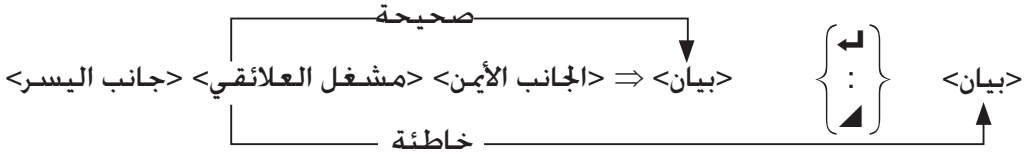
[المثال] Isz A : يزيد القيمة المعينة لمتغير B بـ1.

تفصيل: يقوم هذا الأمر بزيادة القيمة لمتغير التحكم بـ 1، ومن ثم يختبرها (يتحقق). اذا كانت القيمة الحالية غير صفر، يواصل التنفيذ مع البيان التالي. و اذا كانت القيمة الحالية هي صفر، يتجاوز التنفيذ الى البيان عقب أمر البيان المتعدد (:). أمر العرض (◢)، او عودة النقل (↵).

⇒ (رمز التجاوز)

الوظيفة: يتم استخدام هذا الرمز لإعداد الشروط لتجاوز المشروط. . و يتم تنفيذ التجاوز اذا كانت الشروط خاطئة.

تركيب:



المعاملات:

- جانب الأيسر/ جانب الأيمن: المتغير (A الى Z , r , θ) الثابت الرقمي ، تعبير متغير (مثل: 2 × A)
- مشغل علائقي : =, ≠, >, <, ≥, ≤ (صفحة 8-18)

تفصيل:

- يقارن التجاوز المشروط لمحتويات المتغيرتين أو نتائج التعبيرين ، ويتم اتخاذ القرار اذا كان او لا يوجد تنفيذ للتجاوز مستندا على نتائج المقارنة.
- اذا عادت المقارنة الى نتيجة صحيحة ، يواصل التنفيذ مع البيان تابعاً للأمر ⇒ . و اذا عادت المقارنة الى نتيجة خاطئة ، يتجاوز التنفيذ الى البيان عقب أمر البيان المتعدد (:)، امر العرض (◢)، أو عودة النقل (↵).

Menu

الوظيفة: ينشأ قائمة متفرعة في برنامج.

تركيب: Menu "<متسلسلة (اسم القائمة)>" ,"<متسلسلة (اسم الفرع) 1>" ,<قيمة او متغير 1> ,"<متسلسلة (اسم الفرع) 2>" ,<قيمة او متغير 2> ,... ,"<متسلسلة (اسم الفرع) n>" <قيمة او متغير n>

المعاملات: قيمة (0 الى 9)، متغير (A الى Z ,r ,θ)

تفصيل:

- كل جزء " < سلسلة (اسم الفرع) n >" ، < قيمة او متغير n > هو مجموعة الفرع، ويجب ان تتضمن مجموعة الفرع بأكملها.
- يمكن تضمين مجموعات متفرعة من اثنين الى تسعة . ويقع الخطأ عندما توجد فقط واحد أو اكثر من تسعة مجموعات متفرعة.
- اختيار فرع على القائمة عند تشتغل البرنامج يتجاوز الى نفس نوع التسمية (Lbl n) كالواحد المستخدم في المقارن مع الأمر Goto. تحديد ""3 ، "OK" للجزء ""< سلسلة (اسم الفرع) n >"، <قيمة او متغير n >" يحدد تجاوز الى Lbl 3.

المثال: ↵ Lbl 2

↵ Menu "IS IT DONE?", "OK", 1, "EXIT", 2

↵ Lbl 1

"IT'S DONE !"

■ اوامر المسح (CLR)

ClrGraph

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بمسح شاشة الرسم البياني.

تركيب: ↵ ClrGraph

تفصيل: يقوم هذا الأمر بمسح شاشة الرسم البياني اثناء تنفيذ البرنامج.

ClrList

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بحذف بيانات القائمة

تركيب: <اسم القائمة> ClrList

ClrList

المعاملات: اسم القائمة : 1 الى 26 ، Ans

تفصيل: يقوم هذا الأمر بحذف البيانات في القائمة المحددة بـ"اسم القائمة". و يتم حذف جميع بيانات القائمة اذا لم يحدد شيئ لـ "اسم القائمة".

ClrMat (غير المدرجة في fx-7400GII)

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بحذف بيانات المصفوفة.

تركيب: <اسم المصفوفة> ClrMat

ClrMat

المعاملات: اسم المصفوفة: A الى Z ، Ans

تفصيل: يقوم هذا الأمر بحذف جميع البيانت في المصفوفة المحددة بـ "اسم المصفوفة".
و يتم حذف جميع بيانات المصفوفة اذا لم يحدد شيئ لـ "اسم المصفوفة"

ClrText

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بمسح شاشة النص.

تركيب: ↵ ClrText

تفصيل: يقوم هذا الأمر بمسح شاشة النص اثناء تنفيذ البرنامج.

ClrVct (غير متضمنة في نموذج fx-7400GII/fx-9750GII)

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بحذف بيانات المتجه.

تركيب: <اسم المتجه> ClrVct

ClrVct

المعاملات: اسم المتجه: A الى Z ، Ans

تفصيل: يقوم هذا الأمر بحذف جميع البيانات في المتجه المحددة بـ "اسم المتجه". ويتم حذف جميع بيانات المتجه اذا لم يحدد شيئ لـ "اسم المتجه".

■ أوامر العرض (DISP)

DispF-Tbl, DispR-Tbl* * (غير متضمنة في نموذج fx-7400GII) **لا تكون المعاملات**

الوظيفة: تقوم هذه الأوامر بعرض الجداول الرقيمة.

تفصيل:

- تنشأ هذه الأوامر جداول رقيمة أثناء تنفيذ البرنامج وفقا لشروط مبينة في البرنامج.
- DispF-Tbl ينشأ وظيفة الجدول ، عندما ينشأ DispR-Tbl جدول العودة.

DrawDyna (غير متضمنة في نموذج fx-7400GII) **لا تكون المعاملات**

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بتنفيذ عملية رسم الرسم البياني الديناميكي.

تفصيل: يرسم هذا الأمر رسم بياني ديناميكي اثناء تنفيذ البرنامج وفقا لشروط الرسم البياني المبين في البرنامج.

DrawFTG-Con, DrawFTG-Plt	لا توجد معاملات

الوظيفة : يستخدم هذا الأمر فيما في جدول لرسم وظيفة بيانياً.

تفصيل :

- يقوم هذا الأمر برسم رسم بياني للوظيفة وفقا للشروط المبينة في البرنامج.
- رسم FTG-Con ينتج نوع مترابط من الرسم البياني، عند رسم FTG-Plt ينتج نوع مخطط من الرسم البياني.

DrawGraph	لا توجد معاملات

الوظيفة : يرسم هذا الأمر رسما بيانيا.

تفصيل : يقوم هذا الأمر برسم رسما بيانيا وفقا لشروط الرسم المبينة في البرنامج.

DrawR-Con, DrawR-Plt	(غير موجود في النموذج fx-7400GII) لا توجد معاملات

الوظيفة : يقوم هذه الأوامر برسم تعبيرات الاعادة، مع (c_n او b_n) a_n كالمحور العمودي و n كمحور أفقي.

تفصيل :

- يقوم هذه الأوامر برسم تعبيرات الاعادة وفقا للشروط المبينة في البرنامج، مع (c_n او b_n) a_n كمحور عمودي و n كمحور أفقي.
- رسم R-Con ينتج نوع مترابط من الرسم البياني، عند رسم R-Plt ينتج نوع مخطط من الرسم البياني.

DrawRΣ-Con, DrawRΣ-Plt	(غير متضمنة في نموذج fx-7400GII) لا توجد معاملات

الوظيفة : تقوم هذه الأوامر برسم تعبيرات الاعادة، مع (Σc_n او Σb_n) Σa_n كمحور عمودي و n كمحور أفقي.

تفصيل :

- تقوم هذه الأوامر برسم تعبيرات الاعادة وفقا للشروط المبينة في البرنامج، مع (Σc_n او Σb_n) Σa_n كمحور عمودي و n كمحور أفقي.
- DrawRΣ-Con ينتج نوع مترابط من الرسم البياني، عند DrawRΣ-Plt ينتج نوع مخطط رسم بياني.

DrawStat

الوظيفة : يقوم هذا برسم الرسم البياني الإحصائي.

تركيب : انظر "استخدام العمليات الحسابية الإحصائية والرسوم بيانية في برنامج" صفحة 8-25.

تفصيل : يقوم هذا الأمر برسم الرسم البياني الإحصائي وفقا للشروط المبينة في البرنامج.

DrawWeb	(غير متضمنة في نموذج fx-7400GII)

الوظيفة : يقوم هذا الأمر برسم التقارب/التباعد لتعبيرات الاعادة بيانياً (رسم بياني ويب).

تركيب : ↵ DrawWeb <نوع الاعادة>[, <عدد الخطوط>]

المثال : ↵ DrawWeb a_{n+1} (b_{n+1} أو c_{n+1}), 5

تفصيل:

- يقوم هذا الأمر برسم التقارب/ التباعد لتعبيرات الاعادة بيانياً (رسم بياني ويب).
- حذف العدد لتحديد الخطوط يحدد القيمة الافتراضية تلقائيا بـ 30.

PlotPhase	(غير متضمنة في نموذج fx-7400GII)

الوظيفة: يرسم مرحلة التخطيط مستندا على السلاسل الرقمية التي توافق المحور -x والمحور -y.

تركيب: PlotPhase <اسم السلاسل الرقمية للمحور-x>, <اسم السلاسل الرقمية للمحور-y>

تفصيل:

- يمكن ادخال الأوامر التالية فقط لكل من الحجة لتحدي جدول الاعادة.

a_n, b_n, c_n, a_{n+1}, b_{n+1}, c_{n+1}, a_{n+2}, b_{n+2}, c_{n+2}, Σa_n, Σb_n, Σc_n, Σa_{n+1}, Σb_{n+1}, Σc_{n+1}, Σa_{n+2}, Σb_{n+2}, Σc_{n+2}

- ويحدث خطأ الذاكرة اذا قمت بتحديد اسم السلسلة الرقمية التي لا تكون لها قيم مخزنة في الجدول الرقمي.

المثال: PlotPhase Σb_{n+1}, Σa_{n+1}

يرسم مرحلة التخطيط باستخدام Σb_{n+1} للمحور -x و Σa_{n+1} للمحور -y.

■ أوامر المدخلات/المخرجات (I/O)

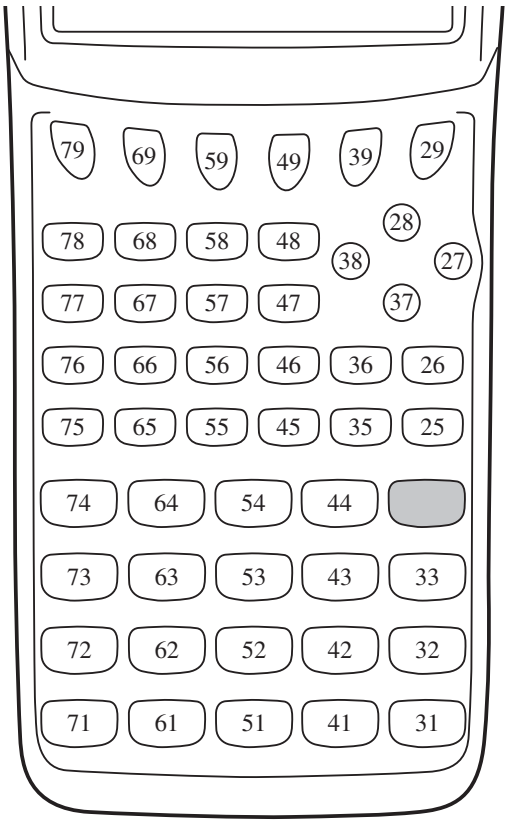
Getkey

الوظيفة: يقوم هذا الأمر باعادة الرمز الذي يوافق اخر مفتاح ضغطته.

تركيب: Getkey ↵

تفصيل:

- يقوم هذا الأمر باعادة الرمز الذي يوافق اخر مفتاح ضغطته.



- تعود قيمة الصفر اذا لم يضغط اي مفتاح سابقا لتنفيذ الأمر.
- يمكن استخدام هذا الأمر داخل حلقة.

Locate

الوظيفة: يقوم هذا الأمر بعرض الأحرف الأبجدية الرقمية في موقع محدد على شاشة النص.

تركيب: Locate <رقم الأعمدة> ,<رقم الخط> ,<قيمة>

Locate <رقم الأعمدة> ,<رقم الخط> ,<التعبير الرقمي>

Locate <رقم الأعمدة> ,<رقم الخط> ,"<سلسلة>"

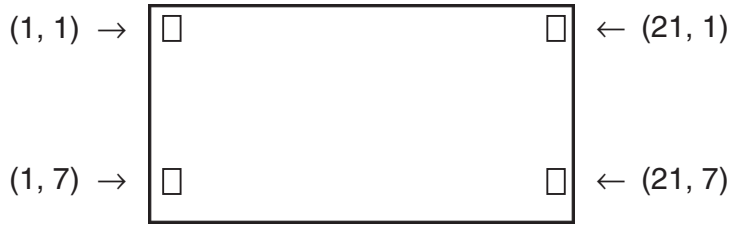
[المثال] Locate 1, 1, "AB" ↵

المعاملات :

- رقم الخطوط : رقم من 1 الى 7
- رقم الأعمدة : رقم من 1 الى 21
- قيمة والتعبير الرقمي
- سلسلة : سلسلة الأحرف

تفصيل:

- يعرض هذا الأمر قيما (متضمنة لمحتويات المتغير) او نصا في موقع محدد على شاشة النص. اذا كان هناك مدخلات العملية الحسابية ، نتيجة العملية الحسابية هي معروضة.
- يتم تعيين الخط بقيمة من 1 الى 7، عندما يتم تعيين الأعمدة بقيمة من 1 الى 21.



المثال : Cls ↵

Locate 7, 1, "CASIO FX"

يعرض هذا البرنامج النص "CASIO FX" في مركز الشاشة.

- في بعض الحالة، يجب ان تنفذ الأمر ClrText قبل تشغيل البرنامج اعلاه.

Receive(/ Send(

الوظيفة: هذا الأمر يستقبل بيانات من ويرسل بيانات الى جهاز متصل.

تركيب: Send(<بيانات>) / Receive(<بيانات>)

تفصيل:

- هذا الأمر يستقبل بيانات من ويرسل بيانات الى جهاز متصل.
- يكمن استقبال الأنواع التالية من البيانات (ارسال) بهذا الأمر.
- بيانات القائمة (جميع القيم - لا يمكن تحديد القيم الشخصية)

OpenComport38k / CloseComport38k

الوظيفة: يفتح ويغلق المنفذ 3-pin COM (المسلسل)

تفصيل: انظر في امر Receive38k/Send38k بالأسفل.

Receive38k / Send38k

الوظيفة: يقوم بتنفيذ ارسال البيانات والاستقبال في معدل بيانات من 38 كلوبايت في ثانية.

تركيب: Send38k <التعبير>

Receive38k { <اسم المتغير> / <اسم قائمة> }

تفصيل:

- يجب ان تنفذ الأمر OpenComport38k قبل تنفيذ هذا الأمر.
- يجب ان تنفذ الأمر CloseComport38k بعد تنفيذ هذا الأمر.
- اذا تم تنفيذ هذا الأمر عند ما يكون كابل الاتصال مقطوع ،سيتواصل تنفيذ البرنامج بدون وقوع خطأ.

■ مشغلات العلائقية التجاوز المشروط (REL)

=, ≠, >, <, ≥, ≤

الوظيفة: يستخدم هذه المشغلات العلائقية في المقارنة مع أمر التجاوز المشروط.

تركيب: <جانب الأيسر> <المشغل العلائقي> <جانب الأيمن>

معاملات:

- جانب الأيسر/ جانب الأيمن: المتغير (A الى Z, r, θ)، الثابت الرقمي ، تعبير متغير (مثل: 2 × A)
- المشغل العلائقي: =, ≠, >, <, ≥, ≤

■ السلاسل

السلسلة هي مسلسل لأحرف متضمنة في علامات الاقتباس المزدوجة . في البرنامج ، تستخدم السلسلة لتحديد نص العرض. لا يمكن معاملة السلسلة المكونة من ارقام (ك "123") او تعبير (ك "1-x") كعملية حسابية.

لعرض السلسلة في موقع محدد على الشاشة، استخدم الأمر Locate (صفحة 8-17).

- لتضمين علامة الاقتباس المزدوجة (") أو خط مائل عكسي (\) في السلسلة، ضع خط مائلا عكسي (\) قبل علامة الاقتباس المزدوجة (") أو خط مائل عكسي (\)

  المثال 1: لتضمين Japan: “Tokyo” في السلسلة

  "Japan:\"Tokyo\""

  المثال2: لتضمين main\abc في السلسلة

  "main\\abc"

يمكنك ادخال خط مائل عكسي من القائمة التي تعرض عند الضغط على (SYBL) F2 (CHAR) F6 في وضع البرنامج، أو من فئة السلسلة للدليل الذي يعرض عند الضغط على (CATALOG) 4 SHIFT .

- يمكنك تعيين سلاسل لذاكرة المتسلسلة (Str 1 الى Str 20). لتفاصيل عن السلاسل ، انظر "الذاكرة المتسلسلة" (صفحة 7-2).
- يمكنك استخدام الأمر "+" (صحفة 8-20) لربط السلاسل داخل الحجة.
- يتم معاملة وظيفة أو أمر في وظيفة السلسلة (الخ ,)Exp(, StrCmp.) كحرف واحد. على سبيل المثال، يتم معاملة الوظيفة "sin" كحرف واحد.

Exp(

الوظيفة: يقوم بتحويل سلسلة الى تعبير ، وينفذ التعبير.

تركيب: Exp("<سلسة>")[]

Exp▶Str(

الوظيفة: يقوم بتحويل تعبير الرسم البياني الى سلسلة ويعيّنه لمتغير محدد.

تركيب: Exp▶Str(<صيغة>, <الاسم المتغير للسلسلة>)[]

تفصيل: يمكن استخدام تعبير الرسم البياني (X, Y_t, X_t, r, Y_n)
صيغة الاعادة (f_n) أو ذاكرة الوظيفة (a_n, a_{n+1}, a_{n+2}, b_n, b_{n+1}, b_{n+2}, c_n, c_{n+1}, c_{n+2}).
كحجة أولية (<صيغة>).

StrCmp(

الوظيفة: يقارن "<سلسة 1>" و "<سلسة 2>" (مقارنة رمز الحرف)

تركيب: StrCmp("<سلسة 1>", "<سلسة 2>")[]

تفصيل: يقارن اثنين من السلاسل ويعيد الى واحد من القيم التالية.

يعيد 0 عند "<سلسة 1>" = "<سلسة 2>"

يعيد 1 عند "<سلسة 1>" > "<سلسة 2>"

يعيد 1- عند "<سلسة 1>" < "<سلسة 2>"

StrInv(

الوظيفة: يقوم بعكس تسلسل سلسلة.

تركيب: StrInv("<سلسة>")[]

StrJoin(

الوظيفة: ينضم "<سلسة 1>" و "<سلسة 2>".

تركيب: StrJoin("<سلسة 1>", "<سلسة 2>")[]

ملاحظة: يمكن الحصول على نفس النتيجة أيضا باستخدام الأمر "+" (صفحة 20-8).

StrLeft(

الوظيفة: ينسج سلسلة حتي الحرف n من جانب الأيسر.

تركيب: StrLeft("<سلسة>", n)[] (هو رقم طبيعي n, $0 \leqq n \leqq 9999$)

StrLen(

الوظيفة: يعيد الطول للسلسلة (عدد أحرفها).

تركيب: StrLen("<سلسة>")[]

StrLwr(

الوظيفة: يقوم بتحويل جميع أحرف السلسلة الى حروف صغيرة.

تركيب: StrLwr("<سلسة>")[]

StrMid(

الوظيفة: يستخرج من حرف ال n الى الm لسلسلة.

تركيب: StrMid("<سلسة>", n[,m]) (هو رقم طبيعي n ,$0 \leqq n \leqq 9999$)

تفصيل: حذف "m" سيستخرج من حرف الn الى نهاية السلسلة

StrRight(

الوظيفة: ينسج سلسلة حتي الحرف n من جانب الأيمن.

تركيب: StrRight("<سلسة>",n[]) (هو رقم طبيعي n ,$0 \leqq n \leqq 9999$)

StrRotate(

الوظيفة: يقوم بتدوير جزء جانب اليسار وجزء الجانب الايمن للسلسلة في حرف الn.

تركيب: StrRotate("<سلسة>", [,n]) (هو عدد صحيح n ,$-9999 \leqq n \leqq 9999$)

تفصيل: تدوير الى جانب الأيسر عند "n" يكون موجب، والى الجانب الأيمن عند "n" يكون سالب.
ويستخدم حذف "n" قيمة افتراضية ل 1+.

المثال: StrRotate("abcde", 2) ..... يعيد السلسلة "cdeab".

StrShift(

الوظيفة: تنقل السلسلة أيمن او ايسر الحروف n.

تركيب: StrShift("<سلسة>", [,n]) (هو عدد صحيح n ,$-9999 \leqq n \leqq 9999$)

تفصيل: تنقل للجانب الأيسر عندما "n" تكون موجبة، والى الجانب الأيمن عند "n" تكون سالبة.
ويستخدم حذف "n" قيمة افتراضية ل 1+.

المثال: StrShift("abcde", 2) ..... يعيد السلسلة "cde".

StrSrc(

الوظيفة: يبحث "<سلسة 1>" تبدأ من النقطة المحددة (حرف الn من بدأ السلسلة) لتحديد اذا كانت تشمل البيانات المحددة بـ"<سلسة 2>". واذا تم العثور على البيانات، يعيد هذا الأمر الى موقع الحرف الأول لـ "<سلسة 2>"، مبتدأً من البداية ل "<سلسة 1>".

تركيب: StrSrc("<سلسة 1>","<سلسة 2>"[,n]) (هو رقم طبيعي n ,$0 \leqq n \leqq 9999$)

تفصيل: حذف نقطة البداية يتسبب في البحث للبدا من البداية ل"<سلسة 1>".

StrUpr(

الوظيفة: يقوم بتحويل جميع الأحرف السلسلة الى حروف كبيرة.

تركيب: StrUpr("<سلسة>"[])

+

الوظيفة: ينضم "<سلسة 1>" و "<سلسة 2>".

تركيب: "<سلسة 1>"+"<سلسة 2>"

المثال: "abc"+"de"→Str 1 ..... تعين "abcde" ل Str 1.

■ آخر

RclCapt

الوظيفة: يعرض المحتويات المحددة برقم الذاكرة اللاقطة.

تركيب: <رقم الذاكرة اللاقطة> RclCapt (رقم الذاكرة اللاقطة: 1 الى 20)

6. استخدام وظائف العملية الحسابية في برنامج

■ عرض النص

يمكنك تضمين نص في برنامج بارفاقه ببساطة بين علامات الاقتباس المزدوجة. ويظهر مثل هذا النص على شاشة العرض اثناء تنفيذ البرنامج. يعني أنه يمكنك اضافة التسميات لإدخال المطالبات والنتائج.

عرض	برنامج
CASIO	"CASIO"
?	? → X
X = ?	"X =" ? → X

- اذا كان النص متبوعاً بصيغة العملية الحسابية . تأكد من إدخال أمر العرض (◢) بين النص والعملية الحسابية.
- ادخال اكثر من 21 حرفا يتسبّب في تحريك النص للاسفل الى الخط التالي. تمرّر الشاشة تلقائيا اذا كان النص يتجاوز 21 حرف.
- يمكنك تحديد حتى 255 بايت من نصوص الأمر.

■ استخدام عمليات صفوف المصفوفة في برنامج (غير متاح في النموذج fx-7400GII)

تتيح لك هذه الأوامر التعامل مع صفوف المصفوفة في برنامج.

- لهذا البرنامج، أدخل الوضع **RUN•MAT** ومن ثم استخدم معدل المصفوفة لإدخال المصفوفة، ثم أدخل وضع البرمجة **PRGM** لإدخال البرنامج.

• لمبادلة محتويات الصفين (Swap)

مثال 1 لمبادلة القيم لصف2 و صف3 في المصفوفة التالية:

$$\text{مصفوفة A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

وما يلي هو التركيب المستخدمة لهذا البرنامج.

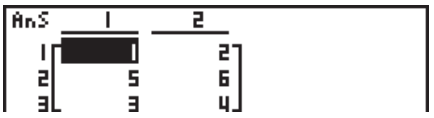
Swap A, 2, 3 ↵

صفوف مبادلة

اسم المصفوفة

Mat A

تنفيذ هذا البرنامج ينتج النتيجة التالية.



• لحساب الضرب العددي (∗Row)

مثال 2 لحساب منتج الصف 2 من المصفوفة في المثال 1 والعددي 4.

وما يلي هو التركيب للاستخدام لهذا البرنامج

∗Row 4, A, 2 ↵
- 2 ← صف
- A ← اسم المصفوفة
- 4 ← مضروب فيه

Mat A

• لحساب الضرب العددي ولإضافة النتيجة الى صف آخر (∗Row+)

مثال 3 لحساب منتج الصف 2 من المصفوفة في المثال 1 والعددي 4 ، ومن ثم تضيف النتيجة الى صف 3

وما يلي هو التركيب للاستخدام لهذا البرنامج.

∗Row+ 4, A, 2, 3 ↵
- 3 ← مصفوفة مضافة
- 2 ← الصف الذي فيه يحسب الضرب العددي
- A ← اسم المصفوفة
- 4 ← مضروب فيه

Mat A

• لإضافة صفين (Row+)

مثال 4 لإضافة صف 2 الى صف 3 من المصفوفة في المثال 1

وما يلي هو التركيب للاستخدام لهذا البرنامج.

Row+ A, 2, 3 ↵
- 3 ← رقم الصف المطلوب اضافته الى
- 2 ← رقم الصف المطلوب اضافته
- A ← اسم المصفوفة

Mat A

■ استخدام وظائف الرسم البياني في برنامج

يمكنك دمج وظائف الرسم البياني الى برنامج لرسم الرسوم البيانية المركبة واستبدال الرسوم البيانية على رأس كل منها. ويُظهر ما يلي انواع متغيرة من التركيب التي تحتاج للاستخدام عند البرمجة مع وظائف الرسم البياني.

• V-Window — View Window –5, 5, 1, –5, 5, 1 ↵

• يحدد نوع الرسم البياني — مدخلات وظيفة الرسم البياني ..... Y = Type ↵

"$X^2 - 3$" → Y1*[1] ↵

*1 أدخل هذا Y1 مع (معروض كـ Y1) 1 (Y) F1 (GRPH) F4 VARS سيحدث تركيب ERROR (خطأ) اذا ادخلت "Y" مع مفاتيح الآلة الحاسبة.

• تراكيب لوظائف رسم بياني آخر

- V-Window View Window <Xmin>, <Xmax>, <Xscale>, <Ymin>, <Ymax>, <Yscale>, <Tθ min>, <Tθ max>, <Tθ pitch>
  <منطقة ل V-Win> StoV-Win ..... منطقة: 1 الى 6
  <منطقة ل V-Win> RclV-Win ..... منطقة: 1 الى 6
- Zoom <معامل Y> ,<معامل X> Factor
  ZoomAuto ..... عدم – معامل
- Pict <منطقة الصورة> StoPict ..... منطقة: 1 الى 6
  تعبير رقمي
  <منطقة الصورة> RclPict ..... منطقة: 1 الى 6
  تعبير رقمي
- Sketch <تنسيق-Y> ,<تنسيق-X> PlotOn
  <تنسيق-Y> ,<تنسيق-X> PlotOff
  <تنسيق-Y> ,<تنسيق-X> PlotChg
  <رقم العمود> ,<رقم الخط> PxlOn
  <رقم العمود> ,<رقم الخط> PlotOff
  <رقم العمود> ,<رقم الخط> PlotChg
  <رقم العمود> ,<رقم الخط> PxlTest
  "<نص>" ,<رقم العمود> ,<رقم الخط> Text
  <تعبير> ,<رقم العمود> ,<رقم الخط> Text
  <مخطط او بيان الرسم البياني> SketchThick
  <مخطط او بيان الرسم البياني> SketchBroken
  <مخطط او بيان الرسم البياني> SketchDot
  <مخطط او بيان الرسم البياني> SketchNormal
  <تنسيق-X> ,<وظيفة> Tangent
  <تنسيق-X> ,<وظيفة> Normal
  <وظيفة> Inverse
  Line
  ,<X-تنسيق2> ,<Y-تنسيق1> ,<X-تنسيق1> F-Line
  <Y-تنسيق2>
  ,<تنسيق Y- نقطة مركزية> ,<تنسيق X- نقطة مركزية> Circle
  <قيمة R نصف قطر>
  <تنسيق-X> Vertical
  <تنسيق-Y> Horizontal

■ استخدام وظائف الرسم البياني الديناميكي في البرنامج

يمكن ان يقوم بأداء عملية الرسم البياني الديناميكي المكررة باستخدام وظائف الرسم البياني الديناميكي في البرنامج. ويظهر ما يلي كيفية تحديد نطاق الرسم البياني الديناميكي داخل برنامج.

• نطاق الرسم البياني الديناميكي

1 → D Start ↵

5 → D End ↵

1 → D pitch ↵

■ استخدام جدول & وظائف الرسم البياني في البرنامج

يمكن تكوين جداول رقمية واداء عمليات الرسم البياني & وظائف الجدول في البرنامج. يظهر ما يلي انواع متغيرة من التركيب الذي تحتاج لاستخدامه عند البرمجة مع الجدول & وظائف الرسم البياني.

• اعداد نطاق الجدول

1 → F Start ↵

5 → F End ↵

1 → F pitch ↵

• عملية رسم الرسم البياني

نوع الربط: ↵ DrawFTG-Con

نوع التخطيط: ↵ DrawFTG-Plt

• تكوين جدول رقمي

↵ DispF-Tbl

■ استخدام جدول اعادة & وظائف الرسم البياني في برنامج

يمنح لك تكوين جداول رقمية واداء وظائف الرسم البياني بدمج جدول عودي & وظائف الرسم البياني في برنامج. ويظهر ما يلي انواع متغيرة من تركيب الذي تحتاج لاستخدام عند برمجة مع جدول عودي & وظائف الرسم البياني.

• مدخلات صيغة الاعادة

↵ Type .... a_{n+1} يحدد نوع الاعادة.

"$3a_n + 2$" → a_{n+1} ↵

"$4b_n + 6$" → b_{n+1} ↵

• اعداد نطاق الجدول

1 → R Start ↵

5 → R End ↵

1 → a_0 ↵

2 → b_0 ↵

1 → a_n Start ↵

3 → b_n Start ↵

• تكوين جدول رقمي

↵ DispR-Tbl

• عملية رسم الرسم البياني

نوع الربط: ↵ DrawR-Con ،↵ DrawRΣ-Con

نوع تخطيط: ↵ DrawR-Plt ،↵ DrawRΣ-Plt

• رسم بياني التقارب/التباعد الإحصائي

(الرسم البياني للويب)

↵ DrawWeb a_{n+1}, 10

■ استخدام وظائف فرز القائمة في برنامج

تسمح لك هذه الوظائف بفرز البيانات في القائمة الى الترتيب التصاعدي او التنازلي.

• الترتيب التصاعدي

① ②

SortA (List 1, List 2, List 3)

قائمة مفرزة (يمكن تحديد قائمة حتى ستة)

① F4 F3 F1 ② OPTN F1 F1

• الترتيب التنازلي

③
SortD (List 1, List 2, List 3)
قائمة مفرزة (يمكن تحديد قائمة حتى ستة)

③ F4 F3 F2

■ استخدام العمليات الحسابية الإحصائية والرسوم البيانية في البرنامج

تضمين العمليات الحسابية الإحصائية وعمليات الرسم البياني في برنامج يسمح لك بحساب ورسم البيانات الإحصائية بيانياً.

• لاختيار شروط ورسم الرسم البياني الإحصائي

ما يلي هي أوامر StatGraph ("S-Gph1", "S-Gph2", او "S-Gph3") ، يجب عليك تحديد شروط الرسم البياني التالي:

• حالة الرسم/غير الرسم للرسم البياني (DrawOn/DrawOff)
• Graph Type
• موقع البيانات لمحور -x (اسم القائمة)
• موقع البيانات لمحور -y (اسم القائمة)
• موقع بيانات التردد (اسم القائمة)
• Mark Type
• اعداد عرض الرسم البياني الدائري (% او Data)
• تحديد قائمة تخزين البيانات المئوية للرسم البياني الدائري (لا شيء أو اسم قائمة)
• شريط أول لبيانات الرسم البياني (اسم القائمة)
• شريط ثاني وثالث لبيانات الرسم البياني (اسم القائمة)
• اتجاه شريط الرسم البياني (Length أو Horizontal)

شروط الرسم البياني المطلوبة معتمدا على نوع الرسم البياني، انظر "تعديل معاملات الرسم" (صفحة 1-6).

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي لتخطيط مبعثري او رسم بياني للخط xy.

S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵

في حالة الرسم البياني لخط xy، يستبدل "Scatter" في التحديد أعلاه بـ "xyLine".

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي لتخطيط الاحتمال.

S-Gph1 DrawOn, NPPlot, List 1, Square ↵

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي لرسم بياني لمتغير واحد.

S-Gph1 DrawOn, Hist, List 1, List 2 ↵

يمكن استخدام نفس الشكل للانواع التالية من الرسوم البيانية ، باستبدال "Hist" ببساطة في التحديد اعلاه بنوع الرسم البياني المطبق.

رسم تكراري..... Hist　　توزيع طبيعي ..... N-Dist
صندوق متوسط ..... MedBox*1　　خط مكسور ..... Broken

*1 تشغيل: تطرفات　　ايقاف: تطرفات

S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 1　　S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 0

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي لرسم بياني تراجعي.

S-Gph1 DrawOn, Linear, List 1, List 2, List 3 ↵

يمكن استخدام نفس الشكل للانواع التالية من الرسوم البيانية. باستبدال "خطي" ببساطة في التحديد اعلاه بنوع الرسم البياني المطبق.

تراجع خطي ..... Linear
تراجع لوغاريتمي ..... Log
متوسط-متوسط ..... Med-Med
تراجع اسّي ..... ExpReg(a·e^bx)
تراجع تربيعي ..... Quad
ExpReg(a·b^x)
تراجع مكعب ..... Cubic
تراجع القوة ..... Power
تراجع رباعي ..... Quart

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي للرسم البياني التراجعي الجيبي.

S-Gph1 DrawOn, Sinusoidal, List 1, List 2 ↵

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي لرسم بياني التراجع المنطقي.

S-Gph1 DrawOn, Logistic, List 1, List 2 ↵

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي للرسم البياني الدائري.

S-Gph1 DrawOn, Pie, List 1, %, None ↵

• ما يلي هو تحديد شرط الرسم البياني النوعي للرسم البياني المشروط.

S-Gph1 DrawOn, Bar, List 1, None, None, StickLength ↵

• لرسم الرسم البياني الإحصائي. ادخل الأمر "DrawStat" عقب خط تحديد شرط الرسم البياني.

ClrGraph

S-Wind Auto

{1, 2, 3} → List 1

{1, 2, 3} → List 2

S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵

DrawStat

■ استخدام الرسوم البيانية للتوزيع في البرنامج (غير موجود في النموذج fx-7400GII)

يستخدم اوامر خاصة لرسم الرسوم البيانية للتوزيع في البرنامج.

• لرسم الرسم البياني للتوزيع التراكمي الطبيعي

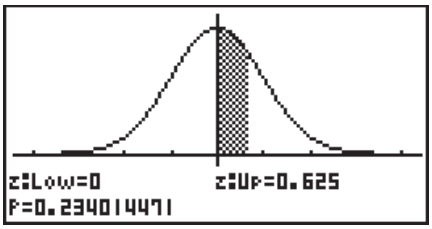
① DrawDistNorm <Lower>, <Upper> [,σ, μ]

- متوسط السكان[*1]
- للإنحراف المعياري السكان[*1]
- الحد الأسفل للبيانات
- الحد الاعلى للبيانات

① F4 F1 F5 F1

[*1] يمكن حذف هذا. بحذف هذه البنود تجري العملية الحسابية باستخدام μ = 0 و σ = 1.

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\int_{Lower}^{Upper} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}dx \qquad \text{ZLow} = \frac{Lower-\mu}{\sigma} \qquad \text{ZUp} = \frac{Upper-\mu}{\sigma}$$



• تنفيذ DrawDistNorm يقوم بأداء العملية الحسابية اعلاه وفقا لشروط محددة ويرسم الرسم البياني. في نفس الوقت يتم ملء المنطقة ZUp ≧ x ≧ ZLow على الرسم البياني فيها.

• في نفس الوقت،يتم تعيين قيم نتيجة العملية الحسابية p، و ZLow، و ZUp للمتغيرات على التوالي p، و ZLow، و ZUp، و p يتم تيعينه الى Ans.

• لرسم الرسم البياني للتوزيع التراكمي لطالب-t

① DrawDistT <Lower>, <Upper>, [df]

- درجة الحرية
- الحد الأسفل للبيانات
- الحد الاعلى للبيانات

① F4 F1 F5 F2

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \times df}}\, dx \qquad \text{tLow} = Lower \qquad \text{tUp} = Upper$$

• تنفيذ DrawDistT يقوم بأداء العملية الحسابية اعلاه وفقا لشروط محددة ويرسم الرسم البياني. في نفس الوقت يتم ملء المنطقة Upper ≧ x ≧ Lower على الرسم البياني.

• في نفس الوقت ، يتم تعيين قيمة نتيجة العملية الحسابية p ، وقيم مدخلات الأسفل والاعلى للمتغيرات على التوالي p، و tLow، و tUp، و p، يتم تيعينه الى Ans.

• لرسم الرسم البياني للتوزيع التراكمي χ^2

① DrawDistChi <Lower>, <Upper>, [df]

- درجة الحرية
- الحد الأقل للبيانات
- الحد الاعلى للبيانات

① F4 F1 F5 F3

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \times x^{\left(\frac{df}{2}-1\right)} \times e^{-\frac{x}{2}}\, dx$$

• تنفيذ DrawDistChi يقوم بأداء العملية الحسابية اعلاه وفقا لشروط محددة ويرسم الرسم البياني. في نفس الوقت يتم ملء المنطقة Upper ≧ x ≧ Lower على الرسم البياني.

• في نفس الوقت ،يتم تعيين نتيجة العملية الحسابية p لمتغيرات p، و Ans.

• لرسم الرسم البياني للتوزيع التراكمي F

① DrawDistF <Lower>, <Upper>, <ndf>, <ddf>

- درجة الحرية للقاسم
- درجة الحرية للبسط
- الحد الأقل للبيانات
- الحد الاعلى للبيانات

① F4 F1 F5 F4

$$p = \int_{Lower}^{Upper} \frac{\Gamma\left(\frac{ndf + ddf}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{ndf}{2}\right) \times \Gamma\left(\frac{ddf}{2}\right)} \times \left(\frac{ndf}{ddf}\right)^{\frac{ndf}{2}} \times x^{\left(\frac{ndf}{2} - 1\right)} \times \left(1 + \frac{ndf \times x}{ddf}\right)^{-\frac{ndf + ddf}{2}} dx$$

- تنفيذ DrawDistF يقوم بأداء العملية الحسابية اعلاه وفقا لشرائط محددة ويرسم الرسم البياني. في نفس الوقت يتم ملء المنطقة Upper ≧ x ≧ Lower على الرسم البياني.
- في نفس الوقت.يتم تعيين نتيجة العملية الحسابية p لمتغيرات p و Ans.

■ اجراء العمليات الحسابية الإحصائية في البرنامج

- عملية حسابية إحصائية لمتغير واحد

① 1-Variable List1, List 2

List 2 — بيانات التردد (*Frequency*)

List1 — بيانات محور-x (*XList*)

① F4 F1 F6 F1

- عملية حسابية إحصائية لمتغير مزدوج

① 2-Variable List1, List 2, List 3

List 3 — بيانات التردد (*Frequency*)

List 2 — بيانات محور-y (*YList*)

List1 — بيانات محور-x (*XList*)

① F4 F1 F6 F2

- عملية حسابية إحصائية للتراجع

① LinearReg(ax+b) List1, List 2, List 3

نوع العملية الحسابية*

List 3 — بيانات التردد (*Frequency*)

List 2 — بيانات محور-y (*YList*)

List1 — بيانات محور-x (*XList*)

① F4 F1 F6 F6 F1 F1

* يمكن تحديد اي مما يلي كنوع العميلة الحسابية.

LinearReg(ax+b) ..... تراجع خطي (نوع $ax+b$)

LinearReg(a+bx) ..... تراجع خطي (نوع $a+bx$)

Med-MedLine ..... العملية الحسابية Med-Med

QuadReg ..... تراجع تربيعي

CubicReg ..... تراجع مكعب

QuartReg ..... تراجع رباعي

LogReg ..... تراجع لوغاريتمي

ExpReg(a·eˆbx) ..... تراجع اسّي (نوع $a \cdot e^{bx}$)

ExpReg(a·bˆx) ..... تراجع اسّي (نوع $a \cdot b^{x}$)

PowerReg ..... تراجع القوة

• عملية حسابية إحصائية للتراجع الجيبي

SinReg List1, List2

List2: بيانات محور *y* (*YList*)

List1: بيانات محور *x* (*XList*)

• عملية حسابية إحصائية للتراجع المنطقي

LogisticReg List1, List2

List2: بيانات محور *y* (*YList*)

List1: بيانات محور *x* (*XList*)

■ إجراء عملية حسابية لتوزيع في البرنامج (غير موجود في النموذج fx-7400GII)

• يتم استبدال القيم التالية كلما حذفت اي من القيم المنطوية على الأقوس ([ ]).

0=μ، 1=σ، L = ذيل (ايسر)

• للحصول على صيغة العملية الحسابية لكل من وظائف الكثافة الاحتمالية، انظر "صيغة إحصائية" (صفحة 6-55).

• توزيع طبيعي

NormPD(: يعيد كثافة الاحتمال الطبيعي (قيمة *p*) للبيانات المحددة.

تركيب: NormPD(*x*[, σ, μ)]

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل *x*. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية *p* للمتغيرات *p* و Ans (ListAns عندما تكون *x* هي قائمة).

NormCD(: يعيد كثافة الاحتمال الطبيعي (قيمة *p*) للبيانات المحددة.

تركيب: NormCD(Lower, Upper[, σ, μ)]

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لأسفل وأعلى. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية *p*، وZLow، و ZUp للمتغيرات *p*، و ZLow، و ZUp . ويتم تعيين نتيجة العملية الحسابية *p* أيضاً ل Ans (ListAns عندما تكون الأقل والأعلى هي قوائم).

InvNormCD(: يعيد معكوس التوزيع التراكمي الطبيعي (قيمة (قيم) الأسفل و/او الأعلى) للقيمة المحددة *p*.

تركيب: InvNormCD(["L(أو 1–) أو R(أو 1) أو C(أو 0)" ,]*p*[,σ, μ])

ذيل (يسار، يمين، مركزي)

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل *p*. ونتيجة العلمية الحسابية هي المدخلات وفقا لإعداد الذيل كما هو موضح ادناه.

ذيل = يسار

يتم تعيين القيمة الاعلى للمتغيرات *x*1InvN و Ans (ListAns عندما تكون *p* هي قائمة).

ذيل = يمين

يتم تعيين القيمة الأقل للمتغيرات *x*1InvN و Ans (ListAns عندما تكون *p* هي قائمة).

ذيل = مركزي

يتم تعيين القيمة الاعلى والأسفل للمتغيرات *x*1InvN و *x*2InvN على التوالي. ويتم تعيين الأقل فقط لـ Ans (ListAns عندما تكون *p* هي قائمة).

- **توزيع الطالب-*t***

tPD(: يعيد كثافة الاحتمال لطالب - t (قيمة p) للبيانات المحددة

تركيب: tPD(x, df [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل x. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون x هي قائمة).

tCD(: tCD(): يعيد التوزيع التراكمي لطالب-t (قيمة p) للبيانات المحددة

تركيب: tCD(Lower,Upper,df [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لأسفل وأعلى. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p، وtLow، و tUp للمتغيرات p، و tLow، وtUp . ويتم تعيين نتيجة العملية الحسابية p أيضاً ل Ans (ListAns عندما تكون الأقل والأعلى هي القوائم).

InvTCD(: يعيد معكوس التوزيع التراكمي لطالب-t (قيمة الأسفل) للقيمة المحددة p.

تركيب: InvTCD(p,df [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل p. ويتم تعيين القيمة الأقل فقط للمتغيرات xInv و Ans (ListAns عندما تكون p هو قائمة).

- **توزيع χ^2**

ChiPD(: يعيد كثافة الاحتمال χ^2 (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: ChiPD(x,df [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل x . ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون x هي قائمة).

ChiCD(: يعيد التوزيع التراكمي χ^2 (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: ChiCD(Lower,Upper,df [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لأسفل و لأعلى. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون الأسفل و الأعلى هي القوائم).

InvChiCD(: يعيد معكوس التوزيع التراكمي χ^2 (قيمة الأسفل) للقيمة المحددة p.

تركيب: InvChiCD(p,df [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لـ p . ويتم تعيين القيمة الأقل فقط للمتغيرات xInv و Ans (ListAns عندما تكون p هي قائمة).

- **توزيع F**

FPD(: يعيد كثافة الاحتمال F (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: FPD(x,ndf,ddf [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل x. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون x هي قائمة).

FCD(: يعيد توزيع تراكمي F (قيمة p) للبيانات المحددة.

FCD(Lower,Upper,ndf,ddf [])

- يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لأسفل ولأعلى. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون الأسفل والأعلى هي القوائم).

)**InvFCD**: يعيد معكوس التوزيع التراكمي F (قيمة الأسفل) للقيمة المحددة.

تركيب: InvFCD(p,ndf,ddf [])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل p . ويتم تعيين القيمة الأقل فقط للمتغيرات xInv و Ans (ListAns عندما تكون p هي قائمة).

• توزيع ثنائي

)**BinomialPD**: يعيد الاحتمال الثنائي (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: BinomialPD([x,]n,P[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل x . ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون x هي قائمة).

)**BinomialCD**: يعيد التوزيع التراكمي الثنائي (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: BinomialCD([X,]n,P[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لكل من X . ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تحذف X او تكون قائمة).

)**InvBinomialCD**: يعيد معكوس التوزيع التراكمي الثنائي للقيمة المحددة p.

تركيب: InvBinomialCD(p,n,P[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل p . ويتم تعيين قيمة X نتيجة العملية الحسابية للمتغيرات xInv و Ans (ListAns عندما تكون p هي قائمة).

• توزيع بواسون

)**PoissonPD**: يعيد احتمال بواسون (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: PoissonPD(x, μ[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل x . ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون x هي قائمة).

)**PoissonCD**: يعيد التوزيع التراكمي لبواسون (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: PoissonCD(X,μ[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لكل من X. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p لمتغيراتp و Ans (ListAns عندما تكون X هي قائمة).

)**InvPoissonCD**: يعيد معكوس التوزيع التراكمي لبواسون للقيمة المحددة.

تركيب: InvPoissonCD(p,μ[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل p . ويتم تعيين قيمة X نتيجة العملية الحسابية لمتغيرات xInv و Ans (ListAns عندما تكون p هي قائمة).

• توزيع هندسي

)**GeoPD**: يعيد الاحتمال الهندسي (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: GeoPD(x, P[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل x . و يتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون x هي قائمة).

)**GeoCD**: يعيد التوزيع التراكمي الهندسي (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: GeoCD(X,P[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل X. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون X هي قائمة).

)**InvGeoCD**: يعيد معكوس التوزيع التراكمي الهندسي للقيمة المحددة.

تركيب: InvGeoCD(p,P[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل p . ويتم تعيين قيمة X نتيجة العملية الحسابية للمتغيرات xInv و Ans (ListAns عندما تكون p هي قائمة).

• توزيع هندسة فوقية

)**HypergeoPD**: يعيد احتمال الهندسة الفوقية (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: HypergeoPD(x, n, M, N[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل x. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p للمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون x هي قائمة).

)**HypergeoCD**: يعيد التوزيع تراكمي للهندسة الفوقية (قيمة p) للبيانات المحددة.

تركيب: HypergeoCD(X, n, M, N[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة لكل من X. ويتم تعيين نتيجة العلمية الحسابية p لمتغيرات p و Ans (ListAns عندما تكون X هي قائمة).

)**InvHypergeoCD**: يعيد معكوس التوزيع التراكمي للهندسة الفوقية للقيمة المحددة.

تركيب: InvHypergeoCD(p, n, M, N[])

• يمكن تحديد قيمة واحدة أو قائمة ل p . ويتم تعيين القيمة X كنتيجة للعملية الحسابية للمتغيرات xInv و Ans (ListAns عندما تكون p هي قائمة).

■ استخدام الأمر TEST لتنفيذ أمر في البرنامج (غير موجود في النموذج fx-7400GII)

• وما يلي هي نطاقات التحديدات لحجة "μ condition" للأمر.

"$\mu < \mu_0$ عند 1– أو "<"

"$\mu \neq \mu_0$ عند 0 أو "≠"

"$\mu > \mu_0$ عند 1 أو ">"

يطلب ما سبق أيضاً لطرق تحديد ال "ρ condition" و "β&ρ condition" .

• للإستفسارات عن الحجج التي لم تغطى هنا في التفصيل، انظر "النصوص" (صفحة 6-23) و "مصطلحات مدخلات ومخرجات، وفاصل الثقة، وتوزيع" (صفحة 6-52).

• لصيغة العملية الحسابية لكل من الأمر، انظر "الصيغة الإحصائية" (صفحة 6-55).

• اختبار Z

اثنان عينة اختبار F: يقوم بتنفيذ عملية حسابية -1عينة اختبار Z

تركيب: OneSample$Z$Test "μ condition", μ_0, σ, $\bar{x}$, n

قيم المخرجات: يتم تعيين Z, p, $\bar{x}$, n على التوالي لمتغيرات z, p, $\bar{x}$, n وعناصر ListAns 1 لى 4.

تركيب: OneSample$Z$Test "μ condition", μ_0, σ, List[, Freq]

قيم المخرجات: يتم تعيين $Z, p, \bar{x}, sx, n$ على التوالي لمتغيرات $z, p, \bar{x}, sx, n$ وعناصر ListAns 1 لى 6.

اثنان عينة اختبار Z: يقوم بتنفيذ عينة- 2 اختبار- Z.

تركيب: TwoSample$Z$Test "μ_1 condition", σ_1, σ_2, $\bar{x}_1$, n_1, $\bar{x}_2$, n_2

قيم المخرجات: يتم تعيين $Z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, n_1, n_2$ على التوالي لمتغيرات $z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, n_1, n_2$ وعناصر 1 ListAns لى 8.

تركيب: TwoSample$Z$Test "μ_1 condition", σ_1, σ_2, List1, List2[, Freq1 [, Freq2]]

قيم المخرجات: يتم تعيين $Z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, sx_1, sx_2, n_1, n_2$ على التوالي لمتغيرات $z, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, sx_1, sx_2, n_1, n_2$ وعناصر 1 ListAns لى 8.

واحد دعامة اختبار Z: قم بتنفيذ عملية حسابية 1- نسبة اختبار Z

تركيب: OneProp$Z$Test "p condition", p_0, x, n

قيم المخرجات: يتم تعيين $Z, p, \hat{p}, n$ على التوالي لمتغيرات $z, p, \hat{p}, n$ وعناصر 1 ListAns لى 4.

اثنان دعامة اختبار Z: يقوم بتنفيذ عملية حسابية 2- نسبة اختبار Z

تركيب: TwoProp$Z$Test "p_1 condition", x_1, n_1, x_2, n_2

قيم المخرجات: يتم تعيين $Z, p, \hat{p}_1, \hat{p}_2, \hat{p}, n_1, n_2$ على التوالي للمتغيرات $z, p, \hat{p}_1, \hat{p}_2, \hat{p}, n_1, n_2$ وعناصر 1 ListAns لى 7.

- **اختبار t**

واحد عينة اختبار T: يقوم بتنفيذ عملية حسابية 1- عينة اختبار t.

تركيب: OneSampleTTest "μcondition", μ_0, $\bar{x}$, sx, n
OneSampleTTest "μcondition", μ_0, List[, Freq]

قيم المخرجات: يتم تعيين$t, p, \bar{x}, sx, n$ على التوالي لمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر 1 ListAns لى 5.

اثنان عينة اختبار T: يقوم بتنفيذ عملية حسابية -2عينة اختبار t.

تركيب : TwoSampleTTest "μ_1 condition", $\bar{x}_1$, sx_1, n_1, $\bar{x}_2$, sx_2, n_2[,Pooled condition]
TwoSampleTTest "μ_1 condition", List1, List2, [, Freq1[, Freq2[, Pooled condition]]]

قيم المخرجات: عندما يتم تعيين الشروط المجمعة = $0, t, p, df, \bar{x}_1 \bar{x}_2, sx_1, sx_2, n_1, n_2$ على التوالي للمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر 1 ListAns لى 9.
عندما يتم تعيين الشروط المجمعة = $1, t, p, df, \bar{x}_1, \bar{x}_2, sx_1, sx_2, sp, n_1, n_1$ على التوالي للمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر 1 ListAns لى 10.

الملاحظة: يحدد 0 عندما تريد ايقاف الشروط المجمعة والعناصر 1 عندما تريد تشغيلها. يتم معاملة كايقاف الشروط المجمعة بحذف المدخلات.

LinRegTTest: يقوم بتنفيذ عملية حسابية اختبار- t للتراجع الخطي.

تركيب: LinRegTTest "β&ρ condition", XList, YList[, Freq]

قيم المخرجات: يتم تعيين$t, p, df, a, b, s, r, r^2$ على التوالي للمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر 1 ListAns لى 8.

• اختبار χ^2

ChiGOFTest: يقوم بتنفيذ chi-square goodness للإختبار المناسب.

تركيب: ChiGOFTest List 1, List 2,df, List 3

(قائمة 1 هي قائمة مرصودة، وقائمة 2 هي قائمة متوقعة، وقائمة 3 هي قائمة CNTRB).

قيم المخرجات: يتم تعيين χ^2, p, df على التوالي للمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر ListAns 1 لى 3. ويتم تخزين قائمة CNTRB في القائمة 3.

ChiTest: يقوم بتنفيذ اختبار chi-square

تركيب: ChiTest MatA, MatB

قيم المخرجات: يتم تعيين χ^2, p, df على التوالي للمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر ListAns 1 الى قائمة 3. ويتم تعيين المصفوفة المتوقعة للقائمة MatB.

• اختبار F

اثنان عينة اختبارF: يقوم بتنفيذ عملية حسابية 2- عينة اختبار F

تركيب: اثنان عينة اختبار F "شرط σ_1" sx_1, n_1, sx_2, n_2

قيم المخرجات: يتم تعيين $F, p, sx_1, sx_2, n_1, n_2$ على التوالي للمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر ListAns 1 الى 6.

تركيب: اثنان عينة اختبار F "شرط σ_1" قائمة 1, قائمة 2, [, Freq2] [[Freq1

قيم المخرجات: يتم تعيين $F, p, \bar{x}_1, \bar{x}_2, sx_1, sx_2, n_1, n_2$ على التوالي للمتغيرات بنفس الأسماء والعناصر ListAns 1 الى 8.

• ANOVA

OneWayANOVA: يقوم بتنفيذ تحليل ANOVA لمعامل واحد من المتغيرات

تركيب: قائمة 1، قائمة OneWayANOVA 2

(قائمة 1 هي قائمة المعامل (A) و قائمة2 هي قائمة متابعة.)

قيم المخرجات: Adf, Ass, Ams, AF, Ap, ERRdf, ERRss, ERRms يتم تعيين على التوالي للمتغيرات Adf, SSa, MSa, Fa, pa, Edf, SSe, MSe.

ويتم تعيين قيم المخرجات أيضاً ل MatAns كما يظهر تاليا.

$$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} Adf & Ass & Ams & AF & Ap \\ ERRdf & ERRss & ERRms & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

TwoWayANOVA: يقوم بتنفيذ تحليل ANOVA اثنين- معامل من المتغيرات

تركيب: TwoWayANOVA قائمة 1، قائمة 2 ،قائمة 3 (قائمة 1 هي قائمة المعامل (A) و قائمة2 هي قائمة المعامل (B) ،و قائمة 3 هي قائمة متابعة).

قيم المخرجات: Adf, Ass, Ams, AF, Ap, Bdf, Bss, Bms, BF, Bp, ABdf, ABss, ABms, ABF, ABp, ERRdf, ERRss, ERRms يتم تعيين على التوالي للمتغيرات Adf, SSa, MSa, Fa, pa, Bdf, SSb, MSb, Fb, pb, ABdf, SSab, MSab, Fab, pab, Edf, SSe, MSe.

ويتم تعيين قيم المخرجات أيضاً ل MatAns كما يظهر تاليا.

$$\text{MatAns} = \begin{bmatrix} Adf & Ass & Ams & AF & Ap \\ Bdf & Bss & Bms & BF & Bp \\ ABdf & ABss & ABms & ABF & ABp \\ ERRdf & ERRss & ERRms & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

• **أوامر الإعداد**

• إعداد وضع البيانات للعمليات المالية

DateMode365..... 365 يوما

DateMode360..... 360 يوما

• اعداد فترة الدفع

PmtBgn..... بداية الفترة

PmtEnd..... نهاية الفترة

• فترة الدفع للعمليات الحسابية للسند

PeriodsAnnual ..... سنويا

PeriodsSemi ..... نصف سنوي

• أوامر العمليات الحسابية المالية

لمعنى اي حجة، أنظر "الفصل السابع العملية الحسابية المالية (TVM)".

• **فائدة بسيطة**

Smpl_SI: تعيد الفائدة القائمة على العملية الحسابية لفائدة بسيطة.

تركيب: Smpl_SI(n, I%, PV)

Smpl_SFV: تعيد القرض الرئيسي والفائدة مستندة على العملية الحسابية لفائدة بسيطة.

تركيب: Smpl_SFV(n, I%, PV)

• **فائدة مركبة**

الملاحظة:

• يمكن حذف P/Y و C/Y في كل من العمليات الحسابية للفائدة المركبة. عند حذف هذه، تجري العلميات الحسابية باستخدام P/Y=12 و C/Y=12.

• اذا قمت باداء عملية حسابية مستخدمة بوظيفة فائدة مركبة ,)Cmpd_n(, Cmpd_I%(, Cmpd_PV() Cmpd_FV(, Cmpd_PMT(, ستيم حفظ الحجة (الحجج) ونتائج العملية الحسابية في المتغيرات المتطابقة (PV, I%, n, غيرها) .و اذا قمت باداء عملية حسابية مستخدمة باي نوع آخر من وظيفة العملية الحسابية، لا يتم تعيين الحجة ونتائج العملية الحسابية للمتغيرات.

Cmpd_n: يعيد عدد من فترات مركبة

تركيب: Cmpd_n(I%, PV, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_I%: تعيد الفائدة السنوية

تركيب: Cmpd_I%(n, PV, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_PV: تعيد القيمة الحالية(مبلغ القرض لدفعات القسط،و القرض الأصلي للحفظ).

تركيب: Cmpd_PV(n, I%, PMT, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_PMT: ترجع قيم المدخلات/المخرجات المتفقة (مبلغ الدفعة لدفعات القسط، مبلغ مستثمر للحفظ) لمدة ثابتة.

تركيب: Cmpd_PMT(n, I%, PV, FV, P/Y, C/Y)

Cmpd_FV: يرجع مبلغ المدخلات/المخرجات النهائية او مجموع القرض الأصلي والفائدة.

تركيب: Cmpd_FV(n, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

• تدفق المال (تقييم الإستثمارات)

Cash_NPV: تعيد القيمة الصافية الحالية.

تركيب: Cash_NPV(I%, Csh)

Cash_IRR: يعيد المعدل الداخلي للعودة.

تركيب: Cash_IRR(Csh)

Cash_PBP: تعيد مدة الإسترداد.

تركيب: Cash_PBP(I%, Csh)

Cash_NFV: تعيد القيمة الصافية المستقبلية.

تركيب: Cash_NFV(I%, Csh)

• استهلاك الدين

Amt_BAL: يرجع رصيد القرض الباقي للدفع التالي PM2.

تركيب: Amt_BAL(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_INT: يعيد الفائدة المدفوعة للدفع PM1.

تركيب: Amt_INT(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_PRN: يعيد القرض الرئيسي والفائدة المدفوعة للدفع PM1.

تركيب: Amt_PRN(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣINT: تعيد مجموعة القرض الرئيسية والفائدة المدفوعة من الدفع PM1 الى PM2.

تركيب: Amt_ΣINT(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

Amt_ΣPRN: تعيد مجموعة القرض الرئيسية المدفوعة من الدفع PM1 الى PM2.

تركيب: Amt_ΣPRN(PM1, PM2, I%, PV, PMT, P/Y, C/Y)

• تحويل معدل الفائدة

Cnvt_EFF: يعيد معدل الفائدة المحوّلة من معدل الفائدة الإسمية الى معدل الفائدة الفعالة.

تركيب: Cnvt_EFF(n, I%)

Cnvt_APR: يعبد معدل الفائدة المحوّلة من معدل الفائدة الفعالة الى معدل الفائدة الإسمية.

تركيب: Cnvt_APR(n, I%)

• تكفلة، وسعر البيع، العمليات الحسابية الهامش

Cost: تعيد التكفلة مستندة الى سعر البيع المحدد والهامشي.

تركيب: Cost(Sell, Margin)

Sell: يعيد سعر البيع مستندا الى التكفلة المحددة والهامشية.

تركيب: Sell(Cost, Margin)

Margin: يعيد الهامش مستندا الى التكفلة المحددة وسعر البيع.

تركيب: Margin(Cost, Sell)

• **العمليات الحسابية اليوم/التاريخ**

Days_Prd: يعيد عدد الأيام من d1 محدد الى d2 محدد.

تركيب: Days_Prd(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2)

• **عمليات السند**

Bond_PRC: يعيد في قائمة من اسعار السند على اساس الشروط المحددة.

تركيب: Bond_PRC(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, YLD) = {PRC, INT, CST}

Bond_YLD: يعيد العائد مستندا الى الشروط المحددة.

تركيب: Bond_YLD(MM1, DD1, YYYY1, MM2, DD2, YYYY2, RDV, CPN, PRC)

7. قائمة الأوامر لوضع البرمجة.

ملاحظة جميع الأوامر المذكورة أدناه متاحة في جميع النموذج المغطاة بدليل الاستخدام هذا.

البرنامج RUN

مفتاح (MENU) F4			
أوامر	مستوي 3	مستوي 2	مستوي 1
DrawOn	On	DRAW	STAT
DrawOff	Off		
S-Gph1_	GPH1	GRPH	
S-Gph2_	GPH2		
S-Gph3_	GPH3		
Scatter	Scat		
xyLine	xy		
Hist	Hist		
MedBox	Box		
Bar	Bar		
N-Dist	N-Dis		
Broken	Brkn		
Linear	X		
Med-Med	Med		
Quad	X^2		
Cubic	X^3		
Quart	X^4		
Log	Log		
*1			
Power	Pwr		
Sinusoidal	Sin		
NPPlot	NPP		
Logistic	Lgst		
Pie	Pie		
List_		List	
*2		TYPE	
DrawDistNorm_	DrwN	DIST	
DrawDistT_	Drwt		
DrawDistChi_	DrwC		
DrawDistF_	DrwF		
1-Variable_	1VAR	CALC	
2-Variable_	2VAR		
*3			
Med-MedLine_	Med		
QuadReg_	X^2		
CubicReg_	X^3		
QuartReg_	X^4		
LogReg_	Log		
*4			
PowerReg_	Pwr		
SinReg_	Sin		
LogisticReg_	Lgst		
Swap_		Swap	MAT
∗Row_		×Rw	
∗Row+_		×Rw+	
Row+_		Rw+	
SortA(		Srt-A	LIST
SortD(		Srt-D	
G_SelOn_	On	SEL	GRPH
G_SelOff_	Off		
Y=Type	Y=	TYPE	
r=Type	r=		
ParamType	Parm		
X=Type	X=		
Y>Type	Y>		
Y<Type	Y<		
Y≥Type	Y≥		
Y≤Type	Y≤		
X>Type	X>		
X<Type	X<		
X≥Type	X≥		
X≤Type	X≤		
NormalG_	—	STYL	
ThickG_	—		
BrokenThickG_	·····		
DotG_	·····		
StoGMEM_	Sto	GMEM	
RclGMEM_	Rcl		
D_SelOn_		On	DYNA
D_SelOff_		Off	
D_Var_		Var	
Y=Type	Y=	TYPE	
r=Type	r=		
ParamType	Parm		
T_SelOn_		On	TABL
T_SelOff_		Off	
Y=Type	Y=	TYPE	
r=Type	r=		
ParamType	Parm		
NormalG_	—	STYL	
ThickG_	—		
BrokenThickG_	·····		
DotG_	·····		
R_SelOn_	On	SEL+S	RECR
R_SelOff_	Off		
NormalG_	—		
ThickG_	—		
BrokenThickG_	·····		
DotG_	·····		
a_nType	a_n	TYPE	
a_{n+1}Type	a_{n+1}		
a_{n+2}Type	a_{n+2}		
n	n	$n.a_{n\cdot\cdot}$	
a_n	a_n		
a_{n+1}	a_{n+1}		
a_{n+2}	a_{n+2}		
b_n	b_n		
b_{n+1}	b_{n+1}		
b_{n+2}	b_{n+2}		
c_n	c_n		
c_{n+1}	c_{n+1}		
c_{n+2}	c_{n+2}		
Σa_n	Σa_n		
Σa_{n+1}	Σa_{n+1}		
Σa_{n+2}	Σa_{n+2}		
Σb_n	Σb_n		
Σb_{n+1}	Σb_{n+1}		
Σb_{n+2}	Σb_{n+2}		
Σc_n	Σc_n		
Σc_{n+1}	Σc_{n+1}		
Σc_{n+2}	Σc_{n+2}		

Sel_a_0	a_0	RANG	
Sel_a_1	a_1		

مفتاح OPTN

أوامر	مستوي 3	مستوي 2	مستوي 1
List_		List	LIST
List→Mat(		L→M	
Dim_		Dim	
Fill(		Fill	
Seq(		Seq	
Min(		Min	
Max(		Max	
Mean(		Mean	
Median(		Med	
Augment(		Aug	
Sum_		Sum	
Prod_		Prod	
Cuml_		Cuml	
Percent_		%	
⊿List_		⊿	
Mat_		Mat	MAT
Mat→List(		M→L	
Det_		Det	
Trn_		Trn	
Augment(		Aug	
Identity_		Iden	
Dim_		Dim	
Fill(		Fill	
Ref_		Ref	
Rref_		Rref	
Vct_		Vct	
DotP(		DotP	
CrossP(		CrsP	
Angle(		Angle	
UnitV(		UntV	
Norm(		Norm	
i		i	CPLX
Abs_		Abs	
Arg_		Arg	
Conjg_		Conj	
ReP_		ReP	
ImP_		ImP	
►r∠θ		►r∠θ	
►a+bi		►a+bi	
Solve(		Solve	CALC
d/dx(		d/dx	
d^2/dx^2(		d^2/dx^2	
∫(		∫dx	
SolveN(		SolveN	
FMin(		FMin	
FMax(		FMax	
Σ(		Σ(	
$\log_a b$(		$\log_a b$	
Int÷		Int÷	
Rmdr		Rmdr	
►Simp		Simp	
$\hat{x}$		$\hat{x}$	STAT
$\hat{y}$		$\hat{y}$	
*5		DIST	

StdDev(		S·Dev	
Variance(		Var	
*6		TEST	
►		►	CONV
[fm]	fm	LENG	
[Å]	Å		
[μm]	μm		
[mm]	mm		
[cm]	cm		
[m]	m		
[km]	km		
[AU]	AU		
[l.y.]	l.y.		
[pc]	pc		
[Mil]	Mil		
[in]	in		
[ft]	ft		
[yd]	yd		
[fath]	fath		
[rd]	rd		
[mile]	mile		
[n mile]	n mile		
[cm^2]	cm^2	AREA	
[m^2]	m^2		
[ha]	ha		
[km^2]	km^2		
[in^2]	in^2		
[ft^2]	ft^2		
[yd^2]	yd^2		
[acre]	acre		
[$mile^2$]	$mile^2$		
[cm^3]	cm^3	VLUM	
[mL]	mL		
[L]	L		
[m^3]	m^3		
[in^3]	in^3		
[ft^3]	ft^3		
[fl_oz(UK)]	fl_oz(UK)		
[fl_oz(US)]	fl_oz(US)		
[gal(US)]	gal(US)		
[gal(UK)]	gal(UK)		
[pt]	pt		
[qt]	qt		
[tsp]	tsp		
[tbsp]	tbsp		
[cup]	cup		
[ns]	ns	TIME	
[μs]	μs		
[ms]	ms		
[s]	s		
[min]	min		
[h]	h		
[day]	day		
[week]	week		
[yr]	yr		
[s-yr]	s-yr		
[t-yr]	t-yr		
[°C]	°C	TMPR	
[K]	K		
[°F]	°F		
[°R]	°R		

[m/s]	m/s	VELO	
[km/h]	km/h		
[knot]	knot		
[ft/s]	ft/s		
[mile/h]	mile/h		
[u]	u	MASS	
[mg]	mg		
[g]	g		
[kg]	kg		
[mton]	mton		
[oz]	oz		
[lb]	lb		
[slug]	slug		
[ton(short)]	ton(short)		
[ton(long)]	ton(long)		
[N]	N	RORC	
[lbf]	lbf		
[tonf]	tonf		
[dyne]	dyne		
[kgf]	kgf		
[Pa]	Pa	PRES	
[kPa]	kPa		
[mmH_2O]	mmH_2O		
[mmHg]	mmHg		
[atm]	atm		
[inH_2O]	inH_2O		
[inHg]	inHg		
[lbf/in^2]	lbf/in^2		
[bar]	bar		
[kgf/cm^2]	kgf/cm^2		
[eV]	eV	ENGY	
[J]	J		
[cal_{th}]	cal_{th}		
[cal_{15}]	cal_{15}		
[cal_{IT}]	cal_{IT}		
[$kcal_{th}$]	$kcal_{th}$		
[$kcal_{15}$]	$kcal_{15}$		
[$kcal_{IT}$]	$kcal_{IT}$		
[l-atm]	l-atm		
[kW•h]	kW•h		
[ft•lbf]	ft•lbf		
[Btu]	Btu		
[erg]	erg		
[kgf•m]	kgf•m		
[W]	W	PWR	
[cal_{th}/s]	cal_{th}/s		
[hp]	hp		
[ft•lbf/s]	ft•lbf/s		
[Btu/min]	Btu/min		
sinh_		sinh	HYP
cosh_		cosh	
tanh_		tanh	
$\sinh^{-1}$_		$\sinh^{-1}$	
$\cosh^{-1}$_		$\cosh^{-1}$	
$\tanh^{-1}$_		$\tanh^{-1}$	
!		X!	PROB
P		nPr	
C		nCr	
Ran#_	Ran#	RAND	
RanInt#(	Int		
RanNorm#(	Norm		

H_Start	Strt		
H_pitch	Pitch		
x_1	x_1	PTS	
y_1	y_1		
x_2	x_2		
y_2	y_2		
x_3	x_3		
y_3	y_3		
n	n	INPT	
$\overline{x}$	$\overline{x}$		
s_x	s_x		
n1	n1		
n2	n2		
$\overline{x}_1$	$\overline{x}_1$		
$\overline{x}_2$	$\overline{x}_2$		
s_{x1}	s_{x1}		
s_{x2}	s_{x2}		
s_p	s_p		
*7		RESLT	
Y		Y	GRPH
r		r	
Xt		Xt	
Yt		Yt	
X		X	
D_Start		Strt	DYNA
D_End		End	
D_pitch		Pitch	
F_Start		Strt	TABL
F_End		End	
F_pitch		Pitch	
F_Result		Reslt	
a_n	a_n	FORM	RECR
a_{n+1}	a_{n+1}		
a_{n+2}	a_{n+2}		
b_n	b_n		
b_{n+1}	b_{n+1}		
b_{n+2}	b_{n+2}		
c_n	c_n		
c_{n+1}	c_{n+1}		
c_{n+2}	c_{n+2}		
R_Start	Strt	RANG	
R_End	End		
a_0	a_0		
a_1	a_1		
a_2	a_2		
b_0	b_0		
b_1	b_1		
b_2	b_2		
c_0	c_0		
c_1	c_1		
c_2	c_2		
a_nStart	a_nSt		
b_nStart	b_nSt		
c_nStart	c_nSt		
R_Result		Reslt	
Sim_Result		S-Rlt	EQUA
Sim_Coef		S-Cof	
Ply_Result		P-Rlt	
Ply_Coef		P-Cof	
n		n	TVM
I%		I%	

Sell(	Sell		
Margin(	Mrg		
Days_Prd(	PRD	DAYS	
Bond_PRC(	PRC	BOND	
Bond_YLD(	YLD		

مفتاح VARS

أوامر	مستوي 3	مستوي 2	مستوي 1
Xmin	min	X	V-WIN
Xmax	max		
Xscl	scal		
Xdot	dot		
Ymin	min	Y	
Ymax	max		
Yscl	scal		
Tθmin	min	T,θ	
Tθmax	max		
Tθptch	ptch		
RightXmin	min	R-X	
RightXmax	max		
RightXscl	scal		
RightXdot	dot		
RightYmin	min	R-Y	
RightYmax	max		
RightYscl	scal		
RightTθmin	min	R-T, θ	
RightTθmax	max		
RightTθptch	ptch		
Xfct		Xfct	FACT
Yfct		Yfct	
n	n	X	STAT
$\overline{x}$	$\overline{x}$		
Σx	Σx		
Σx^2	Σx^2		
σ_x	σ_x		
s_x	s_x		
minX	minX		
maxX	maxX		
$\overline{y}$	$\overline{y}$	Y	
Σy	Σy		
Σy^2	Σy^2		
Σxy	Σxy		
σ_y	σ_y		
s_y	s_y		
minY	minY		
maxY	maxY		
a	a	GRPH	
b	b		
c	c		
d	d		
e	e		
r	r		
r^2	r^2		
MSe	MSe		
Q_1	Q_1		
Med	Med		
Q_3	Q_3		
Mod	Mod		

RanBin#(	Bin		
RanList#(	List		
P(		P(	
Q(		Q(	
R(		R(	
t(		t(	
Abs_		Abs	NUM
Int_		Int	
Frac_		Frac	
Rnd		Rnd	
Intg_		Intg	
RndFix(		RndFi	
GCD(		GCD	
LCM(		LCM	
MOD(		MOD	
MOD_Exp(		MOD•E	
°		°	ANGL
r		r	
g		g	
¤		°’”	
Pol(		Pol(	
Rec(		Rec(	
▶DMS		▶DMS	
m		m	ESYM
μ		μ	
n		n	
p		p	
f		f	
k		k	
M		M	
G		G	
T		T	
P		P	
E		E	
StoPict_		Sto	PICT
RclPict_		Rcl	
fn		fn	FMEM
And		And	LOGIC
_Or_		Or	
Not_		Not	
Xor_		Xor	
RclCapt_		Rcl	CAPT
Smpl_SI(	SI	SMPL	TVM
Smpl_SFV(	SFV		
Cmpd_n(	n	CMPD	
Cmpd_I%(	I%		
Cmpd_PV(	PV		
Cmpd_PMT(	PMT		
Cmpd_FV(	FV		
Cash_NPV(	NPV	CASH	
Cash_IRR(	IRR		
Cash_PBP(	PBP		
Cash_NFV(	NFV		
Amt_BAL(	BAL	AMT	
Amt_INT(	INT		
Amt_PRN(	PRN		
Amt_ΣINT(	ΣINT		
Amt_ΣPRN(	ΣPRN		
Cnvt_EFF(	EFF	CNVT	
Cnvt_APR(	APR		
Cost(	Cost	COST	

PV		PV	
PMT		PMT	
FV		FV	
P/Y		P/Y	
C/Y		C/Y	
Str_			Str

مفتاح (PRGM) SHIFT VARS

أوامر	مستوي 3	مستوي 2	مستوي 1
If_		If	COM
Then_		Then	
Else_		Else	
IfEnd		I-End	
For_		For	
_To_		To	
Step		Step	
Next		Next	
While_		Whle	
WhileEnd		WEnd	
Do		Do	
LpWhile_		Lp-W	
Prog_		Prog	CTL
Return		Rtrn	
Break		Brk	
Stop		Stop	
Lbl_		Lbl	JUMP
Goto_		Goto	
⇒		⇒	
Isz_		Isz	
Dsz_		Dsz	
Menu_		Menu	
?			?
◢			◢
ClrText		Text	CLR
ClrGraph		Grph	
ClrList_		List	
ClrMat_		Mat	
ClrVct_		Vct	
DrawStat		Stat	DISP
DrawGraph		Grph	
DrawDyna		Dyna	
DispF-Tbl	Tabl	F-Tbl	
DrawFTG-Con	G-Con		
DrawFTG-Plt	G-Plt		
DispR-Tbl	Tabl	R-Tbl	
PlotPhase	Phase		
DrawWeb_	Web		
DrawR-Con	an-Cn		
DrawR Σ-Con	Σa-Cn		
DrawR-Plt	an-Pl		
DrawR Σ-Plt	Σa-Pl		
=		=	REL
≠		≠	
>		>	
<		<	
≥		≥	
≤		≤	
Locate_		Lcte	I/O
Getkey		Gtky	

Send(		Send	
Receive(		Recv	
Send38k_		S38k	
Receive38k_		R38k	
OpenComport38k		Open	
CloseComport38k		Close	
:			:
StrJoin(		Join	STR
StrLen(		Len	
StrCmp(		Cmp	
StrSrc(		Src	
StrLeft(		Left	
StrRight(		Right	
StrMid(		Mid	
Exp▶Str(		E▶S	
Exp(		Exp	
StrUpr(		Upr	
StrLwr(		Lwr	
StrInv(		Inv	
StrShift(		Shift	
StrRotate(		Rot	

مفتاح (SET UP) SHIFT MENU

أوامر	مستوي 3	مستوي 2	مستوي 1
Deg		Deg	ANGL
Rad		Rad	
Gra		Gra	
CoordOn		On	COOR
CoordOff		Off	
GridOn		On	GRID
GridOff		Off	
AxesOn		On	AXES
AxesOff		Off	
LabelOn		On	LABL
LabelOff		Off	
Fix_		Fix	DISP
Sci_		Sci	
Norm_		Norm	
EngOn	On	Eng	
EngOff	Off		
Eng	Eng		
S-L-Normal		___	S/L
S-L-Thick		—	
S-L-Broken		·····	
S-L-Dot		·····	
G-Connect		Con	DRAW
G-Plot		Plot	
DerivOn		On	DERV
DerivOff		Off	
BG-None		None	BACK
BG-Pict_		Pict	
FuncOn		On	FUNC
FuncOff		Off	
SimulOn		On	SIML
SimulOff		Off	
S-WindAuto		Auto	S-WIN
S-WindMan		Man	
File_		File	LIST
LocusOn		On	LOCS
LocusOff		Off	

VarRange		Rang	T-VAR
VarList_		List	
ΣdispOn		On	ΣDSP
ΣdispOff		Off	
Resid-None		None	RESID
Resid-List_		List	
Real		Real	CPLX
a+bi		a+bi	
r∠θ		r∠θ	
d/c		d/c	FRAC
ab/c		ab/c	
Y=DrawSpeedNorm		Norm	Y•SPD
Y=DrawSpeedHigh		High	
DateMode365		365	DATE
DateMode360		360	
PmtBgn		Bgn	PMT
PmtEnd		End	
PeriodsAnnual		Annu	PRD
PeriodsSemi		Semi	
IneqTypeAnd		And	INEQ
IneqTypeOr		Or	
SimplfyAuto		Auto	SIMP
SimplfyMan		Man	
Q1Q3TypeStd		Std	Q1Q3
Q1Q3TypeOnData		OnD	

مفتاح SHIFT

أوامر	مستوي 3	مستوي 2	مستوي 1
Factor_		Fact	ZOOM
ZoomAuto		Auto	
ViewWindow_		V-Win	V-WIN
StoV-Win_		Sto	
RclV-Win_		Rcl	
Cls		Cls	SKTCH
Tangent_		Tang	
Normal_		Norm	
Inverse_		Inv	
Graph_Y=	Y=	GRPH	
Graph_r=	r=		
Graph(X,Y)=(	Parm		
Graph_X=	X=c		
Graph_∫	G-∫dx		
Graph_Y>	Y>		
Graph_Y<	Y<		
Graph_Y≥	Y≥		
Graph_Y≤	Y≤		
Graph_X>	X>		
Graph_X<	X<		
Graph_X≥	X≥		
Graph_X≤	X≤		
Plot_	Plot	PLOT	
PlotOn_	Pl-On		
PlotOff_	Pl-Off		
PlotChg_	Pl-Chg		
Line	Line	LINE	
F-Line_	F-Line		
Circle_		Crcl	
Vertical_		Vert	

Horizontal_		Hztl	
Text_		Text	
PxlOn_	On	PIXL	
PxlOff_	Off		
PxlChg_	Chg		
PxlTest(		Test	
SketchNormal_	⎯	STYL	
SketchThick_	━		
SketchBroken_	┅		
SketchDot_	┈		

البرنامج BASE

مفتاح (MENU) F4

مستوي 1	مستوي 2	مستوي 3	أوامر
d~o	d		**d**
	h		**h**
	b		**b**
	o		**o**
LOG	Neg		**Neg_**
	Not		**Not_**
	and		**and**
	or		**or**
	xor		**xor**
	xnor		**xnor**
DISP	▶Dec		**▶Dec**
	▶Hex		**▶Hex**
	▶Bin		**▶Bin**
	▶Oct		**▶Oct**

مفتاح (PRGM) SHIFT VARS

مستوي 1	مستوي 2	مستوي 3	أوامر
Prog			**Prog_**
JUMP	Lbl		**Lbl_**
	Goto		**Goto_**
	⇒		**⇒**
	Isz		**Isz_**
	Dsz		**Dsz_**
	Menu		**Menu_**
?			**?**
◢			**◢**
REL	=		**=**
	≠		**≠**
	>		**>**
	<		**<**
	≥		**≥**
	≤		**≤**
:			**:**

مفتاح (SET UP) SHIFT MENU

مستوي 1	مستوي 2	مستوي 3	أوامر
Dec			**Dec**
Hex			**Hex**
Bin			**Bin**
Oct			**Oct**

*1	Exp		**Exp(ae^bx)**
	ab^x		**Exp(ab^x)**
*2	MARK		**Square**
	×		**Cross**
	▪		**Dot**
	STICK	Leng	**StickLength**
		Hztl	**StickHoriz**
	%DATA	%	**%**
		Data	**Data**
	None		**None**
*3	X	ax+b	**LinearReg(ax+b)**
		a+bx	**LinearReg(a+bx)**
*4	EXP	ae^bx	**ExpReg(a•e^bx)**
		ab^x	**ExpReg(a•b^x)**
*5	NORM	NPd	**NormPD(**
		NCd	**NormCD(**
		InvN	**InvNormCD(**
	t	TPd	**tPD(**
		TCd	**tCD(**
		Invt	**InvTCD(**
	CHI	CPd	**ChiPD(**
		CCd	**ChiCD(**
		InvC	**InvChiCD(**
	F	FPd	**FPD(**
		FCd	**FCD(**
		InvF	**InvFCD(**
	BINM	BPd	**BinomialPD(**
		BCd	**BinomialCD(**
		InvB	**InvBinomialCD(**
	POISN	PPd	**PoissonPD(**
		PCd	**PoissonCD(**
		InvP	**InvPoissonCD(**
	GEO	GPd	**GeoPD(**
		GCd	**GeoCD(**
		InvG	**InvGeoCD(**
	H•GEO	HPd	**HypergeoPD(**
		HCd	**HypergeoCD(**
		InvH	**InvHyperGeoCD(**
*6	Z	1-S	**OneSampleZTest_**
		2-S	**TwoSampleZTest_**
		1-P	**OnePropZTest_**
		2-P	**TwoPropZTest_**
	t	1-S	**OneSampleTTest_**
		2-S	**TwoSampleTTest_**
		REG	**LinRegTTest_**
	Chi	GOF	**ChiGOFTest_**
		2-WAY	**ChiTest_**
	F		**TwoSampleFTest_**
	ANOV	1-W	**OneWayANOVA_**
		2-W	**TwoWayANOVA_**
*7	TEST	p	**p**
		z	**z**
		t	**t**
		Chi	**χ^2**
		F	**F**
		$\hat{p}$	**$\hat{p}$**
		$\hat{p}_1$	**$\hat{p}_1$**
		$\hat{p}_2$	**$\hat{p}_2$**
		df	**df**

s_e	s_e		**s_e**
r	r		**r**
r^2	r^2		**r^2**
pa	pa		**pa**
Fa	Fa		**Fa**
Adf	Adf		**Adf**
SSa	SSa		**SSa**
MSa	MSa		**MSa**
pb	pb		**pb**
Fb	Fb		**Fb**
Bdf	Bdf		**Bdf**
SSb	SSb		**SSb**
MSb	MSb		**MSb**
pab	pab		**pab**
Fab	Fab		**Fab**
ABdf	ABdf		**ABdf**
SSab	SSab		**SSab**
MSab	MSab		**MSab**
Edf	Edf		**Edf**
SSe	SSe		**SSe**
MSe	MSe		**MSe**
Left	Left	INTR	**Left**
Right	Right		**Right**
$\hat{p}$	$\hat{p}$		**$\hat{p}$**
$\hat{p}_1$	$\hat{p}_1$		**$\hat{p}_1$**
$\hat{p}_2$	$\hat{p}_2$		**$\hat{p}_2$**
df	df		**df**
p	p	DIST	**p**
xInv	xInv		**xInv**
x1Inv	x1Inv		**x1Inv**
x2Inv	x2Inv		**x2Inv**
zLow	zLow		**zLow**
zUp	zUp		**zUp**
tLow	tLow		**tLow**
tUp	tUp		**tUp**

8. مكتب البرنامج

• تأكد من التحقق من عدد البايت المتبقية في الذاكرة الغير مستخدمة . قبل محاولة تنفيذ اي برنامج.

اسم البرنامج	العوامل الرئيسية

تفصيل

يقوم هذا البرنامج بصورة مستمرة بتقسيم عدد طبيعي بمعاملات حتى يتم انتاج جميع العوامل الرئيسية.

غرض

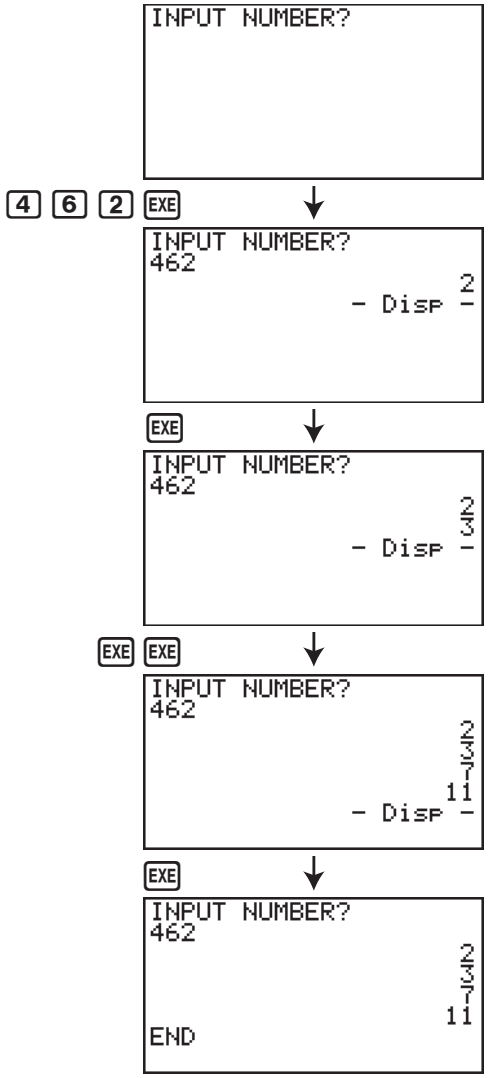
يقبل هذا البرنامج مدخلات عدد طبيعي A، ويُقسمه بـ (2, 3, 5, 7....) B للعثور على العوامل الرئيسية لـ A.

• اذا لم تنتج عملية التقسيم تذكير، يتم تعيين نتيجة العملية لـ A.

• تكرر هذه الإجراءات حتى B>A.

المثال $462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$

```
ClrText↵
"INPUT NUMBER"?→A↵
2→B↵
Do↵
While Frac (A÷B)=0↵
B◢
A÷B→A↵
WhileEnd↵
If B=2↵
Then 3→B↵
Else B+2→B↵
IfEnd↵
LpWhile B≤A↵
"END"
```



اسم البرنامج	قطع ناقص

تفصيل

يعرض هذا البرنامج رقم جدول القيم التالية مستنداً الى ادخال بؤر القطع الناقص ، و مجموعة البعد بين المحل الهندسي والبؤر ، والخطوة (حجم الخطوة) لـ X .

Y1: قيم التنسيق للنصف الأعلى من القطع الناقص

Y2: قيم التنسيق للنصف الأسفل من القطع الناقص

Y3: مسافة بين بؤر اليمين والمحل الهندسي

Y4: مسافة بين بؤر اليسار والمحل الهندسي

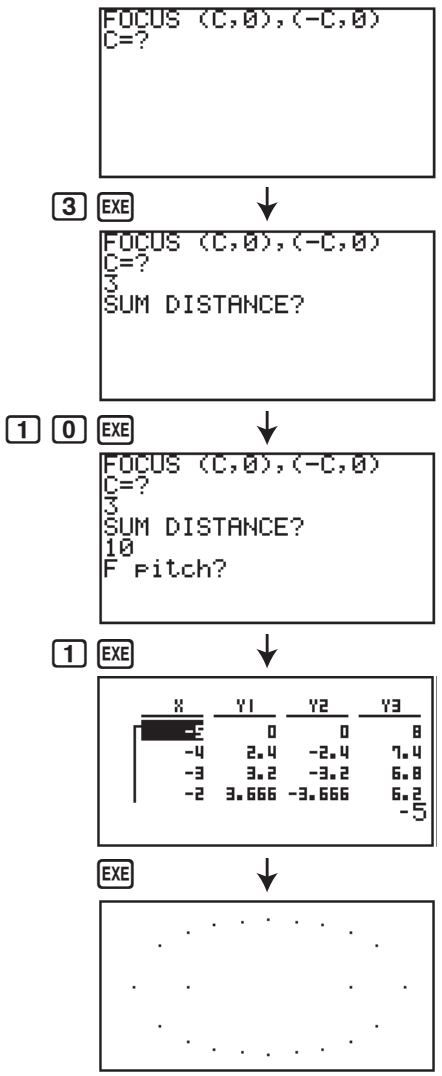
Y5: مجموعة ل Y3 و Y4

بعد، يقوم البرنامج بتخطيط البؤر والقيم في Y1 و Y2.

غرض

يظهر هذا البرنامج أن مجموعة المسافة بين المحل الهندسي واثنين من بؤر القطع الناقص متساوية.

```
AxesOff↵
Do↵
ClrText↵
"FOCUS (C,0),(-C,0)"↵
"C="?→C↵
"SUM DISTANCE"?→D↵
LpWhile 2Abs C≥D Or D≤0↵
D÷2→A↵
√(A²-C²)→B↵
Y=Type↵
"B√(1-X²÷A²)"→Y1↵
"-Y1"→Y2↵
"√((X-C)²+Y1²)"→Y3↵
"√((X+C)²+Y1²)"→Y4↵
"Y3+Y4"→Y5↵
For 1→E To 20↵
If E≤5↵
Then T SelOn E↵
Else T SelOff E↵
IfEnd↵
Next↵
-Int A→F Start↵
Int A→F End↵
"F pitch"?→F pitch↵
DispF-Tbl◢
ClrGraph↵
1.2A→Xmax↵
-1.2A→Xmin↵
1.2B→Ymax↵
-1.2B→Ymin↵
T SelOff 3↵
T SelOff 4↵
T SelOff 5↵
DispF-Tbl↵
DrawFTG-Plt↵
PlotOn C,0↵
PlotOn -C,0◢
"END"
```



الفصل التاسع الجدول

يمنحك تطبيق الجدول القوة ، ويمكنك اخذ قدرات الجدول في أي مكان.
و جميع العمليات في هذا القسم تجري على الوضع **S•SHT**.

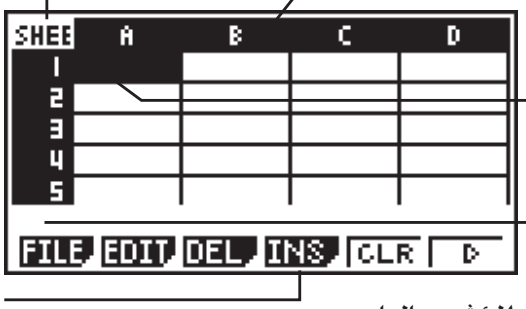
هام!

• النماذج fx-7400GII و fx-9750GII غير مجهزة بالوضع **S•SHT**.

1. اساسيات الجدول و قائمة الوظائف

اختيار **S•SHT** على القائمة الرئيسية ستعرض شاشة الجدول.و ادخال الوضع **S•SHT** ينشأ تلقائيا ملف الجدول الجديد المسمى ب "SHEET".

تظهر شاشة الجدول عدد الخلايا (مربعات) و البيانات الموجودة في كل خلية.



اسم الملف
يظهر اكبر قدر ممطن من حروف اسم الملف .

حروف العمود (A الى Z)

مؤشر الخلية

عدد الصفوف (1 الى 999)

صندوق التعديل
تظهر محتويات الخلية حيث تقع خلية المؤشر حاليا.
عندما يتم اختيار الخلايا المتعددة، يشير صندوق التعديل الى نطاق الخلية المختارة.

قائمة الوظيفة

يمكنك ادخال الانواع التالية للبيانات في الخلية.

الثوابت — الثابت هو الشيء الذي قيمته ثابتة بمجرد انتهائك من الادخال.و يمكن ان يكون الثابت إما قيمة رقمية . أو صيغة العملية الحسابية (مثل 7+3, sin30, 2 × A1، وغيرها) الذي لا توجد علامة يساوي (=)قبلها.

النص — تسلسل الحرف الذي يبدأ بعلامة الإقتباس (") يتم معاملته كنص.

الصيغة — الصيغة التي تبدأ بعلامة يساوي (=)، مثل 2×A1=، يتم تنفيذها كما هي مكتوبة.

ملاحظة ان الاعداد المركبة لا تدعم في الوضع **S•SHT**.

■ قائمة وظيفة شاشة الجدول

• {**FILE**} ... تعرض القائمة الفرعية ال **FILE** التالي.

• {**NEW**}/{**OPEN**}/{**SV•AS**}/{**RECAL**}

• {**EDIT**} ... تعرض قائمة فرعية الـ **EDIT** التالي.

• {**CUT**}/{**PASTE**}/{**COPY**}/{**CELL**}/{**JUMP**}/{**SEQ**}/{**FILL**}/{**SRT•A**}/{**SRT•D**}

• يتم عرض **PASTE** فقط عقب تنفيذ **CUT** او **COPY**.

• {**DEL**} ... تعرض القائمة الفرعية لـ DEL (حذف)التالي.

• {**ALL**}/{**COL**}/{**ROW**}

• {**INS**} ... تعرض القائمة الفرعية لـ INS (إدخال)التالي.

• {**COL**}/{**ROW**}

• {**CLR**} ... تمسح المحتويات من النطاق المختار من الخلية.

• {**GRPH**} ... تعرض قائمة الـ GRPH التالي. (كما في الوضع **STAT**)

• {**SET**}/{**SEL**}/{**GPH3**}/{**GPH2**}/{**GPH1**}

• {**CALC**} ... تعرض قائمة الـ CALC (العملية الحسابية الإحصائية)التالي. (كما في الوضع **STAT**)

• {**SET**}/{**REG**}/{**2VAR**}/{**1VAR**}

• {**STO**} ... تعرض القائمة الفرعية للـ STO (تخزين)التالي

• {**VCT**}/{**MAT**}/{**FILE**}/{**LIST**}/{**VAR**}

• {**RCL**} ... تعرض القائمة الفرعية للـ RCL (استدعاء)التالي

• {**VCT**}/{**MAT**}/{**FILE**}/{**LIST**}

• **قائمة وظيفة ادخال البيانات**

• {**GRAB**} ... يدخل الوضع GRAB لإدخال اسم مرجع الخلية

• {**$**} ... يدخل امر المرجع المطلق للخلية ($) .

• {**:**} ... يدخل أمر تحديد نطاق الخلية (:) .

• {**If**} ... يدخل أمر CellIf.

• {**CEL**} ... تعرض قائمة فرعية لإدخال الأوامر التالية.

• CellMin(, CellMax(, CellMean(, CellMedian, CellSum, CellProd(

• {**REL**} ... تعرض قائمة فرعية لإدخال المشغلات العلائقية التالية.

• =, ≠, >, <, ≥, ≤

2. عمليات الجدول الاساسية

يفسر هذا القسم عمليات ملف الجدول ، كيفية تحريك المؤشر و اختيار واحد او اكثر من الخلايا، و كيفية الإدخال و تعديل البيانات.

■ عمليات ملف الجدول

• لإنشاء ملف جديد

1. إضغط على (NEW)F1(FILE)F1 .

2. ادخل حتى ثمانية حروف لإسم الملف في صندوق الحوار الظاهر، من ثم إضغط على EXE .

• ينشأ هذا ملفاً جديداً و يعرض جدول خالي.

• لن ينشأ ملفاً جديدا اذا كان الملف الموجود فعلياً بنفس الإسم الذي ادخلت في خطوة 2. بدلا من ذلك ، سيفتح الملف الموجود.

• لفتح ملف

1. إضغط على (OPEN) F1 (FILE) F2 .
2. على قائمة الملف الظاهر، استخدم ▲ و▼ لإختيار الملف الذي تريد، من ثم إضغط على EXE .

• حفظ تلقائي

في الوضع **S•SHT**، يحفظ الحفظ التلقائي الملف المفتوح الحالي تلقائيا كلما عدلته، يعني هذا لا تحتاج لأداء أي عملية الحفظ اليدوي.

• لحفظ ملف باسم جديد

1. إضغط على (AS • SV) F3 (FILE) F1 .
2. ادخل حتى ثمانية حروف لإسم الملف الجديد في صندوق الحوار الظاهر ، من ثم إضغط على EXE .

اذا كان الملف موجود فعليا بنفس الإسم الذي قمت بادخاله في خطوة 2، سوف تظهر رسالة تسألك ما اذا كنت تريد استبدال الملف الموجود بالملف الجديد. إضغط (Yes) F1 لإستبدال الملف الموجود، أو (No) F6 لإلغاء عملية الحفظ و العودة الى صندوق الحوار لإدخال اسم الملف في الخطوة 2.

• لحذف الملف

1. إضغط على (OPEN) F2 (FILE) F1 .
2. على قائمة الملف الظاهر، استخدم ▲ و▼ لإختيار الملف المراد حذفه، من ثم إضغط على (DEL) F1 .
3. يتسبب هذا في عرض رسالة تأكدية . إضغط (Yes) F1 لحذف الملف، أو (No) F6 لإلغاء بدون حذف شئ.
4. للعودة الى الجدول من قائمة الملف، إضغط على EXIT .

• حذف الملف المفتوح حالياً سوف ينشأ ملف جديد تلقائياً بإسم "SHEET" و يظهر جدوله.

■ عملية اعادة الحساب لكل من الصيغ في الجدول المفتوح حالياً

يكون الوضع **S • SHT** مستقبل Auto Calc الذي تعيد الحساب لكل من الصيغ في أكسل كلما تفتحه أو تقوم بإجراء اي عملية التعديل. و يتيح Auto Calc تحت اعدادات إفتراضية للشركة الأولية. ويمكنك أيضاً تنفيذ عملية اعادة الحساب يدويا، اذا اردت.

• Auto Calc

Auto Calc هو بند من اعداد الوضع **S • SHT** (صفحة 29-1).

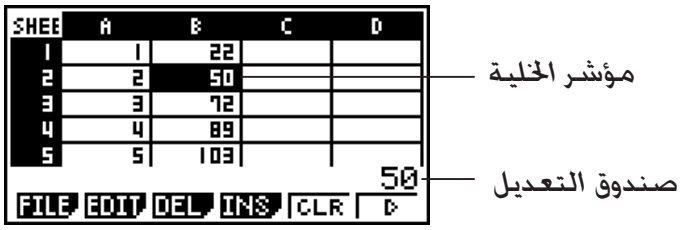
عندما يكون Auto Calc مفعل (تشغيل)، تعيد العملية الحسابية جميع الصيغ في الجدول عندما تفتح الجدول او عندما تقوم بأداء اي عملية تعديل . هذا ويجب الاخذ في الاعتبار، وعلى الرغم من ذلك ، يمكن ان تبطئ عملية اعادة الحساب سرعة العمليات الشاملة. عندما يكون Auto Calc غير مفعل (ايقاف)، تحتاج تنفيذ عملية إعادة التشغيل فعليا كما هو مطلوب.

• لتنفيذ عملية إعادة التشغيل يدويا

بالضغط على (RECAL) F4 (FILE) F1 . هذا يعيد عملية إعادة الحساب لكل من الصيغ في الملف المفتوح الحالي و يظهر النتائج المطبقة.

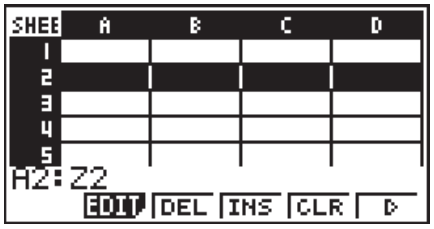
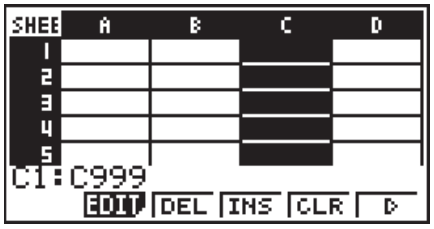
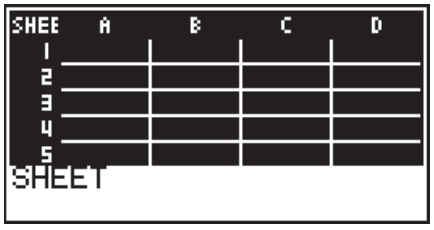
■ استخدام مؤشر الخلية

مؤشر الخلية يظهر الخلية المختارة في الجدول. الخلية المظللة هي الوحيدة المختارة حاليا بمؤشر الخلية.



عندما تختار خلية واحدة بمؤشر الخلية، تظهر محتويات هذه الخلية في صندوق التعديل. ويمكن تعديل محتويات الخلية في صندوق التعديل.
عندما يتم إختيار الخلايا المتعددة بمؤشر الخلية، يظهر نطاق الإختيار في صندوق التعديل. في هذه الحالة، يمكنك نسخ ، و حذف ، او أداء عمليات خلية أخرى في النطاق الكامل من الخلايا المختارة.

• لإختيار الخلايا

لاختيار هذا:	لعمل هذا:
خلية واحدة	استخدم مفتاح المؤشر لتحريك مؤشر الخلية الى الخلية التي تريد، او استخدم الأمر JUMP للتجاوز مباشرة الى الخلية.
نطاق الخلية	انظر "لاختيار نطاق الخلايا" (صفحة 5-9)
صف كامل للخلايا 	حرك مؤشر الخلية الى العمود A من الصف الذي تريد اختيار خلاياه ثم اضغط على ◀. بالضغط على ◀ عندما يقع مؤشر الخلية في الخلية A2، مثلا، سوف تختار صفا ثانيا كاملا، (من A2 الى Z2). يتسبب هذا في عرض A2:Z2 (الذي يشير الى النطاق المختار) في صندوق التعديل.
عمود كامل للخلايا 	حرك مؤشر الخلية الى الصف 1 من العمود الذي تريد اختيار خلاياه ثم اضغط على ▲ . بالضغط على ▲ عندما يتم وقوع مؤشر الخلية في الخلية C1، مثلا، سوف تختار العمودC كاملا (من C1 الى C999). يتسبب هذا في عرض C1:C999 (الذي يشير الى النطاق المختار) في صندوق التعديل.
كل من الخلايا في الجدول 	إضغط على ◀ عندما يتم اختيار العمود A كاملاً أوإضغط على ▲ عندما يتم اختيار الصف 1 كاملاً . سوف يختار هذا كلا من الخلايا في الجدول و يظهر اسم ملف الجدول في صندوق التعديل.

• لتحريك مؤشر الخلية JUMP استخدام الأمر

لتحريك مؤشر الخلية الى هنا:	لعمل هذا:
خلية خاصة	1. إضغط على(GO) F1 (JUMP) F4 (EDIT) F2 2. في صندوق الحوار الظاهر، ادخل اسم الخلية (A1 الى Z999) الى ما تريد التجاوز اليه. 3. إضغط على EXE .
خط 1 من العمود الحالي	إضغط على (TOP↑) F2 (JUMP) F4 (EDIT) F2
عمود A من الصف الحالي	إضغط على (TOP←) F3 (JUMP) F4 (EDIT) F2
خط آخر من العمود الحالي	إضغط على (BOT↓) F4 (JUMP) F4 (EDIT) F2
عمود Z من الصف الحالي	إضغط على (BOT→) F5 (JUMP) F4 (EDIT) F2

• لإختيار نطاق الخلايا

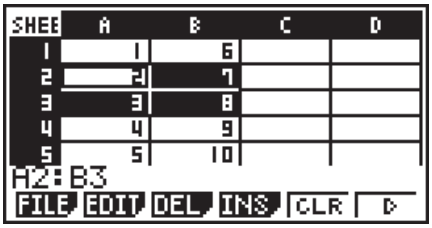
1 حرك مؤشر الخلية الى نقطة البداية من نطاق الخلية الذي تريد اختياره.

- يمكنك اختيار صف او عمود بأكمله لخلية كنقطة البداية، اذا كنت تريد. للتفاصيل عن اختيار الخلايا ، انظر، " إختيار الخلايا" في صفحة 4-9.

2 إضغط على (CLIP) 8 SHIFT .

- هذا سيغير مؤشر الخلية الى حد السطر – الكثيف بدلا من التظليل الطبيعي.

3 استخدم مفتاح المؤشر لتحريك مؤشر الخلية الى نهاية النقطة في نطاق الخلايا الذي تريد اختياره.



- سوف يظهر صندوق التعديل نطاق الخلايا المختارة.
- لإلغاء اختيار الخلية، اضغط EXIT . اذا فعلت هذا، سيقع مؤشر الخلية في نهاية نقطة النطاق الذي قمت باختيارة.

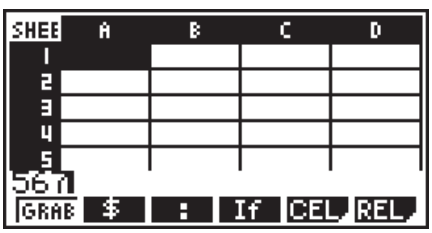
■ (اساسيات مدخلات البيانات (ثوابت، و نص، و صيغة

دعونا اولا نلقي نظرة على بعض الإجراءات الأساسية التي تطبق بغض النظر عن انواع البيانات التي تدخلها.

• لإستبدال البيانات الحالي في الخلية ببيانات جديدة

1. حرك مؤشر الخلية الى الخلية التي تريد ادخال البيانات اليها.
- اذا كانت الخلية التي تقوم بإختيارها تحتوي على البيانات فعليا ، الخطوة التالية سوف تستبدل البيانات الموجودة بمدخلات جديدة.

2. استخدم مفاتيح الآلة الحاسبة لإدخال البيانات.

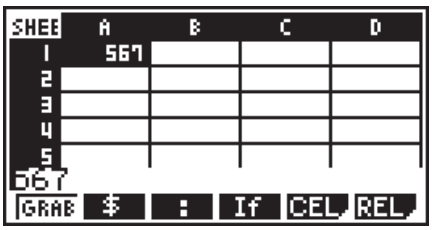


- حيث تقوم بأداء عمليات المفتاح لإدخال القيم او النص (مثل (B) ALPHA log , 1 غيرها)،ستظهر الأحرف المطبقة بمحاذاة اليسار داخل صندوق التعديل.
- لإلغاء عملية الإدخال جزئياً من خلال أي نقطة قبل المضي قدما الى الخطوة 3 ادناه، إضغط EXIT . سيعيد هذا محتويات الخلية الى ما كانت علية في الخطوة 1 من هذه الإجراءات.

3. لوضع اللمسات الأخيرة و تطبيق الإدخال ، إضغط EXE .

• لتعديل بيانات الخلية

1. حرك مؤشر الخلية الى الخلية التي تريد تعديلها.
2. إضغط على (CELL) F3 (EDIT) F2 .



• محتويات الخلية في صندوق التعديل ستتغيّر من محاذاة اليسار الى محاذاة اليمين. و مؤشر النص سيظهر في صندوق التعديل بحيث يمكنك تعديل محتوياته.

3. استخدم ▶ و ◀ لتحريك المؤشر حول محتويات الخلية، و قم بتعديلها كما هو مطلوب.

• لإلغاء عملية الادخال جزئياً من خلال أي نقطة قبل المضي قدما الى الخطوة 3 ادناه، إضغط EXIT . سيعيد هذا محتويات الخلية الى ما كانت علية في الخطوة 1 من هذه الإجراءات.

4. لوضع اللمسات الأخيرة و تطبيق الإدخال ، إضغط EXE .

• لتحريك مؤشر الخلية عند ادخال البيانات الى خلية

تحت إعدادات المصنع الإفتراضية ، بالضغط على EXE عند ادخال البيانات في الخلية سوف يتسبب هذا في إنتقال مؤشر الخلية الى السطر التالي. يمكنك تحديد الحركة الى العمود التالي بدلا من ذلك باستخدام اعداد "التحريك" كما هو مبين في الصفحة 30-1.

■ إدخال ثابت (قيمة، و نتيجة العملية الحسابية، و سلسلة الرقم) الى خلية

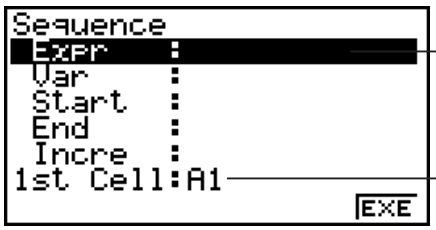
الثابت هو الشيء الذي تكون قيمته ثابتة بسرعة الانتهاء من مدخلاته.و يمكن ان يكون ثابت إما القيمة الرقمية ، أو صيغة العملية الحسابية (مثل 3+7، 2×A1، sin30، وغيرها) التي لا توجد علامة يساوي (=)قبلها. ادخال EXE 0 3 sin مثلاً سوف يتسبّب في عرض القيمة 0.5 (نتيجة العملية الحسابية) في الخلية (عندما يتم اختيار Deg كوحدة الزاوية).

• لإدخال تسلسل الرقم تلقائيا بناء على تعبير الوظيفة

1. حرك مؤشر الخلية الى الخلية التي تريد لبدأ ادخال تسلسل الرقم .

• تحت اعدادات المصنع الإفتراضية ، الإدخال التلقائي لتسلسل الرقم سوف يشرع في التحميل من خلية البداية. يمكنك تحديد اتجاه مختلف باستخدام اعداد "التحريك" كما هو مبّين في الصفحة 30-1 .

2. اصغط (SEQ) F5 (EDIT) F2 لعرض شاشة التسلسل، من ثم قم بتحديد تعبير الوظيفة و القيم المطلوبة لتوليد تسلسل الرقم المطلوب.



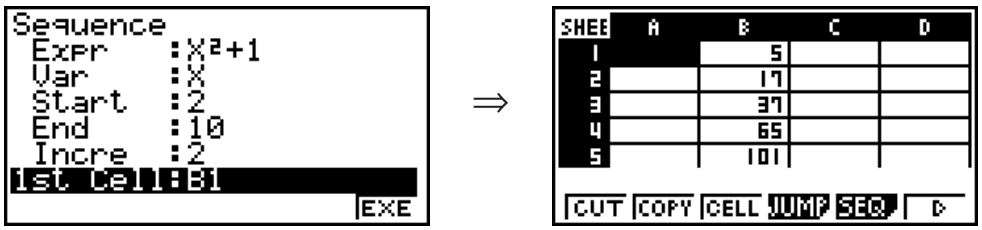
يمكنك ادخال البيانات للبنود الذي يتم تظليلها على الشاشة.

اسم المرجع للخلية المختارة في الخطوة

بنود	تفصيل
Expr	ادخل تعبير الوظيفة $f(x)$ لتكوين تسلسل الرقم مثلا: $(X^2 + 1)$ [ALPHA] [+] (X) [x^2] [+] [1] [EXE]
Var	ادخل اسم المتغير المستخدم في إدخال تعبير الوظيفة ل Expr. مثلا: (X) [ALPHA] [+] (X) [EXE]
بداية	ادخل قيمة البداية (X_1) للقيمة لان تكون بديلا للمتغير المحدد بـVar. مثلا: [2] [EXE]
نهاية	ادخل قيمة النهاية (X_n) للقيمة لان تكون بديلا للمتغير المحدد بـVar. مثلا: [1] [0] [EXE]
Incre	ادخل قيمة الزيادة (m) لقيمة متتالية لـ X1 ، كما في :($X_2 = X_1 + m$) ، ($X_3 = X_2 + m$) ، و ما شابة. و يتم تكوين تسلسل الرقم في النطاق ل $X_1 + (n - 1)\, m \leqq X_n$. مثلا: [2] [EXE]
خلية اولي	ادخل اسم المرجع (A1 ،B2، وما شابة) من الخلية حيث تريد ادخال قيمة اولية لتسلسل الرقم. و قم بتحديد الخلية هنا فقط اذا كانت خلية البداية مختلفة من الوحدة التي قمت بتحديدها في الخطوة 1 من هذه الإجراءات. مثلا: [ALPHA] [log] (B) [1] [EXE] (B1)

- في كل مرة اقوم بالضغط على [EXE] بعد ادخال البيانات لبند الإعداد، سينتقل التظليل الى بند الإعداد التالي. يمكنك أيضاً استخدام ▼ و ▲ لتحريك التظليل صعودا و نزولا كما هو مطلوب.
- اجراء الخطوة التالية سوغ يدخل سلسلة الرقم تلقائيا بداية من الخلية المحددة. اذا كانت الخلية الموجودة في نطاق الخلايا حيث سوف تقوم بإدخال قيم سلسلة الرقم التي تحتوي على بيانات بالفعل، و سيتم استبدال البيانات الموجودة بقيم تسلسل الرقم.

3. بعد ادخال البيانات لجميع بنود الإعداد ، إضغط [F6] (EXE) أو مفتاح [EXE] لبدأ تكوين تسلسل الرقم والادخال.



■ ادخال نص الى خلية

لإدخال نص ، تأكد من ان اول شيء أدخلته الى الخلية هو (") [ALPHA] [EXP]. تخبر علامة إقتباس الآلة الحاسبة ان ما يلي هو النص، و يجب ان يتم عرضة كماهو بدون العملية الحسابية. و لا يتم عرض علامة الإقتباس (") كجزء من النص.

■ إدخال صيغة الى خلية

على سبيل المثال، دعونا نحاول إنشاء جدول يحتوي على بيانات مبنية على الصيغة <TOTAL> = <QUANTITY> × <PRICE>. للعمل بها، سنلقي قيم <PRICE> في العمود A ، و قيم <QUANITY> في العمود B، و صيغ الحساب (نحو A1 × B1, = A2 × B2,) وماشابه (في العمود C. اذا كانت سمة Auto Calc متاحة (on) ، ستعيد حساب القيم في العمود C و يتم التحديث في اي وقت نقوم بتغير القيم في العمود A او B.

في هذا المثال ، لاحظ انه يجب ان نبدأ من البيانات في العمود C مع علامة يساوي (=) من اجل الاشارة اليها كصيغة. و بالإضافة الى القيم ، و المعاملات الحسابية، و اسماء مرجع الخلية، و يمكن أيضاً ان تحتوي الصيغة على اوامر الوظيفة المدمجة (صفحة 12-2) و اوامر الوضع الخاص **S•SHT**.أوامر وضع (صفحة 14-9).

• المثال لإدخال الصيغة

A	B	C	
PRICE	QUANTITY	TOTAL	1
35	15	525	2
52	15	780	3
78	20	1560	4

إجراءات

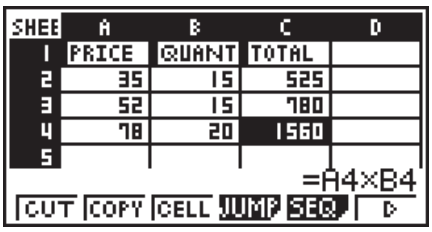
1. ادخل النص لسطر 1، و القيم المطبقة في الخلية A2 الى B4.

2. حرك المؤشر الى الخلية C2 ، و ادخل الصيغة لـ A2 × B2.

   SHIFT • (=) ALPHA X,θ,T (A) 2 × ALPHA log (B) 2 EXE

3. قم بنسخ الصيغة في الخلية C2 و الصقه الى خلية C3 و C4. و حرك مؤشر الخلية الى الخلية C2 و من ثم قم بأداء العملية التالية.

   F2 (EDIT) F2 (COPY) ▼ F1 (PASTE) ▼ F1 (PASTE) EXIT



للتفاصيل عن عمليات النسخ واللصق، انظر " نسخ و لصق "محتويات الخلية" (صفحة 10-9).

■ إدخال اسم مرجع خلية

كل خلية على الجدول تملك ما يسمي "اسم المرجع"، و المشتق من خلال جمع بين اسم عموده (من A الى Z) مع اسم صفه (من 1 الى 999). يمكن استخدام اسم مرجع الخلية داخل الصيغة، والتي تجعل قيمة الجزء المستدعي من خلية الصيغة. انظر في " ادخال صيغة الى خلية" سابقا لحصول على زيادة المعلومات. هناك طريقتين يمكنك استخدامهما لإدخال اسم مرجع الخلية: ادخال الإسم مباشرة و ادخال بإستخدام الأمر GRAB. يفّسر ما يلي الكيفية التي سوف تستخدم كل من هذه الطرق لإدخال =A1+5 الى خلية B1.

• لإدخال اسم مرجع الخلية باستخدام الادخال المباشر

حرك مؤشر الخلية الى الخلية B1 و من ثم قم بأداء العملية التالية.

SHIFT • (=) ALPHA X,θ,T (A) 1 + 5 EXE

• لإدخال اسم مرجع الخلية باستخدام الأمر GRAB

حرك مؤشر الخلية الى الخلية B1 و من ثم قم بأداء العملية التالية.

SHIFT • (=) F1 (GRAB) ◀ F1 (SET) + 5 EXE

- الأوامر (BOT→) F5 الى (GO) F1 في القائمة الفرعية التي تعرض عند الضغط على (GRAB) F1 معرّفة للأوامر (BOT→) F6 الى (GO) F2 من القائمة الفرعية للأمر JUMP. انظر عن هذه الأوامر في " استخدام الأمر JUMP لتحريك مؤشر الخلية" في صفحة 5-9.

■ اسماء مرجع الخلية المطلقة و النسبية

هناك نوعان من أسماء مرجع الخلية:هما مطلقة و نسبية. طبيعيا ، يتم معاملة اسماء مرجع الخلية على انها نسبية.

اسماء مرجع الخلية النسبية

في الصيغة A1+5= ،اسم مرجع الخلية A1 يشير الى مرجع الخلية النسبية. هذه "النسبية" لأن نسخ الصيغة و لصقها في الخلايا المختلفة سوف يتسبّب في تغيير اسم المرجع وفقا لموقع الخلية حيث يتم لصقه. اذا كانت الصيغة A1+5= موجودة في الاصل في الخلية B1، مثلا ، النسخ و الصق في الخلية C3 سينتج في B3+5= في الخلية C3. لتحريك من العمود A الى العمود B (عمود واحد) يؤدي الى تغيير A الى B ، عند تحريك من الصف 1 الى الصف 3 يتغير (صفين) 1 الى 3.

هام! اذا كانت نتيجة عملية النسخ و اللصق تؤدي تغيير اسم مرجع الخلية النسبي الى الشيء

الذي هو خارج نطاق خلايا الجدول، حرف العمود المطبق و/ أوعدد الصفوف سوف يستبدل بعلامة (؟)، و ستظهر رسالة "ERROR" كبيانات الخلية.

اسماء مرجع مطلق

اذا كنت تريد جزاء من الصف أو العمود ، أو الصف و العمود معا من اسم مرجع الخلية وأن تبقي على ما كانت عليه حيث لصقت بها، فانك تحتاج الى إنشاء اسم مرجع الخلية المطلق. لعمل ذلك قم بالقاء علامة الدولار ($) قبل الجزء من اسم مرجع الخلية الذي تريد ابقائه بغير تغيير. لديك ثلاثة خيارات عند استخدام علامة الدولار ($) لإنشاء اسم مرجع الخلية المطلق: عمود مطلق مع صف نسبي ($A1) ، عمود نسبي مع صف مطلق (A$1) ، و صف و عمود مطلق ($A$1).

• لإدخال علامة لإسم مرجع الخلية المطلق ($)

عند ادخال مرجع الخلية الى خلية الجدول، إضغط ($) F2 .

مثلا ، تدخل عملية المفتاح التالية اسم مرجع الخلية $B$1 =

1 ($) F2 ($) ALPHA log (B) F2 ($) SHIFT • (=)

■ نسخ و لصق محتويات الخلية

يمكنك نسخ المحتويات من خلية واحدة او أكثر و لصقها الى مكان آخر. اذا قمت بإداء عملية النسخ مرة، يمكنك لصق المحتويات الى اماكن متعددة، كما تريد.

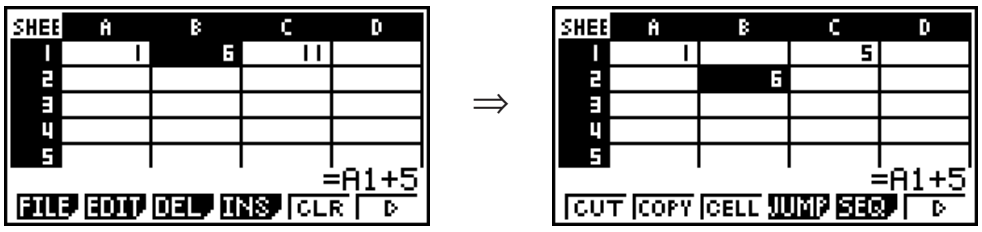
• لنسخ و لصق بيانات الجدول

1. اختر الخلية (الخلايا) التي تريد نسخها.
   - انظر في "إختيار الخلايا" (صفحة 4-9) للحصول على المزيد من المعلومات.
2. إضغط على (COPY) F2 (EDIT) F2 .
   - سوف يستمرّ هذا في وضع استعداد اللصق للبيانات المختارة، التي أشار اليها بنود القائمة F1 بالتغيير الى (PASTE).

   يمكنك الخروج من استعداد اللصق في اي وقت قبل ان تقوم بأداء الخطوة 4 بالاسفل بالضغط على EXIT .
3. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك مؤشر الخلية الى المكان حيث تريد لصق البيانات.
   - اذا قمت بإختيار نطاق الخلية في الخطوة 1، الخلية التي تقوم بإختيارها مع مؤشر الخلية ستكون في الخلية العلوية اليسرى من نطاق اللصق.
   - اذا كان المكان المختار في النطاق التي نسخت، فان إجراء الخطوة التالية سوف يتسبّب في إستبدال البيانات الموجودة بالبيانات التي لصقتها.
4. إضغط (PASTE) F1 .
   - هذا سوف يقوم بلصق البيانات المنسوخة
   - للصق نفس البيانات في اماكن أخرى ، قم بتكرار الخطوة 3 و 4.
5. بعد الانتهاء من لصق البيانات ، إضغط EXIT للخروج من استعداد اللصق.

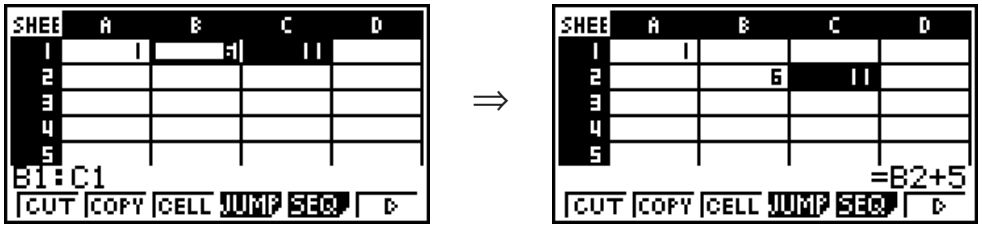
■ قص و لصق محتويات الخلية

يمكنك استخدام القص و اللصق لتحريك المحتويات من خلية واحدة و اكثر الى مكان آخر. لا تتغير محتويات الخلية (بغض النظر ما اذا كانت تشمل لمراجع اسم الخلية المطلق او النسبي) بعملية القص و اللصق عموما.



قص الصيغة A1+5= من الخلية B1 و لصقها في الخلية B2. اسم المرجع هو A1 لا يتغّير.

عند القيام بقص او لصق نطاق الخلايا، اسماء المرجع التي تؤثر على العلاقات داخل النطاق يتم تغييرها وفقا لذلك عندما يتم لصق النطاق من أجل المحافظة على العلاقة الصحيحة، بغير اعتبار عما اذا كانت هي اسماء المرجع المطلقة أو النسبية.



قص النطاق B1:C1 من الخلايا التي تتضمن الصيغة =B1+5 و لصقها في B2:C2. يتم تغيير الصغية المنسوخة الى C2 الى =B2+5 من أجل المحافظة على العلاقات مع الخلية الموجودة في اليسار، والتي هي أيضاً جزء من النطاق المنسوخ.

• لقص ولصق بيانات الجدول

1. اختر الخلية (الخلايا) التي تريد قصها.
   • انظر في "إختيار الخلايا" (صفحة 4-9) للحصول على مزيد من المعلومات.
2. إضغط على (CUT) F1 (EDIT) F2 .
   • سوف يستمرّ هذا في وضع استعداد اللصق للبيانات المختارة، التي تم الاشارة اليها في بنود القائمة F1 بالتغيير الى (PASTE).
   • يمكنك الخروج من استعداد اللصق في اي وقت قبل ان تقوم بأداء الخطوة 4 بالاسفل بالضغط على EXIT .
3. استخدم مفاتيح المؤشر لتحريك مؤشر الخلية الى المكان حيث تريد لصق البيانات.
   • اذا قمت بإختيار نطاق الخلية في الخطوة 1، فان الخلية التي تقوم بإختيارها مع مؤشر الخلية ستكون في الخلية العلوية اليسرى من نطاق اللصق.
   • اذا كان المكان المختار في النطاق التي قمت بقصه، فان إجراء الخطوة التالية سوف يتسبّب في إستبدال البيانات الموجودة بالبيانات التي يتم لصقها.
4. إضغط (PASTE) F1 .
   • سوف يقوم هذا بلصق البيانات من الخلية (الخلايا) المختارة في الخطوة 1 و قم بلصقها الى المكان الذي اخترت في الخطوة 3.
   • بغض النظر عما اذا كان Auto Calc متاحا او غير متاح (صفحة 3-9)، سوف يتسبّب لصق بيانات القص في اعادة حساب جميع الصيغ في الجدول.

■ ادخال نفس الصيغة الى نطاق من الخلايا

استخدم أمر الملء عندما تريد ادخال نفس الصيغة الى نطاق محدد من الخلايا. الأحكام التي تحكم مراجع اسم الخلية المطلقة و النسبية تكون مماثلة للنسخ و اللصق.

عندما تحتاج الى إدخال نفس الصيغة الى الخلايا B1, B2, B3 مثلا ، يسمح لك أمر الملء بعمل هذا بإدخال الصيغة مرة ، الى الخلية B1 . لاحظ ما يلي عن كيفية معاملة أمر الملء لمراجع إسم الخلية في هذه الحالة.

عندما تحتوي الخلية B1 على هذا:		سوف يقوم أمر الملء بعمل بهذا:
=A1×2	A | B 1 | =A1×2 2 | =A2×2 3 | =A3×2	* لاحظ أن الممارسة الكلية للخلايا B1, B2, B3 سوف تظهر نتائج العملية الحسابية ، لاحظ الصيغة كما هي مبّينة هنا
=$A$2×2	A | B 1 | =$A$2×2 2 \| =$A$2×2 3 \| =$A$2×2	

• لإدخال نفس الصيغة الى نطاق الخلايا

1. اختر نطاق الخلايا الذي تريد ادخال نفس الصيغة.
   - في هذا المثال سوف نتأكد من اختيار B1:B3. انظر " لإختيار نطاق من الخلايا" (صفحة 5-9).
2. إضغط (FILL) F1 (▷) F6 (EDIT) F2 .
3. على شاشة الملء المعروضة , ادخل الصيغة التي تريد ادخالها.

يمكنك ادخال بيانات البنود التي يتم تظليلها على الشاشة.

نطاق الخلية هذا التي اخترت في الخطوة 1

   - في السطر "الصيغة" , ادخل (A) X,θ,T ALPHA (=) • SHIFT 1 2 × EXE (2×A1= . سوف يتسّبب الضغط على EXE الى تحريك مؤشر الخلية الى السطر "نطاق الخلية".
   - اذا كانت اي خلية في نطاق الخلية تحتوي على البيانات بالفعل, اجراء الخطوة التالية سوف يتسّبب الى استبدال البيانات الموجودة ببيانات الملء الجديدة (صيغة) .
4. إضغط على (EXE) F6 او المفتاح EXE .
   - سوف يدخل هذا الصيغة الى نطاق من الخلايا المحددة.

■ فرز البيانات الثابتة

لاحظ انه يمكن فرز فقط البيانات الثابتة. يمكنك اختيارعدة أعمدة ضمن خط واحد او خطوط متعددة داخل عمود واحد للفرز.

• لفرز البيانات الثابتة

1. اختر نطاق لخلايا العمود في صف واحد أو نطاق لخلايا الصف في عمود واحد.
   - انظر " لإختيار نطاق من الخلايا" (صفحة 5-9).
   - سوف تعرض رسالة ERROR اذا كانت اي من الخلايا في النطاق الذي اخترت تحتوي على بيانات غير البيانات الثابتة.
2. بالإعتماد على نوع الفرز الذي تريد ادائه, قم بأداء اي من العمليات التالية.

   للفرز التصاعدي :(SRT•A) F2 (EDIT) F6 (▷) F2

   للفرز التنازلي: (SRT • D) F3 (EDIT) F6 (▷) F2

■ حذف و ادخال الخلايا

• لحذف خط كاملا او عمودا من الخلايا

اختر الصف (الصفوف) او العمود (الأعمدة) التي تريد حذفها ومن ثم إضغط على (DEL) F3 . سوف يحذف هذا الصف (الصفوف) او العمود (الأعمدة) المختارة بسرعة. بدون عرض رسالة التأكيد.

يمكنك أيضا اداء الخطوة التالية لحذف صف او عمود.

1. إختر واحدا او اكثر من الخلايا داخل الصف (الصفوف) او العمود (الأعمدة) التي تريد حذفها.

• اذا اردت حذف الخطوط 2 الى 4 ، مثلا ، يمكنك اختيار A2:B4 ،و C2:C4، او اي نطاق آخر من الخلايا التي تشتمل على الخطوط لحذفها.

• اذا اردت حذف العمود A و B ، مثلا، يمكنك اختيار A1:B1 ،و A2:B4 ، و الخ.

2. إضغط على (DEL) [F3].

• هذا سيدخل استعداداً للحذف. اذا قررت رغبتك في إلغاء عملية الحذف في هذا الوقت ، إضغط على [EXIT].

3. لحذف الخط (الخطوط) الكاملة التي تتضمن الخلايا المختارة في الخطوة 1، إضغط (ROW) [F1]. و لحذف العمود الكامل، إضغط (COL) [F2].

• لحذف محتويات جميع الخلايا في الجدول

1. اضغط (ALL) [F3] (DEL) [F3].

2. ردّا على رسالة التأكيد المعروضة، إضغط (Yes) [F1] لحذف البيانات او (No) [F6] للإلغاء بدون حذف شيء.

• لإدخال صف او عمود من الخلايا الخالية

1. قم بأداء واحدة من العمليات التالية لتحديد موقع إدخال عدد الصفوف او الأعمدة.

• لإدخال الصفوف

بدءا من الصف التالي مباشرة للصف حيث تريد ان يتم اداء الإدخال، اختر نفس عدد الصفوف التي تريد ادخالها.

مثالا: لإدخال ثلاثة صفوف قبل الصف 2، يمكنك اختيار B2:C4 ، A2:A4، الخ.

• لإدخال الأعمدة

بدءا من العمود مباشرة في يمين العمود حيث تريد ان يتم اداء الإدخال، اختر نفس عدد الأعمدة التي تريد ادخالها.

مثالا: لإدخال ثلاثة أعمدة في يسار العمود B، يمكنك اختيار B10:D20 ،B2:D4، الخ.

2. إضغط (INS) [F4].

• سيدخل هذا استعداداً للإدخال. اذا قررت رغبتك في إلغاء عملية الإدخال في هذا الوقت ، إضغط على، [EXIT].

3. إضغط على (ROW) [F1] لإدخال عدد الصفوف المطبقة او (COL) [F2] لإدخال العمود.

• يحدث نطاق ERROR اذا كانت عملية الإدخال تتسبب في تحريك الخلايا الموجودة التي تحتوي على بيانات في خارج النطاق من A1:Z999.

• لمسح المحتويات من الخلايا المحددة

اختر الخلية او نطاق الخلية التي تريد المسح و من ثم إضغط (CLR) [F5] .

3. استخدام أوامر الوضع S·SHT الخاصة

للوضع **S·SHT** عدد من الأوامر الخاصة نحو CellSum(, الذي يعيد مجموعة نطاق الخلايا, و Celllf), الذي يخصص شروط متفرعة. هذه الأوامر الخاصة يمكن استخدامها داخل الصيغ.

■ قائمة أمر الوضع S·SHT الخاص

عمليات "عملية مفتاح الإدخال" يمكن ادائها خلال ادخال الخلية فقط.
.يمكنك حذف كل شيئ متضمن في الأقواس ([ ]) في تركيب كل من الأمر

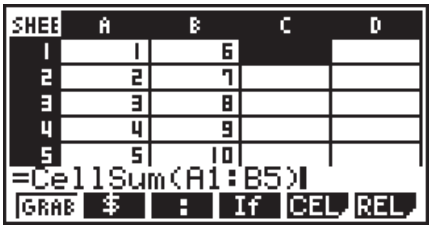
أمر	تفصيل
)Celllf(	يعيد التعبير 1 عندما توفر مساواة او متباينات حيث شروط الفرع تكون صحيحة , و التعبير2 عندما تكون خطأ. **ادخل عملية المفتاح:** (If) F4 **تركيب:** [(]تعبير 2 ,تعبير 1 ,مساواة)Celllf او [(]تعبير 2 ,تعبير 1 ,متباينات)Celllf **المثال:**(B1, A1, B1>A1)Celllf= يعيد القيمة ل A1 عند { قيمة الخلية A1 } > { قيمة الخلية B1 }. و إلاّ , يعيد القيمة ل B1.
)CellMin((قيمة الخلية الادنى)	يعيد القيمة الأدني في نطاق محدد للخلية **عملية مفتاح الإدخال:** (Min) F1 (CEL) F5 **تركيب:** [(]بداية الخلية:نهاية الخلية)CellMin **المثال:** (A3:C5)CellMin= يعيد القيمة الادنى للبيانات في نطاق الخلية A3:C5.
)CellMax((قيمة الاقصى الخلية)	يعيد القيمة الاقصى في نطاق محدد للخلية. **عملية مفتاح الإدخال:** (Max) F2 (CEL) F5 **تركيب:** [(]بداية الخلية:نهاية الخلية)CellMax **المثال:** (A3:C5)CellMax= يعيد القيمة الأقصى للبيانات في نطاق الخلية A3:C5.
)CellMean((وسط الخلايا)	يعيد القيمة الوسط في نطاق محدد للخلية. **عملية مفتاح الإدخال:** (Mean) F3 (CEL) F5 **تركيب:** [(]بداية الخلية:نهاية الخلية)CellMean **المثال:** (A3:C5)CellMean يعيد القيمة الوسط للبيانات في نطاق الخلية.
)CellMedian((متوسط الخلايا)	يعيد القيمة المتوسط في نطاق محدد للخلية. **عملية مفتاح الإدخال:** (Med) F4 (CEL) F5 **تركيب:** [(]بداية الخلية:نهاية الخلية)CellMedian **المثال:** (A3:C5)CellMedian= يعيد القيمة المتوسط للبيانات في نطاق الخلية A3:C5
)CellSum((مجموعة الخلايا)	يعيد قيمة المجموعة في نطاق محدد للخلية. **عملية مفتاح الإدخال:** (Sum) F5 (CEL) F5 **تركيب:** [(]بداية الخلية:نهاية الخلية)CellSum **المثال:** (A3:C5)Cellsum= يعيد القيمة المجموعة للبيانات في نطاق الخلية A3:C5

CellProd((منتجة الخلايا)	يعيد القيمة المنتجة في نطاق محدد للخلية. **عملية مفتاح الإدخال:** (Prod) F6 (CEL) F5 **تركيب:** [(]بداية الخلية:نهاية الخلية)CellProd **المثال:** =CellProd(B3:B5) يعيد القيمة المنتجة البيانات في نطاق الخلية B3:B5

■ مثال أمر الوضع S·SHT

يدخل هذا المثال صيغة الوضع **S·SHT** الخاص CellSum(الى الخلية C1 من أجل حساب المجموعة لكل من البيانات في نطاق الخلية A1:B5. و من المفترض ان هناك بيانات بالفعل في نطاق الخلية A1:B5.

1. حرك مؤشر الخلية الى الخلية C1 و من ثم قم بأداء العملية التالية.



SHIFT • (=) F5 (CEL) F5 (Sum)

EXIT ALPHA X,θ,T (A) 1 F3 (:) ALPHA log (b) 5)

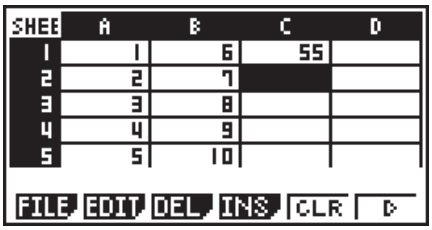
يمكنك اداء العملية التالية، التي تستخدم الوظيفة GRAB (صفحة 9-9) و الوظيفة CLIP (صفحة 5-9) بدلاً في مكان الجزء المسطر في العملية المذكورة اعلاه.

EXIT F1 (GRAB) F4 (TOP←) (يدخل الوضع GRAB و يحرك المؤشر الى A1)

SHIFT 8 (CLIP) ▶ ▼ ▼ ▼ ▼ (يحدد النطاق المختار للوظيفة CLIP)

EXE)

2. إضغط EXE لإنهاء إدخال الصيغة.



4. رسم الرسوم البيانية الإحصائية ، و إجراء العمليات الحسابية الإحصائية و التراجع

عندما تريد التحقق من الارتباط بين مجموعتين من البيانات (مثل درجة الحرارة و أسعار بعض المنتجات). و الإتجاهات تصبح أسهل على الفور اذا كنت ترسم رسما بيانيا باستخدم مجموعة واحدة من البيانات كالمحور -x و مجموعة أخرى من البيانات كالمحور -y.

مع الجدول يمكنك ادخال القيم لكل من مجموعة البيانات و رسم تخطيط مبعثر او انواع أخرى من الرسوم البيانية. إجراء العمليات الحسابية التراجعية في البيانات سوف تنتج صيغة التراجعية ومعامل الإرتباط. ويمكنك استبدال الرسم البياني التراجعي على التخطيط المبعثر.

الرسم البياني للوضع **S·SHT** ، العمليات الإحصائية ، و عمليات التراجع تستخدم فيها نفس الوظيفة في الوضع **STAT**. و يظهر ما يلي مثال العملية الفريدة من نوعها الى الوضع **S·SHT**.

■ مثال خيارات الرسم البياني الإحصائي (قائمة GRPH)

دخل البيانات التالية وارسم الرسم البياني الإحصائي (تخطيط مبعثر في هذا المثال)

(بيانات المحور–x) 5.2, 4.0, 2.4, 1.2, 0.5

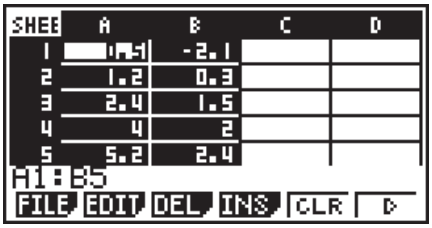
(بيانات المحور-y) 2.4, 2.0, 1.5, 0.3, –2.1

• ادخل البيانات و ارسم الرسم البياني الإحصائي (تخطيط مبعثر)

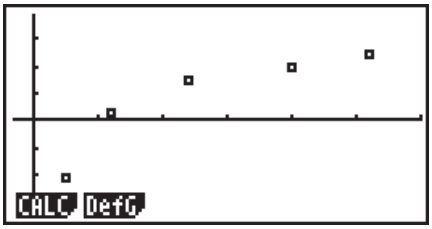
1. ادخل بيانات العملية الحسابية الإحصائية الى الجدول.

• هنا سوف ندخل بيانات المحور –x الى العمود A، و بيانات المحور –y الى العمود B.

2. إختر نطاق الخلايا التي تريد رسمها (A1:B5).



3. إضغط (GRPH) F1 (▷) F6 لعرض القائمة GRPH، و من ثم إضغط (GRPH1) F1.



• سينتج هذا مخطط مبعثر للبيانات في نطاق الخلايا المختارة في الخطوة 2 من هذه الإجراءات.

• الرسم البياني المبين هنا هو نتاج الاعدادات الإفتراضية الأولية للوضع **S•SHT**. يمكنك تغيير تكوين إعدادات الرسم البياني على الشاشة التي تظهر عند الضغط على (SET) F6 على قائمة GRPH.للتفاصيل عنها انظر " عمليات الشاشة لإعدادات الرسم البياني العام" أدناه.

■ عمليات الشاشة لإعدادات الرسم البياني العام

يمكنك استخدام شاشة إعداد الرسم البياني العام لتحديد نطاق البيانات لإستخدامها في الرسوم البيانية، و لإختيار نوع الرسم البياني الذي يتم رسمه.

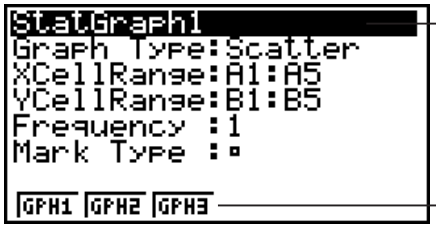
• لتكوين إعدادات الرسم البياني الإحصائي

1. أدخل بيانات العمليات الحسابية الإحصائية الى الجدول و من ثم إختر نطاق الخلايا التي تريد رسمها.

• في الواقع، فإن الخطوة أعلاه ليست ضرورية في هذه النقطة. يمكنك أيضا تكوين الإعدادات أولاً قبل إدخال البيانات و إختيار نطاق الخلايا الي ان يتم رسمها بيانيا.

2. إضغط على (SET) F6 (GRPH) F1 (▷) F6

• سيظهر هذا شاشة إعدادات الرسم البياني العام (StatGraph1 في هذا المثال).



يمكنك تكوين الإعداد للبنود التي يتم تظليلها على الشاشة.

سوف تظهر قائمة الوظيفة عندما يتم اختيار بعض بنود الإعداد.

عدد الأعمدة الذي قمت بإختيارها في الخطوة 1 سوف يحدد ما هي المعلومات المدخلة تلقائياً على شاشة إعدادات الرسم البياني العام.

اذا قمت باختيار هذا العدد من الاعمدة:	سيتم ادخال المعلومات تلقائيا:
1	X نطاق الخلية
2	نطاق الخلية, Yنطاق الخلية X
3	نطاق الخلية, Yنطاق الخلية, . التردد X

• و يبيّن ما يلي كل بند من الإعداد لهذه الشاشة.

بنود	تفصيل
StatGraph1	اختر الإسم للإعداد الذي تريد. يمكنك تسجيل حتي ثلاثة إعدادات مختلفة، مسماة StatGraph1، او 2 ، او 3
نوع الرسم البياني	إختر نوع الرسم البياني . الإعداد الإفتراضي الأولي هو Scat (مخطط مبعثر).
Xنطاق الخلية	.(نطاق الخليةX)للرسم البياني -x يقوم بتحديد نطاق الخلية المعينة للمحور ويتم عرض Xنطاق الخلية فقط لبعض أنواع الرسم البياني.
Yنطاق الخلية	.(نطاق الخليةY) للرسم البياني -y يقوم بتحديد نطاق الخلية المعينة للمحور ويتم عرض Yنطاق الخلية فقط لبعض أنواع الرسم البياني.
تردد	يقوم بتحديد نطاق الخلايا التي تتضمن القيم التي تشير الى تردد كل بند لبيانات الرسم البياني. إختر (1) F1 اذا كنت لا تريد استخدام قيم التردد.
نوع العلامة	يقوم بتحديد نوع العلامة (× □ او • او .) لإستخدامها كعلامة على مخطط مبعثر.

3. استخدم ▼ و ▲ لتحريك التظليل الى بند الإعداد الذي تريد تغييره. على قائمة الوظيفة المعروضة، إختر الإعداد الذي تريد.

• للتفاصيل عن StatGraph1، نوع الرسم البياني ، و إعدادات نوع العلامة ، انظر " عرض شاشة إعدادات الرسم البياني العام" (صفحة 2-6).

• اذا أردت تغيير ال XCellRange ،YCellRange، او اعداد التردد، قم بتحريك التظليل الى البند الذي تريد تغييرة و من ثم ادخل نطاق الخلية مباشرة، أو إختر (CELL) F2 (CELL) F1 للتردد) ومن ثم قم بتعديل نطاق الإدخال الحالي. عند إدخال نطاق الخلية يدويا، استخدم (:) F1 لإدخال كولون (:) بين إثنين من الخلايا التي تحدد النطاق.

4. بعد تكوين الإعدادات المطلوبة ، إضغط EXE او EXIT .

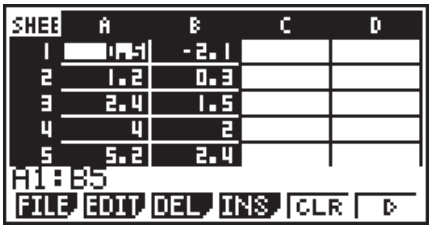
■ المثال للعملية الحسابية الإحصائية (قائمة CALC)

هذا المثال يستخدم البيانات من " رسم الرسم البياني المبعثر و الرسم البياني الخطي xy" (صفحة 10-6) لإجراء العمليات الحسابية الإحصائية لمتغير مزدوج.

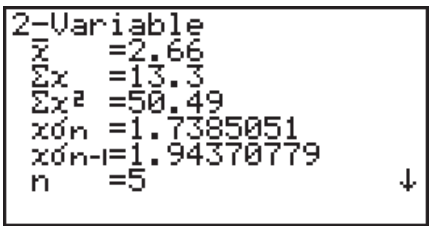
0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2 (بيانات –x)

–2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4 (بيانات-y)

• لإجراء العمليات الحسابية الإحصائية لمتغير مزدوج و العمليات الحسابية التراجعية



1. إدخل البيانات -x اعلاه الى الخلايا A1:A5 من الجدول و بيانات -y الى الخلايا B1:B5، و من ثم إختر نطاق الخلايا حيث تقوم بادخال البيانات (A1:B5).



2. إضغط (CALC) F2 (▷) F6 لعرض قائمة CALC ، و من ثم إضغط (2VAR) F2.

- سوف يعرض هذا شاشة لنتائج العملية الحسابية للمتغير المزدوج مستندا على البيانات التي قمت باختيارها في الخطوة 1 . استخدم ◀ و ▶ لتمرير شاشة النتيجة . لإغلاق الشاشة ، إضغط EXIT.
- للمعلومات عن المعاني لكل من القيم على شاشة النتيجة ،

انظر "عرض نتائج العملية الحسابية للرسم البياني للمتغير المزدوج" في صفحة 15-6.

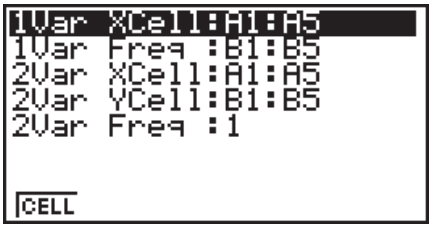
3. للعودة الى شاشة الجدول ، إضغط EXIT .

■ استخدام شاشة تحديد نطاق البيانات للعملية الحسابية الإحصائية

يمكنك استخدام شاشة الإعداد الخاصة لتحديد نطاق البيانات لإستخدام في العملية الحسابية الإحصائية.

• لتحديد نطاق البيانات للعملية الحسابية الإحصائية

1. أدخل بيانات العملية الحسابية الإحصائية الى الجدول و من ثم إختر نطاقها للخلايا.
2. إضغط (SET) F6 (▷) F2 (CALC) F6



- سيظهر هذا شاشة الإعداد مثل هذا الظاهر في اليمين.

- عدد الأعمدة الذي قمت بإختيارها في الخطوة 1 سوف يحدد ما هي المعلومات المدخلة تلقائياً على شاشة نطاق بيانات العملية الحسابية الإحصائية.

اذا اخترت هذا العدد من الاعمدة:	سيتم ادخال المعلومات تلقائيا:
1	1VarXCell و 2VarXCell
2	1VarFreq و 2VarYCell
3	2VarFreq

• يبّين ما يلي كل بند من بنود اعداد هذه الشاشة.

بنود	تفصيل
1Var XCell 1Var Freq	بيانات نطاق الخلية المحددة هنا يتم استخدامها للمتغير x و قيم التردد عند إجراء العمليات الحسابية الإحصائية للمتغير الواحد.
2Var XCell 2Var YCell 2Var Freq	بيانات نطاق الخلية المحدد هنا يتم استخدامها للمتغير x وللمتغير y و قيم التردد عند إجراء العمليات الحسابية الإحصائية للمتغير المزدوج.

3. اذا اردت تغيير نطاق الخلية ، استخدم ▼ و ▲ لتحريك التظليل الى البند الذي تريد تغييرة و من ثم ادخل نطاق الخلية الجديد.

• لإدخال الكولون (:)، إضغط على (:) F1 .

• لتعديل نطاق خلية الإدخال حاليا، إضغط (CELL) F1 (في الحالة 1Var XCell، 2VarXCell، 2VarYCell) او (CELL) F2 (في الحالة 1VarFreq و 2VarFreq).

4. بعد تكوين الإعدادات المطلوبة، إضغط EXIT او EXE .

■ جدول المراسلات لقائمة وظيفة الوضع S·SHT و الوضع الإحصائي

في كل من الوضع **STAT** والوضع **S·SHT**، وظائف الرسم البياني الإحصائي تكون على قائمة الوظيفة **GRPH** و وظائف العملية الحسابية التراجعية/ الإحصائية تكون على قائمة الوظيفة **CALC** .
و أشكال هذه القوائم و قوائمها الفرعية تكون متساوية في الوضع **STAT** و الوضع **S·SHT**. للتفاصيل عن كل بند للقائمة ، ارجع الى الصفحات المشار اليه في الجدول ادناه.

للمعلومات عن بند هذه القائمة:	ارجع الى:
{GRPH} - {GPH1}	"تغيير معاملات الرسم البياني" (صفحة 6-1)
{GRPH} - {GPH2}	
{GRPH} - {GPH3}	
{GRPH} - {SEL}	"حالة المرسوم/ غير المرسوم للرسم البياني" (صفحة 6-3)
{GRPH} - {SET}	"تغيير معاملات الرسم البياني" (صفحة 6-1) "إعدادات الرسم البياني العام " (صفحة 6-1) " لعرض شاشة إعدادات الرسم البياني العام" (صفحة 6-2) عمليات شاشة إعدادات للرسم البياني العام" (صفحة 6-9)
{CALC} - {1VAR}	"العمليات الحسابية الإحصائية للمتغير – الواحد"(صفحة 6-16)
{CALC} - {2VAR}	"العمليات الحسابية الإحصائية للمتغير – المزدوج"(صفحة 6-16)
{CALC} - {REG}	"العملية الحسابية التراجعية"(صفحة 6-17)
{CALC} - {SET}	" استخدام شاشة تحديد نطاق البيانات للعملية الحسابية الإحصائية" (صفحة 6-18)

5. ذاكرة الوضع S • SHT

يمكنك استخدام انوع مختلفة لذاكرة الآلة الحاسبة (متغيرات ، ذاكره القائمة، ذاكرة الملف، ذاكرة المصفوفة، ذاكرة المتجه) لتخزين البيانات، و استدعاء البيانات من الذاكرة الى الجدول.

■ حفظ بيانات الجدول الى الذاكرة

الجدول التالي يظهر نظرة عامة عن تخزين العمليات لكل نوع من ذاكرة. لمزيد من التفاصيل عن كل عملية ، انظر عمليات المثال المتابعة للجدول.

نوع الذاكرة	عملية التخزين
متغيرات (A الى Z, r, θ)	يمكنك تعيين محتويات خلية واحدة الى متغير. عندما يتم اختيار خلية واحدة ، إضغط على (VAR) F1 (STO) F3 (▷) F6 ، ومن ثم قم بتحديد اسم المتغير على الشاشة الظاهرة.
ذاكرة القائمة (قائمة 1 الى قائمة 26)	يمكنك تخزين البيانات في نطاق الخلية في صف واحد او عمود واحد في ذاكرة القائمة. عندما يتم اختيار نطاق الخلايا في صف واحد او عمود واحد، إضغط (LIST) F2 (STO) F3 (▷) F6 ، ومن ثم قم بتحديد عدد القائمة على الشاشة الظاهرة.
ذاكرة الملف (ملف 1 الى ملف 6)	يمكنك تخزين البيانات في نطاق الخلايا التي تقوم بإمتداد صفوف و أعمدة متعددة في ذاكرة الملف. عندما يتم اختيار نطاق الخلايا ، إضغط (FILE) F3 (STO) F3 (▷) F6 ، ومن ثم قم بتحديد رقم الملف على الشاشة الظاهرة. و يتم تخزين العمود الأول من النطاق المختار في الملف المحدد كقائمة1، و يتم حفظ العمود الثاني كقائمة2، و ما شابة.
ذاكرة المصفوفة (Mat A الى Mat Z)	يمكنك تخزين بيانات في نطاق الخلايا التي تقوم بإمتداد صفوف و أعمدة متعددة في ذاكرة المصفوفة. عندما يتم اختيار نطاق الخلايا ، إضغط (MAT) F4 (STO) F3 (▷) F6 ، ومن ثم قم بتحديد رقم المصفوفة على الشاشة الظاهرة.و يتم تخزين العمود الأول من النطاق المختار في مصفوفة محددة كقائمة1 ،و يتم حفظ العمود الثاني كقائمة2، و ما شابة
ذاكرة المتجه (Vct A الى Vct Z)	يمكنك تخزين بيانات في مجموعة من الخلايا في صف واحد أو عمود واحد في ذاكرة المتجه. أثناء تحديد مجموعة من الخلايا في صف واحد أو عمود واحد، اضغط على (VCT) F5 (STO) F3 (▷) F6 ، ثم حدد اسم المتجه على الشاشة التي تظهر.

هام!

يفسر ما يلي ما يحدث اذا حاولت تخزين بيانات في الذاكرة عندما لا تحتوي الخلية على اي بيانات، و عندما تحتوي الخلية على نص ، او عندما تظهر رسالة ERROR لخلية.

- اذا قمت بتعيين بيانات لمتغير، يقع الخطأ.
- اذا قمت بتخزين بيانات في ذاكرة القائمة ، و ذاكرة الملف ، ذاكرة المصفوفة ، أو ذاكرة المتجه، اذا كان الـ 0 مكتوب في الخلية (الخلايا) المطبقة.

• المثال: لتخزين بيانات العمود في ذاكرة القائمة

1. في العمود الواحد ، اختر نطاق الخلايا التي تريد التخزين في الذاكرة القائمة.
   • للمثال، يمكنك اختيار A1:A10.
2. اضغط (LIST) F2 (STO) F3 (▷) F6.
   • سيظهر هذا شاشة الإعداد مثل تلك الظاهرة في اليسار.
   اعداد "نطاق الخلية" سيظهر نطاق الخلايا المختارة في الخطوة 1.

3. إضغط على ⊙ لتحريك التظليل الى "قائمة [1-26]".
4. ادخل عدد القائمة (1 الى 26) من ذاكرة القائمة حيث تريد تخزين البيانات و من ثم إضغط EXE.
   • إجراء الخطوة التالية سوف يستبدل اي بيانات مخزنة حالياً لعدد الذاكرة القائمة المحددة هنا مع البيانات في نطاق الخلية المحددة بـ "نطاق الخلية".
5. إضغط (EXE) F6 او المفتاح EXE لتخزين البيانات.

■ استدعاء البيانات من الذاكرة الى الجدول

الجدول التالي يظهر نظرة عامة عن تخزين العمليات لكل نوع من الذاكرة. لمزيد من التفاصيل عن كل عملية ، انظر عمليات المثال المتابعة للجدول.

نوع الذاكرة	عملية الإستدعاء
ذاكرة القائمة (قائمة 1 الى قائمة 26)	يمكنك استدعاء بيانات من ذاكرة القائمة المحددة الى نطاق الخلية في صف واحد او عمود واحد.عندما يتم اختيار نطاق الخلية في صف واحد او عمود واحد. إضغط (LIST) F1 (RCL) F4 (▷) F6 . ومن ثم قم بتحديد رقم القائمة على الشاشة الظاهرة. اذا كانت البيانات التي يتم استدعائها في اتجاه العمود او اتجاه الصف تعتمد على اعدادات "نقل" اعداد الشاشة (صفحة 30-1).
ذاكرة الملف (ملف 1 الى ملف 6)	يمكنك استدعاء البيانات من ذاكرة الملف المحددة في الجدول. اختر الخلية التي تريد ان تكون في الركن الاعلى الايسر من البيانات المستدعاة، من ثم إضغط (LIST) F1 (RCL) F4 (▷) F6 . تاليا، قم بتحديد رقم ذاكرة الملف على الشاشة الظاهرة.
ذاكرة المصفوفة (Mat A الى Mat Z)	يمكنك استدعاء البيانات من ذاكرة المصفوفة المحددة في الجدول. اختر الخلية التي تريد ان تكون في الركن الاعلى الايسر من البيانات المستدعاة، من ثم إضغط (MAT) F3 (RCL) F4 (▷) F6 . تاليا، قم بتحديد رقم الذاكرة المصفوفة على الشاشة الظاهرة.
ذاكرة المتجه (Vct A الى Vct Z)	يمكنك استدعاء بيانات من ذاكرة متجه محددة إلى مجموعة من الخلايا في صف واحد أو عمود واحد. أثناء تحديد الخلية الأولى من المجموعة في صف واحد أو عمود واحد، اضغط على (VCT) F4 (RCL) F4 (▷) F6 ، ثم حدد اسم المتجه على الشاشة التي تظهر.

• المثال: لاستدعاء بيانات من الذاكرة المصفوفة الى الجدول

1. في الجدول، إختر الخلية العليا اليسرى من النطاق حيث تريد ادخال البيانات المستدعاة.
2. اضغط (MAT) F3 (RCL) F4 (▷) F6 .

سيظهر هذا شاشة الإعداد مثل تلك الظاهرة في اليسار.
اعداد "خلية اولى" سيظهر نطاق الخلية المختارة في الخطوة 1.

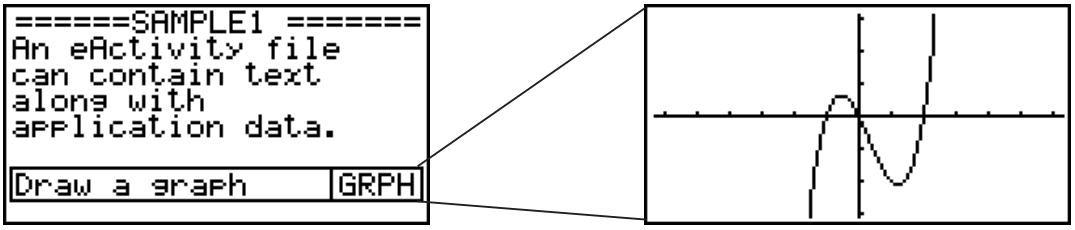
3. أدخل اسم (A الى Z) الذاكرة المصفوفة التي تريد استدعاء بياناتها و من ثم اضغط EXE .
4. إضغط على (EXE) F6 او EXE لإستدعاء البيانات.

هام!

عندما تقوم باستدعاء بيانات ذاكرة القائمة ، و ذاكرة الملف، ذاكرة المصفوفة ، أو ذاكرة المتجه ، يقع خطأ اذا كانت البيانات المستدعاة يتم تشغيلها خارج النطاق المسموح من الجدول (A1:Z999).

الفصل العاشر eActivity

يمكن استخدام الوضع **e•ACT** لإدخال البيانات الى ملف eActivity. و يمكنك ادخال نص و تعبيرات رقمية ، وبيانات منسوخة أيضاً (مثل رسوم بيانية ، و جداول ، وغيرها) من تطبيقات مدمجة لآلة الحاسبة بأنها "شرائط".



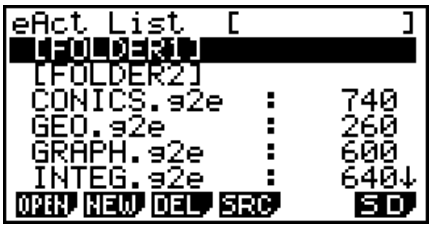
يمكن استخدام ملفات eActivity من قبل معلّم، مثلا، لإنشاء المسائل الرياضية او التدريبات التي توفر تلميحات لحلول، و لتوزيعها على الطلاب. يمكن للطلاب استخدام ملفات eActivity لحفظ ملاحظات الفصول الدراسية و المذكرات من المسائل و حلولها،الخ.

هام!

- النماذج fx-7400GII و fx-9750GII غير مجهزة بالوضع **e•ACT** .

1. نظرة عامة عن eActivity

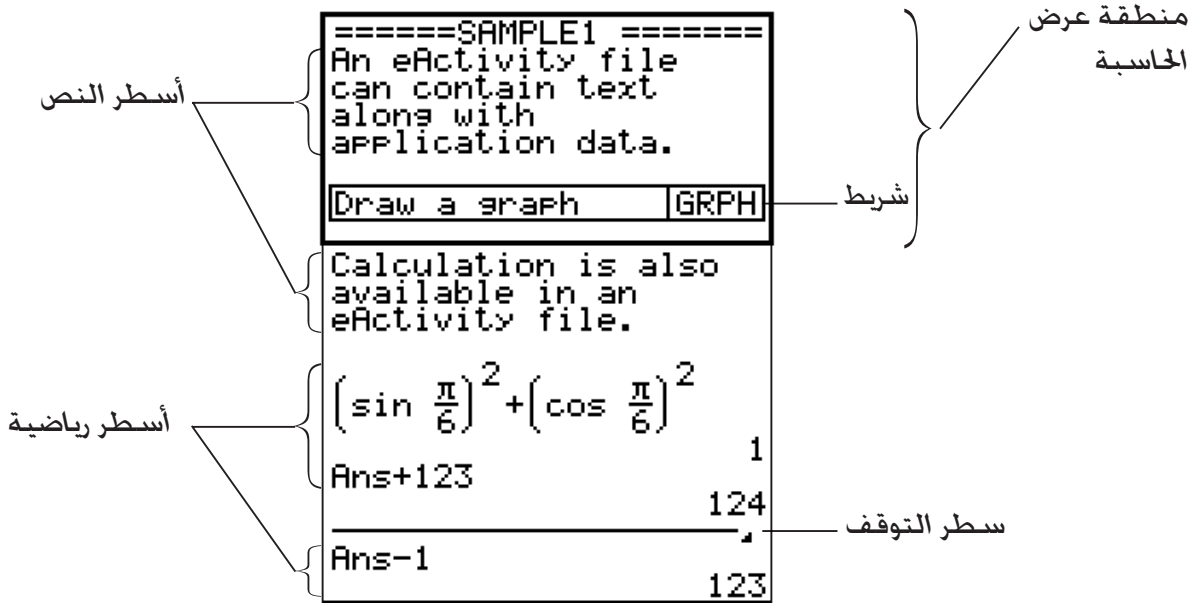
أن الشيء الأول الذي يعرض على القائمة الرئيسية عندما يقوم باختيار الوضع**e•ACT** هو قائمة الملف.



على الأقل يوجد **e•ACT** واحد

لا يوجد ملفات **e•ACT** في الذاكرة.

بفتح ملف في الوضع **e•ACT** ستظهر شاشة مساحة العمل التي يمكنك استخدامها لإدخال وتعديل النص ، و لتعبيرات العملية الحسابية ، و للبيانات اخرى.



يبّين ما يلي أنوع البيانات التي يمكن ادخالها و تعيدلها في ملف eActivity.

سطر النص ..... يمكن استخدام سطر النص لإدخال الأحرف ، الأعداد ، و التعبيرات كنص.

سطر العملية الحسابية ..... يستخدم سطر العملية الحسابية لإدخال صيغة العملية الحسابية التنفيذية. ستعرض النتيجة في السطر التالي. و يقوم بإجراء الحسابات بنفس الطريقة الذي يتم إجراؤها في وضع **RUN • MAT**، عند تمكين الإدخال الطبيعي.

سطر التوقف..... يمكن استخدام سطر التوقف لإيقاف العملية الحسابية في نقطة معينة.

شريط..... يمكن استخدام الشريط لتضمين البيانات الى eActivity من الرسم البياني، و الرسم البياني المخروطي ،و الأكسل ، أو التطبيقات المدمجة الأخرى.

2. قوائم الوظيفة eActivity

■ قائمة وظيفة لائحة الملفات

- {**OPEN**}... يفتح ملف أو مجّلد eActivity
- {**NEW**}... ينشأ ملف eActivity جديد
- {**DEL**}... يحذف ملف eActivity
- {**SRC**}... يبحث عن ملف eActivity
- {**SMEM**}/{**SD**}... يحول الملفات المعروضة في قائمة الملف بين ملفات الذاكرة الرئيسية للحاسبة و ملفات ذاكرة البطاقة SD (فقط في النماذج المدعمة لبطاقات SD). وبند القائمة هذا يظهر {SD} عندما تعرض قائمة الملف ملفات الذاكرة الرئيسية و {SMEM} عندما تعرض قائمة الملف ملفات لبطاقة SD.

- ويتم عرض مفتاح (NEW) F2 فقط عندما لا توجد اي ملفات eActivity في الذاكرة.
- ويتطلب على الأقل 128 كيلوبايت من مناطق الذاكرة عند استخدم الوضع**ACT • e** لأول مرة. و ستظهر رسالة خطأ الذاكرة ممتلئة اذا لم يكن هناك ذاكرة كافية متوفرة.

■ قائمة وظيفة شاشة مساحة العمل

جزء من محتويات مساحة العمل لقائمة الوظيفة تعتمد على السطر (او الشريط) المختار حاليا.

- **بنود القائمة العامة لشاشة مساحة العمل**
- {**FILE**}... تعرض القائمة الفرعية لعملية الملف التالية.
- {**SAVE**}... يحفظ الملف الذي يتم تعديله حالياً.
- {**SV • AS**}... يحفظ الملف الذي يتم تعديله حالياً تحت اسم آخر.
- {**OPT**}... انظر " تحسين ذاكرة التخزين او ذاكرة بطاقة SD" في صفحة 11-11.
- {**CAPA**}... تعرض الشاشة التي تظهر حجم بيانات الملف الذي يتم تعديله و الكمية الباقية من قدرة الذاكرة.
- {**STRP**}... تدخل شريط.
- {**JUMP**}... تعرض القائمة الفرعية التالية للتحكم في حركة المؤشر.
- {**PgDn**}/{**PgUp**}/{**BTM**}/{**TOP**}... انظر صفحة 4-10.
- {**DEL-L**}... يحذف السطر المختار حاليا او حيث يقع المؤشر.

• {**INS**}... يعرض القائمة الفرعية التالية للإدخال،و لإدخال سطر جديد فوق السطر المختار حاليا او حيث يقع المؤشر.
• {**TEXT**}... يدخل سطر النص
• {**CALC**}... يدخل سطر العملية الحسابية
• {**STOP**}... يدخل سطر توقيف العملية الحسابية
• {**MAT►**}... يعرض معدل المصفوفة (صفحة 7-10)/معدل المتجه (صفحة 7-10)
• {**LIST►**}... يعرض معدل القائمة (صفحة 7-10)

• القائمة عند اختيار سطر النص

• {**TEXT**}... يتغير السطر الحالي من سطر النص الى سطر العملية الحسابية.
• {**CHAR**}... يعرض قائمة لإدخال العلامات الرياضية ، و العلامات الخاصة ، و الحروف من اللغات المتعددة.
• {**A⇔a**}... يحول بين مدخلات الحروف الكبيرة و الحروف الصغيرة عند تمكين مدخلات الحروف الأبجدية (بالضغط مفتاح [ALPHA]).
• {**MATH**}... يعرض القائمة الرياضية MATH (صفحة 11-1).

• القائمة عند اختيار سطر الحساب او سطر التوقف

• {**CALC**}... يتغير السطر الحالي من سطر العملية الحسابية الى سطر النص.
• {**MATH**}... مثل {MATH} تحت عنوان "القائمة عند اختيار سطر النص".

• القائمة عند اختيار شريط

• {**FILE**}... يعرض القائمة الفرعية التالية لعملية الملف.
• {**CAPA**}/{**OPT**}/{**SV • AS**}/{**SAVE**}... مثل القائمة الفرعية {FILE}تحت عنوان " بنود القائمة العامة لشاشة مساحة العمل"
• {**SIZE**}... يعرض حجم الشريط في موقع المؤشر الحالي.
• {**CHAR**}... مثل {CHAR} تحت عنوان " القائمة عند اختيار سطر النص"
• {**A⇔a**}... مثل {A⇔a} تحت عنوان " القائمة عند اختيار سطر النص".

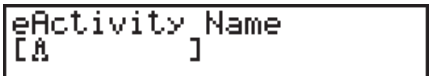
3. خيارات الملف eActivity

هذا القسم يبيّن عمليات الملف المختلفة التي يمكنك أدائها من شاشة قائمة الملف eActivity.
و جميع العمليات في هذا القسم يمكن ادائه عندما تكون قائمة الملف معروضة.
و هذا القسم لا يغطي عمليات المجلّد. للتفاصيل عن المجلدات ، انظر " الفصل 11 مدير الذاكرة".

• لإنشاء ملف جديد

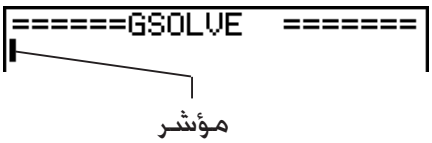
1. عندما تكون قائمة الملف معروضة، اضغط (NEW)[F2].

• سيعرض هذا شاشة ادخال اسم الملف.



2. أدخل حتي 8 احرف لاسم الملف و من ثم اضغط [EXE] .

• يعرض هذا شاشة خالية لمساحة العمل.



• ما يلي هي الحروف المسموح بها في اسم الملف.
9 الى 0 ,˜ ,' ,} ,{ ,Z الى A

• لفتح ملف

استخدم ▼ و ▲ لتظليل الملف الذي تريد فتحة ، و من ثم اضغط (OPEN)[F1] او *[EXE] .

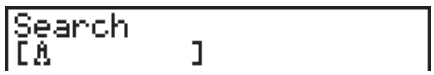
* اذا حدث خطأ ، قم بحذف الذاكرة اللاقطة و بيانات المحفظة ، او انقل البيانات الى حاسوبك.

• لحذف ملف

1. استخدم ▼ و ▲ لتظليل الملف الذي تريد حذفه ، و من ثم اضغط (DEL)[F3].
   • سيعرض هذا رسالة التأكيد " حذف eActivity؟"
2. اضغط (Yes)[F1] لحذف الملف او (No)[F6] لإلغاء بدون حذف شئ.

• للبحث عن ملف

1. عندما تكون قائمة الملف معروضة ، اضغط(SRC)[F4].
   • سيعرض هذا شاشة بحث الملف.



2. قم بادخال جزء او الاسم كامل للملف الذي تريد العثور عليه.
   • يتم بحث أحرف اسم الملف من اليسار الى اليمين. ادخال "IT" سوف تعدّ الاسماء مثل ITXX, ITABC, IT123 ، لكن ليست اسماء مثل XXIT او ABITC.
3. اضغط [EXE] .
   • اذا كان الاسم مناسبا للنص الذي ادخلت في الخطوة 2، سيتم إختياره على قائمة الملف.

   • ستظهر رسالة " لم يعثر عليه" اذا لم يتم العثور على ما يناسب. اضغط على [EXIT] لإغلاق صندوق حوار الرسالة.

4. الإدخال و تعديل البيانات

يتم إجراء جميع العمليات في هذا القسم على شاشة مساحة العمل eActivity. استخدم الإجراءات تحت عنوان " عمليات ملف eActivity " (صفحة 3-10) لإنشاء ملف جديد او لفتح الملف الموجود.

■ حركة المؤشر و تمرير العمليات

عندما تريد عمل هذا:	استخدم مفتاح العملية هذا:
حرك المؤشر الى الأمام و الخلف	▼ او ▲
قم بتمرير شاشة واحدة الى الأمام	[SHIFT] ▲ او [F6](▷)[F1](JUMP)[F3](PgUp)
قم بتمرير شاشة واحدة الى الخلف	[SHIFT] ▼ او [F6](▷)[F1](JUMP)[F4](PgDn)
حرك المؤشر الى بداية شاشة مساحة العمل	[F6](▷)[F1](JUMP)[F1](TOP)
حرك المؤشر الى نهاية شاشة مساحة العمل	[F6](▷)[F1](JUMP)[F2](BTM)

■ الإدخال الى سطر النص

استخدم سطر النص لإدخال الحروف الأبجدية ، و التعبيرات ، و غيرها.

• إدخال الحروف و التعبيرات كنص

1. حرك المؤشر الى سطر النص

• عندما يكون المؤشر في سطر النص ، ستعرض "TEXT" لبند قائمة الوظيفة F3.
يشير هذا الى تمكين مدخلات النص

قائمة المفتاح F3 تصبح *"TEXT"*

• سيتم عرض "CALC" لبند قائمة الوظيفة F3 اذا وقع المؤشر في سطر العملية الحسابية.
بالضغط على (CALC) F3 سيتغير سطر العملية الحسابية الى سطر النص.

• اذا وقع المؤشر في شريط ، استخدم ▼ و ▲ لتحريك المؤشر الى سطر النص.

• على قائمة الوظيفة ، اختيار {INS} ثم {TEXT} سيدخل سطر النص الجديد فوق السطر حيث يتم يقع المؤشر حاليا.

2. أدخل النص أو التعبير الذي تريد الى شريط النص.

• انظر " عمليات تعديل و ادخال سطر النص" المبيّن ادناه.

• ادخال سطر النص و عمليات تعديل

• يمكنك ادخال حتي 255 بايت من النص الى سطر النص الواحد. يلتفّ النص حول سطر النص تلقائيا ليناسب منطقة شاشة العرض (وظيفة التفاف الكلمة). ملاحظة ، و على الرغم من ذلك ، فإن التعبيرات الرقمية و الأوامر لا تلتف.[1]* و ستظهر اسهم التمرير (◄►) على الجانبين الايمن و الأيسر من سطر العملية الحسابية لتمكنك من معرفة بعض العمليات الحسابية الغير مناسبة في منطقة شاشة عرض سطر العملية الحسابية. في هذه الحالة، يمكنك استخدام مفاتيح المؤشر الأيمن و الأيسر لتمرير العملية الحسابية.

• يحوّل مفتاح الوظيفة (A↔a) F5 بين الأحرف الكبيرة و الأحرف صغيرة. هذه الوظيفة متاحة عندما يتم تمكين ادخال النص الأبجدي. انظر صفحة 7-2 للتفاصيل عنها. يكون مؤشر سطر النص A عندما يتم اختيار ادخال حروف كبيرة، و يكون a اثناء ادخال حروف صغيرة.

• اضغط EXE لإدخال إرجاع الحرف الى النص. و لا يتم عرض الرموز لإرجاع الحرف.

• اذا التفّ النص الى أسطر متعددة ، الضغط على مفتاح AC سيحذف السطر حيث يقع المؤشر حاليا فقط. الجزء من النص الملتف الى الأسطر الأخرى لا يمكن حذفه.

• استخدم دائما الإدخال الطبيعي (صفحة10-1) لإدخال التعبير الى سطر النص.

[1]* كذلك، أي كلمة متضمنة الرموز," ▯ " او " } " ،" ' " المدخلة باستخدام القائمة التي تظهر عند الضغط على (CHAR) F4 لا تلتفّ.

■ إدخال الى سطر العملية الحسابية

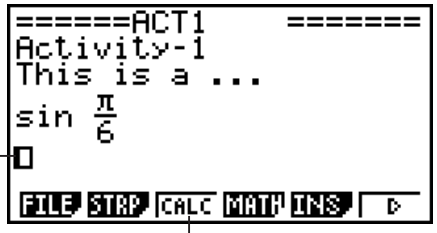
إدخال تعبير العملية الحسابية الى سطر العملية الحسابية eActivity والضغط على [EXE] ستظهر نتيجة العملية الحسابية في السطر التالي. يمكن استخدام سطر العملية الحسابية هذا بنفس الطريقة كما في الوضع **RUN • MAT** (صفحة 3-1). ويشكل سطر العملية الحسابية و نتيجته مجموعة واحدة.

• لاحظ أنه لا تطبق وظيفة التفاف الكلمات في حالة الأسطر الرياضية. و ستظهر اسهم التمرير (◄►) على الجانبين الأيمن و الأيسر من السطر العملية الحسابية لتمكنك من معرفة بعض الحسابات الغير مناسبة في منطقة شاشة العرض لسطر العملية الحسابية. في هذه الحالة، يمكنك استخدام مفاتيح المؤشر الأيمن و الأيسر لتمرير الحسابات.

• لإدخال صيغة الحساب الى eActivity

1. حرك المؤشر الى سطر العملية الحسابية.

• عندما يكون المؤشر في سطر العملية الحسابية ، ستعرض "CALC" لبند قائمة الوظيفة F3. يشير هذا الى انه يتم تمكين إدخال تعبير العملية الحسابية.



مؤشر سطر العملية الحسابية

يتسبّب هذا في تغيير قائمة المفتاح [F3] الى "CALC"

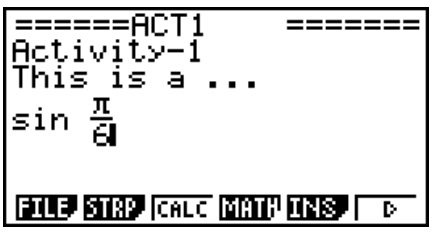
• سيتم عرض "TEXT" لبند قائمة الوظيفة F3 اذا وقع المؤشر في سطر النص. بالضغط على (CALC) [F3] سيتغير سطر العملية الحسابية إلى سطر النص.

• اذا وقع المؤشر في شريط ، استخدم ▼ و ▲ لتحريك المؤشر إلى سطر العملية الحسابية.

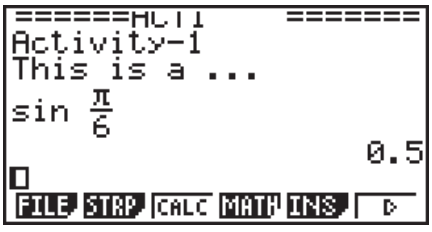
• على قائمة الوظيفة ، اختيار {INS} ثم {CALC} سيدخل سطر العملية الحسابية الجديد فوق السطر حيث يقع المؤشر حالياً.

2. أدخل تعبير العملية الحسابية (المثال: [sin] [a%] [SHIFT] [EXP] (π) ▼ [6]).

• تكون مدخلات سطر العملية الحسابية و عمليات التعديل هي نفسها كتلك الموجودة في المدخلات الطبيعية في الوضع **RUN • MAT**.



3. للحصول على نتيجة العملية الحسابية ، اضغط على [EXE] .



• العمليات الحسابية لمصفوفة باستخدام معدل المصفوفة

باختيار {MAT►} على قائمة الوظيفة يظهر معدل المصفوفة.

عمليات معدل المصفوفة و العمليات الحسابية لمصفوفة في الوضع **e • ACT** هي مطابقة اساسا لتلك الموجودة في الوضع **RUN • MAT**. للحصول على تفاصيل عن معدل المصفوفة و العمليات الحسابية لمصفوفة ، انظر في "العمليات الحسابية لمصفوفة" (صفحة 36-2). و لكن لاحظ أن عمليات معدل المصفوفة والعمليات الحسابية لمصفوفة في الوضع **e • ACT** تختلف من تلك التي في الوضع **RUN • MAT** كما هو مبين ادناه.

- يتم حفظ قيم متغيرات المصفوفة في الوضع **e • ACT** منفصلة لكل ملف. سوف تختلف قيم متغيرات المصفوفة عن تلك التي تنتج عند استدعائها من وضع غير **e • ACT**.

• إجراء العمليات الحسابية للمتجهات باستخدام معدل المتجه

يؤدي تحديد {MAT►} في قائمة الدوال إلى عرض معدل المتجه.

تتطابق عمليات معدِّل المتجه والعمليات الحسابية للمتجه في وضع **e • ACT** مع العمليات التي يتم إجراؤها في وضع **RUN • MAT**. للحصول على تفاصيل بشأن معدل المتجه والعمليات الحسابية للمتجهات، راجع "العمليات الحسابية للمتجهات" (صفحة 49-2). لكن تجدر الإشارة إلى أن عمليات معدل المتجه والعمليات الحسابية للمتجه **e • ACT** في وضع **RUN • MAT** كما هو موضح أدناه.

- يتم حفظ ذاكرة المتجه في وضع **e • ACT** لكل ملف على حدة. وتختلف ذاكرة المتجه عن تلك التي تنتج عند استدعائها من وضع آخر غير-**e • ACT**.

• العمليات الحسابية القائمة باستخدام معدل القائمة

باختيار {LIST►} على قائمة الوظيفة يظهر معدل المصفوفة.

عمليات معدل المصفوفة و العمليات الحسابية المصفوفة في الوضع **e • ACT** هي مطابقة لتلك الموجودة في الوضع **STAT** ("ادخل و تعديل القائمة"، صفحة 1-3). هذه المعاملة و العمليات الحسابية هي مطابقة اساسا لتلك الموجودة في الوضع **RUN • MAT** ("معالجة بيانات القائمة" في صحفة 5-3، "العمليات الحسابية الأريتماتيكية باستخدام قوائم" في صفحة 10-3). و لكن لاحظ أن عمليات معدل المصفوفة و العمليات الحسابية القائمة في الوضع **e • ACT** تختلف من تلك التي في الأوضاع الأخرى كما هو مبين ادناه.

- قائمة وظيفة معدل اللائحة للوضع **e • ACT** توفّر فقط الشاشة اثنين من قائمة وظيفة معدل اللائحة للوضع **STAT**.
- للعودة الى شاشة مساحة العمل من معدل القائمة في الوضع **e • ACT** اضغط [EXIT].
- يتم حفظ قيم متغيرات القائمة في الوضع **e • ACT** منفصلة لكل ملف. سوف تختلف قيم متغيرات القائمة من تلك التي تنتج عند استدعائها من وضع غير **e • ACT**.

■ لإدخال خط وقف العمليات الحسابية

بالضغط على [EXE] بعد تعديل خط العمليات الحسابية على شاشة مساحة العمل المحتوية على أسطر العملية الحسابية المتعددة سوف تتسبّب في إعادة حساب جميع العمليات الحسابية التابعة لسطر المعدل. يمكن ان يستغرق إعادة الحساب بعض الوقت اذا كان هناك عدد كبير من أسطر العملية الحسابية أو اذا كانت بعض العمليات الحسابية مركبة. وادخال سطر وفق العملية الحسابية سيوقف معاملة اعادة الحساب في النقطة حيث يقع الحساب.

• لإدخال خط الوقف

على قائمة الوظيفة، اختر {INS} و من ثم {STOP} لإدخال سطر الوقف فوق السطر او الشريط المختار حاليا.

■ استخدام الشرائط

الشرائط هي الأدوات التي تمكنك من تضمين بيانات التطبيق المدمجة في ملف eActivity. يمكن ان ترتبط بمجرد شاشة التطبيق المدمجة مع كل شريط. و الشريط يمكن ان يخزن البيانات (رسوم بيانية، وغيرها) المنتجة بالشاشة.

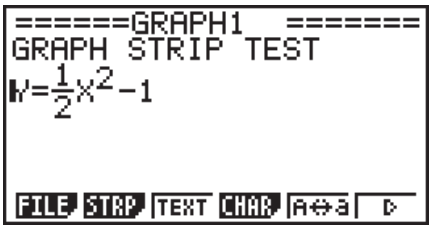
يظهر الجدول التالي شاشة التطبيق المدمجة التي يمكن ادخالها الى الشرائط. و يظهر عمود" اسم الشريط" الأسماء المتضمنة في صندوق الحوار التي تعرض عند الضغط على (STRP) F2 .

جدول نوع بيانات الشريط

نوع البيانات	اسم الشريط
بيانات عملية حسابية الوضع **RUN • MAT**(عندما يتم استدعاء الوضع **RUN • MAT** من eActivity. يبدأ هذا في وضع المدخلات الطبيعية).	Run (Math)
بيانات شاشة الرسم البياني للوضع **GRAPH**	Graph
بيانات شاشة قائمة علائقية الرسم البياني للوضع **GRAPH**	Graph Editor
بيانات شاشة قائمة علائقية الرسم البياني للوضع **TABLE**	Table Editor
بيانات شاشة الرسم البياني للوضع **CONICS**	Conics Graph
بيانات شاشة قائمة الوظيفة للوضع **CONICS**	Conics Editor
بيانات شاشة الرسم البياني الإحصائي للوضع **CONICS**	Stat Graph
بيانات معدل قائمة الوضع **STAT**	List Editor
بيانات شاشة حل العملية الحسابية للوضع **EQUA**	Solver
شاشة اختيار نوع تراجع الوضع **RECUR**	Recur Editor
بيانات شاشة الملاحظات (الملاحظات هي تطبيقeActivity الخاص. انظر "شرائط الملاحظات" في صفحة 10-10 لمزيد من المعلومات.)	Notes
بيانات معدل مصفوفة الوضع **RUN • MAT**	Matrix Editor
بيانات معدل متجه الوضع **RUN • MAT**	Vector Editor
بيانات حل المعادلة المتزامنة للوضع **EQUA**	Simul Equation
بيانات شاشة حل المعادلة الترتيب العالي للوضع **EQUA**	Poly Equation
بيانات شاشة الرسم البياني للوضع **DYNA**	Dynamic Graph
بيانات شاشة حل العملية الحسابية للوضع **TVM**	Financial
بيانات شاشة أكسل الوضع **S • SHT**	Spreadsheet
بيانات مرشد إعداد الوضع **E-CON3** أو **E-CON2**	Econ SetupWizard
بيانات الإعداد المتقدمة للوضع **E-CON3** أو **E-CON2**	Econ AdvancSetup
بيانات الإعداد المتقدم للوضع **E-CON3** أو **E-CON2** (تنفيذ هذا الشريط يبدأ بأخذ العينات على الفور مستندا على معلومات الإعداد التي يتم تسجيلها في الشريط في المرة الأولي يتم تنفيذ الشريط.	Econ Sampling
بيانات الإعداد المتقدم للوضع **E-CON3** أو **E-CON2** (تنفيذ بيانات عينات الرسوم البيانية لهذا الشريط التي يتم تسجيلها الى الشريط في المرة الأولى يتم تنفيذ الشريط.	Econ Graph

• لإدخال شريط

1. حرك المؤشر الى الموقع حيث تريد ادخال الشريط.



2. اضغط على (STRP) F2

• سوف يظهر هذا صندوق الحوار مع القائمة اذا كانت الشرائط مدخلة. للحصول على تفاصيل عن أسماء معروضة و انواع البيانات التي تظهر في صندوق الحوار ، انظر " جدول نوع بيانات الشريط" (صفحة 8-10).

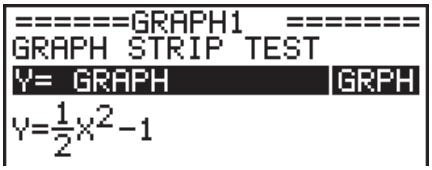
3. استخدم ▲ و ▼ لاختيار الشريط الذي يطابق نوع البيانات التي تريد إدخالها.

• في هذا المثال سوف تختار "Graph" (بيانات شاشة الرسم البياني للوضع **GRAPH**).

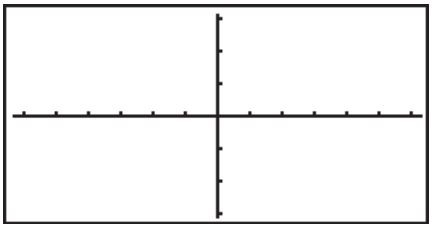
4. اضغط EXE.

• سيدخل هذا نوع الشريط الذي تختار (شريط الرسم البياني في هذا المثال) خط واحد فوق الخط حيث يقع المؤشر في الخطوة 1 من الإجراءات.

5. ادخل حتي 16 حرف لعنوان الشريط، و من ثم اضغط EXE .



6. اضغط EXE ايضاً للبدأ في مسح بيانات الشريط.

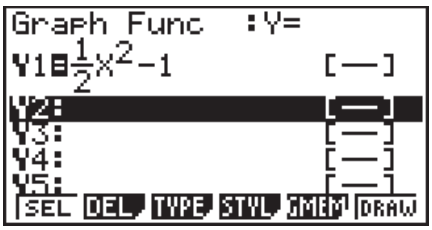


• سوف يبدأ هذا بتطبيق مدمج لنوع الشريط المختار (الوضع **GRAPH** في هذا المثال) ، و تظهر شاشة الرسم البياني. في هذه النقطة ، تظهر شاشة الرسم البياني خالية بسبب عدم وجود اي بيانات حتى الآن.

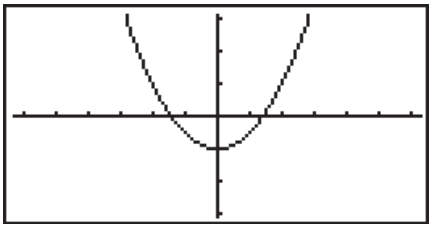
7. اضغط EXIT لعرض شاشة قائمة وظيفة الرسم البياني.

8. أدخل الوظيفة التي تريد رسمها بيانياً.

(المثال: $Y = \frac{1}{2} X^2 - 1$)



9. اضغط (DRAW) [F6].



• سوف يرسم هذا الوظيفة التي قمت بادخالها.

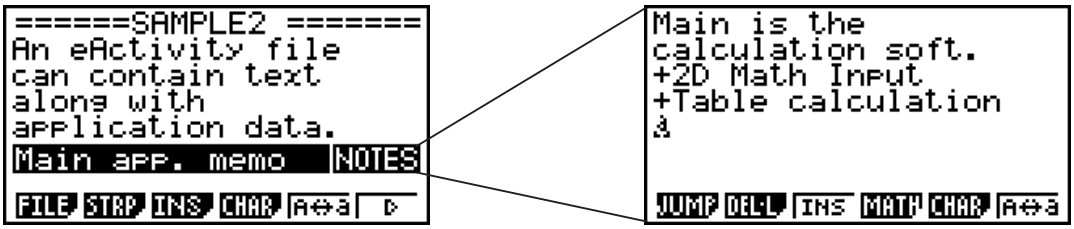
10. للعودة الى شاشة مساحة العمل eActivity، اضغط [SHIFT] [→] (↩) .

• البيانات التي يتم رسمها في الخطوة 8 سوف تحفظ في شريط الرسم البياني.
• و يتم ربط بيانات الرسم البياني المحفوظة الى شريط الرسم البياني فقط. وتكون هذه مستقلة عن البيانات للأوضاع المدخلة من القائمة الرئيسية.

11. بالضغط على [EXE] هنا سوف تظهر شاشة الرسم البياني أيضاً، و يرسم الرسم البياني مستندا على البيانات المحفوظة بالشريط.

• شرائط الملاحظات

"الملاحظات" هي معدل النص eActivity الخاص التي تكون في متناول اليد عندما تريد كتابة تفسيرات النص الطويل على شاشة مساحة العمل. يمكنك استدعاء شاشة الملاحظة من شريط الملاحظات على شاشة مساحة العمل. عمليات التعديل و الإدخال في شاشة الملاحظات هي مطابقة لتلك التي تستخدمها لسطر النص eActivity.



يوضح ما يلي بنود القائمة لوظيفة شاشة الملاحظات.

• {**JUMP**}... تعرض القائمة JUMP التي يمكنك استخدامها للانتقال الى الأعلى ((TOP) [F1]) من البيانات ، و الى الأسفل ((BTM) [F2]) من البيانات ، والى الصفحة السابقة ((PgUp) [F3]) او الى الصفحة التالية((PgDn) [F4]) .
• {**DEL-L**}... يحذف السطر المختار حاليا او حيث يقع المؤشر.
• {**INS**}... يدخل سطرا واحدا جديدا فوق السطر حيث يقع المؤشر حالياً.
• {**MATH**}... يعرض القائمة الرياضية MATH (صفحة 11-1).
• {**CHAR**}... يعرض قائمة لإدخال العلامات الرياضية ، و العلامات الخاصة ، و الحروف من اللغات المتعددة.
• {**A⇔a**}... يحول بين مدخلات الحروف الكبيرة و الحروف الصغيرة عند تمكين مدخلات الحروف الأبجدية (بالضغط على مفتاح [ALPHA]).

• لتغيير العنوان لشريط

1. استخدم (▲) و (▼) لاختيار الشريط الذي تريد تغيير عنوانه.
2. أدخل حتى 16 حرف لعنوان الشريط ، و من ثم اضغط [EXE] .

• مذكر اللقب الموجود سوف يختفي بسرعة حالما تدخل الحرف الأول. أدخل اللقب الجديد بأكمله. اذا أردت تعديل العنوان الموجود جزئيا، اضغط (◀) او (▶) أولا لتحريك المؤشر.
• بالضغط على [EXIT] بدلا من [EXE] سيخرج تعديل عنوان الشريط بدون تغيير شيء.

• لاستدعاء تطبيق من شريط

استخدم ▲ و ▼ لاختيار الشريط الذي تريد استدعاء التطبيق و من ثم اضغط [EXE].

• سوف يظهر هذا شاشة التطبيق المطابق للشريط المختار. اذا كان الشريط يحتوي على البيانات بالفعل، يتم استدعاء التطبيق باستخدام البيانات المحفوظة اخر مرة.

• اذا إخترت شريط الرسم البياني المخروطي و ضغط [EXE] بدون إدخال اي بيانات للرسم البياني ، تظهر شاشة المعدل المخروطي في مكان شاشة الرسم البياني المخروطي.

• للتحول بين شاشة مساحة العمل eActivity و شاشة التطبيق المستدعاة من شريط

اضغط (⇄) [SHIFT] [→]

كل ضغطة على (⇄) [SHIFT] [→] تقوم بالتحول بين شاشة مساحة العمل eActivity و شاشة التطبيق المستدعاة من الشريط.

• لتبديل من شاشة التطبيق المستدعاة من شريط الى شاشة التطبيق أخرى

اضغط (⇄) [SHIFT] [,] . على صندوق الحوار المعروض ، استخدم ▼ و ▲ لاختيار اسم التطبيق ومن ثم اضغط [EXE] .

• لعرض شاشة استخدام ذاكرة الشريط

1. استخدم ▼ و ▲ لاختيار الشريط الذي تريد عرض شاشة استخدام ذاكرته.
2. اضغط [F1](FILE)[F5](SIZE)

• هذا سوف تظهر شاشة استخدام الذاكرة من الشريط المختار حاليا.

3. لخروج من شاشة استخدام الذاكرة ،اضغط [EXIT].

• لحذف خط او شريط

1. حرك المؤشر الى الخط او الشريط الذي تريد حذفه.

• اذا حركت المؤشر الى خط العملية الحسابية، لاحظ أن كل من العملية الحسابية و النتيجة سوف تحذف.

2. اضغط [F6](▷)[F2](DEL-L)

• هذا يتسبّب في عرض رسالة التأكيد.

3. اضغط [F1](Yes) لحذف، او [F6](No) لإلغاء بدون حذف شيء.

■ حفظ الملف

استخدم الإجراءات في هذا القسم لحفظ الملف بعد إدخاله او تعديله على شاشة مساحة العمل.

ملف eActivity لنسخة OS 2.0 او بعدها ربما يكون ملحق اسم ملف لـ "g2e" .
إجراء أي من العمليات التالية في نموذج الحاسبة المغطاة في هذا الدليل (مع النسخة OS 2.0 او نظام

العملية بعدها) لحفظ ملف eActivity دائما سوف يتسبّب لإلحاق الملحق "g2e" الى اسم الملف.

• حفظ الملف الذي تم إنشائه حديثا.

• حفظ الملف الموجود باستخدام عملية ((SV-AS)[F2](FILE)[F1])

اذا قمت بحفظ ملف eActivity باستخدام نموذج الحاسبة التي يغطيها هذا الدليل لحفظ الملف مع ملحق اسم الملف "g1e" (ملف نقل من نسخه الحاسبة القديمة) ، ملحق اسم الملف سيتم تحديد وفقا للقواعد التالية.

• الملحق "g2e" يستخدم لملف eActivity الذي يتضمن البيانات لميزات جديدة (بإستثناء الوظائف الرياضية و الأوامر) اضافت نسخة OS 2.0 او بعدها. هنا، التعبير " البيانات لميزات جديدة اضافت نسخة OS 2.0 او بعدها" يعني ، على سبيل المثال ، عرض بيانات نتيجة العملية الحسابية في شكل $\sqrt{\ }$ او π .

• الملحق "g1e" يستخدم لملفات eActivity أكثر من الذي يبيّن أعلاه.

• لاستبدال الملف الموجود مع النسخة الجديدة

اضغط (SAVE)[F1](FILE)[F1] لحفظ الملف المفتوح حاليا.

• لحفظ ملف تحت اسم جديد

1. على شاشة مساحة العمل eActivity، اضغط (SV-AS)[F2](FILE)[F1] .

• هذا سوف يظهر شاشة إدخال اسم الملف.

2. أدخل حتى 8 حروف لاسم الملف و من ثم اضغط [EXE].

• اذا كان ملف موجودا بالفعل مع نفس اسم الملف الذي أدخلت في الخطوة 2. سوف تعرض رسلة تسأل اذا أردت استبدال الملف الموجود بواحد جديد . اضغط (Yes)[F1] لاستبدال الملف الموجود ، او (No)[F6] لإلغاء عملية الحفظ و والعودة الى صندوق الحوار لإدخال اسم الملف في الخطوة 2.

هام!

• ملف eActivity مع ملحق اسم الملف "g2e" لا يمكن فتحه في الآلة الحاسبة التي تشتغل بنظام العملية القديم على النسخة OS 2.0.

• القيام بفتح الملف eActivity بملحق اسم الملف ،و إدخال وظائف اضيفت مع نسخة OS 2.0 او بعدها، و من ثم حفظ الملف ربما يتسبب الحفظ الجديد بالاحتفاظ بملحق اسم الملف "g1e" . لذا سوف يمكنك فتح نحو هذا الملف في الآلة الحاسبة بالتشغيل بنظام العملية القديمة على نسخة OS 2.0 (منذ حصولها على "g1e" ملحق اسم الملف)، لن يمكنك استخدام الوظائف الرياضية و الأوامر المضافة مع نسخة OS 2.0.

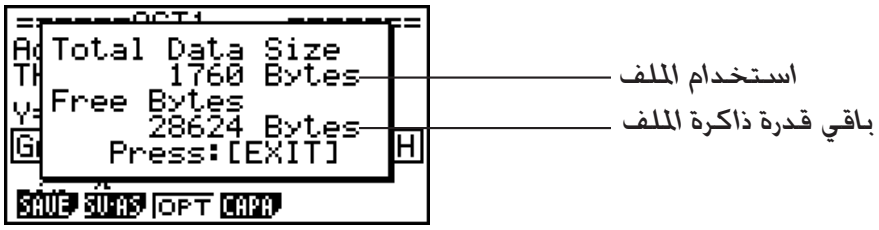
■ لعرض شاشة استخدام الذاكرة eActivity

أقصى حجم لملف eActivity تقريبا هو 30,000 بايت.* يمكنك استخدام شاشة استخدام ذاكرة الملف eActivity للتحقق من كمية قدرة الذاكرة تبقي للملف الذي تعمل به حاليا.

* أقصى حجم الملف الحقيقي يعتمد على ذاكرة اللاقطة و استخدام ذاكرة المحافظة ، و لعله اقل من 30,000 بايت.

• لعرض شاشة استخدام الذاكرة eActivity

على شاشة مساحة العمل ، اضغط (CAPA) F4 (FILE) F1 .



للخروج من شاشة استخدام الذاكرة، اضغط EXIT .

• للعودة الى قائمة الملف من شاشة مساحة العمل

اضغط EXIT .

اذا عرضت رسالة التأكيد فسوف تسألك اذا أردت حفظ الملف الحالي المعروض، قم بإجراء واحد من العمليات المبيّنة ادناه.

لعمل ذلك:	اضغط هذا المفتاح:
قم باستبدال الملف eActivityالموجود بالنسخة المعدلة و قم بالعودة الى الملف الأول	F1 (Yes)
قم بالعودة الى الملف الأول بدون حفظ الملف الذي تقوم بتعديله حالياً	F6 (No)
قم بالعودة الى شاشة مساحة العمل eActivity	AC

الفصل الحادي عشر مدير الذاكرة

fx-7400GII/fx-9750GII

هذه النماذج من الآلة الحاسبة تدعم عمليات البيانات التالية: عرض البيانات , و البحث, و الحذف.

هام!

الآلات الحاسبة من النماذج fx-7400GII/fx-9750GII غير مجهزة بذاكرة تخزين أو فتحة البطاقة.
وبسبب هذا , فأن عمليات ذاكرة التخزين و ذاكرة بطاقة SD المبيّنة ادناه تكون غير مدعومة.

fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS

يتم تجهيز هذه النماذج بذاكرة رئيسية و ذاكرة تخزين معا, لذا تدعم بعمليات البيانات التالية : عرض البيانات , وبحث و حذف, و كذلك نسخ البيانات بين الذاكرتين.

الذاكرة الرئيسية هي مكان العمل حيث تريد إدخال البيانات, و أداء العمليات الحسابية, و تشغيل البرامج.
والبيانات في الذاكرة الرئيسية آمنة نسبيا, و لكن يمكن حذفها بانتهاء شحن البطاريات أو عندما تقوم بأداء الاستعادة الكاملة.

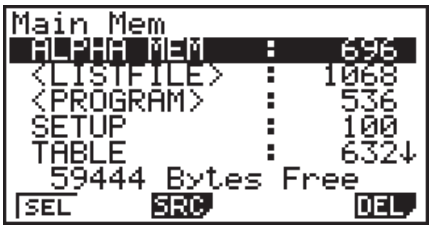
تستخدم ذاكرة التخزين "ذاكرة فلاش", لذا تكون البيانات آمنة حتى عند انقطاع الطاقة.

طبيعيا, يجب ان تستخدم ذاكرة التخزين للبيانات التي تحتاج تخزينها بطريقة آمنة لمدة طويلة, تحميل البيانات الى الذاكرة الرئيسية فقط عند الحاجة.

- استخدام ذاكرة البطاقة SD (عندما يتم تحميل بطاقة SD في فتحة البطاقة) أيضاً مدعم من قبل fx-9860GII SD.

1. استخدام مدير الذاكرة

من القائمة الرئيسية , اختر أيقونة **MEMORY** لإدخال الوضع الذاكرة .



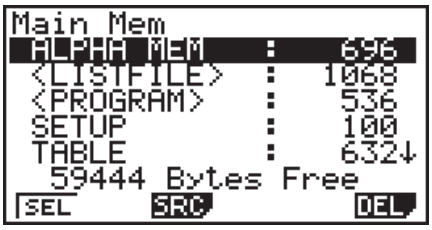
- في النماذج fx-7400GII/fx-9750GII , فأن شاشة معلومات الذاكرة الرئيسية الظاهرة على اليسار ستظهر.
لمعلومات عن استخدام هذه الشاشة , انظر في "شاشة معلومات الشاشة " (صفحة 2-11).

- في النماذج الأخرى , فان الشاشة على اليسار ستظهر

- {**MAIN**} ..... { تظهر معلومات الذاكرة الرئيسية }
- {**SMEM**} ..... { تظهر معلومات ذاكرة التخزين}
- {**SD**} ..... { تظهر معلومات ذاكرة البطاقة SD {(فقط في fx-9860GII)
- {**BKUP**} ..... { احتياط الذاكرة الرئيسية}
- {**OPT**} ..... { ذاكرة التخزين,و تحسين بطاقة SD }

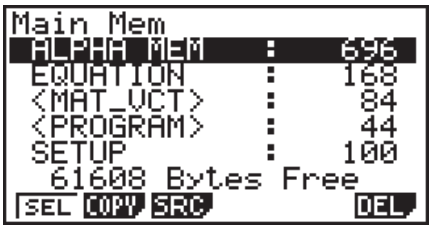
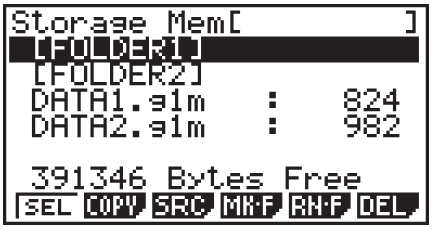
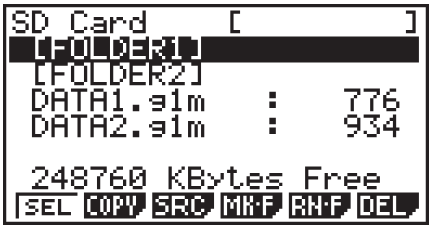
■ شاشة معلومات الذاكرة

تظهر شاشة معلومات الذاكرة معلومات عن ذاكرة واحدة في وقت واحد: الذاكرة الرئيسية أو ذاكرة التخزين، او ذاكرة بطاقة SD لآلة الحاسبة.



- منذ ان كانت نماذج الآلة الحاسبة fx-7400GII او fx-9750GII فقط الذاكرة الرئيسية، و تظهر محتويات الذاكرة الرئيسية فقط في شاشة معلومات الذاكرة الرئيسية.

- و مع النماذج الاخرى للحاسبة ، تقوم بأداء واحدة من عمليات قائمة وضع **MEMORY** التالية لعرض شاشة معلومات الذاكرة التي تريدها.

عندما تظهر شاشة معلومات الذاكرة:	اضغط هذا المفتاح:
الذاكرة الرئيسية	F1 (MAIN) 
ذاكرة التخزين	F2 (SMEM) 
ذاكرة بطاقة SD (فقط في fx-9860GII)	F3 (SD) 

- استخدم مفاتيح المؤشر ▲ و ▼ لتحريك التظليل و التحقق من عدد البايت المستخدم في كل نوع من البيانات.
- يظهر السطر 7 كمية البايت الغير مستخدمة من الذاكرة حاليا في الذاكرة المختارة حاليا (رئيسية ، تخزين ، بطاقة SD).
- تقوم بتخزين البيانات في أول مرة الي ذاكرة التخزين ، سوف تحتفظ الآلة الحاسبة بمكان ادارة الذاكرة تلقائيا، والتي تقوم بخفض قيمة "مجانية" بـ65536 بايت.
- في شاشة الذاكرة الرئيسية ،< > يشير الى مجموعة البيانات . و في شاشة ذاكرة التخزين و بطاقة SD، [ ] يشير الى المجلدات.

بتحريك التظليل الى مجموعة البيانات أو المجلد و بالضغط على EXE سوف تظهر مجموعة البيانات أو محتويات المجلد. سيعيد بالضغط على EXIT الى الشاشة السابقة.
عندما يتم عرض محتويات ذاكرة التخزين أو مجلد بطاقة SD ، يظهر السطر الأول للشاشة اسم المجلد.

يمكن التحقق من البيانات التالية.

الذاكرة الرئيسية

اسم البيانات	المحتويات
ALPHA MEM	متغيرات الحروف الأبجدية
<CAPTURE>	مجموعة الذاكرة اللاقطة
CAPT n (n = 1 الى 20)	الذاكرة اللاقطة
CONICS*[1]	بيانات الإعداد المخروطي
DYNA MEM*[1]	ذاكرة الرسم البياني الديناميكي
EQUATION	بيانات المعادلات
FINANCIAL*[1]	البيانات المالية
<F-MEM>	مجموعة ذاكرة الوظيفة
F-MEM n (n = 1 الى 20)	ذاكرة الوظيفة
<G-MEM>	مجموعة ذاكرة الرسم البياني
G-MEM n (n = 1 الى 20)	ذاكرة الرسم البياني
<LISTFILE>	مجموعة ملف القائمة
LIST n (n = 1 الى 26 و Ans)	مجموعة ذاكرة القائمة
LIST FILE n (n = 1 الى 6)	ملف القائمة
<MAT_VCT>*[2]	مجموعة المصفوفة/المتجه
<MATRIX>*[3]	مجموعة المصفوفة*[3]
MAT n (n = A الى Z, و Ans)*[1]	مصفوفة
VCT n (n= A الى Z, و Ans)*[2]	المتجه
<PICTURE>	مجموعة ذاكرة الصورة
PICT n (n = 1 الى 20)	ذاكرة الصورة
<PROGRAM>	برنامج مجموعة
كل اسم برنامج	برنامج
RECURSION*[1]	بيانات التراجع
SETUP	بيانات الإعداد
STAT	بيانات نتيجة الإحصائية
<STRING>	مجموعة ذاكرة التسلسل
STR n (n = 1 الى 20)	ذاكرة التسلسل
SYSTEM	نظام التشغيل و بيانات المشاركة بتطبيقات (محافظة، و ردّ، وتاريخ، و الخ)
<S-SHEET>*[2]	مجموعة الأكسل
كل اسم الأكسل*[2]	بيانات الأكسل
كل اسم التطبيق للإضافة*[2]	بيانات التطبيق الخاصة
TABLE	بيانات الجدول
<V-WIN>	مجموعة ذاكرة نافذة العرض
V-WIN n (n = 1 الى 6)	ذاكرة نافذة العرض
Y=DATA	تعبير الرسم البياني

*[1] غير موجودة في النموذج fx-7400GII. *[2] غير موجودة في النموذج fx-7400GII/fx-9750GII.

*[3] fx-9750GII فقط

ذاكرة التخزين، و بطاقة SD*1

اسم البيانات	المحتويات
اسماء الملف .g2m أو .g1m*	بنود البيانات المذكوة في جدول الذاكرة الرئيسية قد تم نسخها الي ذاكرة التخزين و بطاقة SD.
اسماء البيانات eActivity	تخزن بيانات eActivity في ذاكرة التخزين او في بطاقة SD
اسماء برامج الإضافة (تطبيقات ، ولغات ، قوائم)	تطبيقات الإضافة ، و لغات الإضافة، و قوائم الإضافة المخزنة في ذاكرة التخزين او في بطاقة SD.
اسماء المجلدات	متضمنة في الأقواس المربعة ([ ]).
مجهولة	المنطقة غير صالحة للاستخدام بسبب الخطأ في الكتابة و غيرها.

*1 تعرض " لا توجد بيانات" عندما توجد هناك اي بيانات فى ذاكرة التخزين او بطاقة SD. و تشير الرسالة " لا توجد بطاقة" الى انه لا توجد هناك اي بطاقة SD قامت بالتحميل في الآلة الحاسبة.

■ إنشاء مجلد في ذاكرة التخزين او بطاقة SD

• لإنشاء مجلد جديد

1. عندما تكون بيانات ذاكرة التخزين او ذاكرة SD على شاشة العرض ،
اضغط على (F • MK) F4 لعرض شاشة إدخال اسم المجلد.

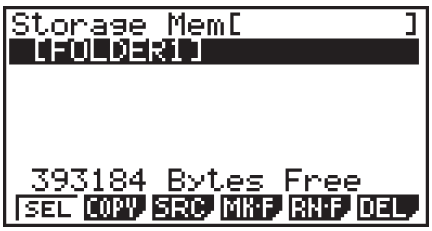
2. أدخل حتى 8 حروف للاسم الذي تريد ان تعطيه للمجلد.

- فقط تدعم الأحرف التالية : 9 الى 0 ,~ ,' ,} ,{ ,Z الى A

ادخال اي حرف غير صالح سوف يتسبب في وقوع خطأ " اسم غير صالح".

- وتظهر رسالة " اسم غير صالح" أيضاً اذا كان الاسم الذي قمت بإدخاله مستخدما بالفعل لملف موجود
- لإلغاء انشاء المجلدة ، اضغط EXIT .

3. اضغط على EXE لإنشاء المجلدة والعودة الى ذاكرة التخزين او شاشة معلومات ذاكرة بطاقة SD.



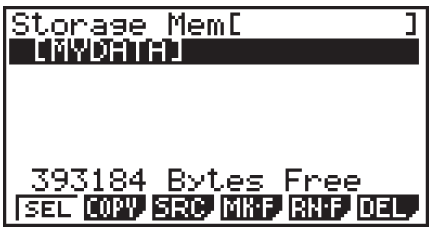
• لإعادة تسمية مجلد

1. على ذاكرة التخزين و شاشة معلومات ذاكرة بطاقة SD، اختر المجلد الذي تريد إعادة تسميته
2. اضغط على (F • RN) F5 لعرض شاشة مجلد إعادة التسمية.

3. ادخل حتى ثمانية أحرف للاسم الذي تريد ان تطلقه على المجلد.

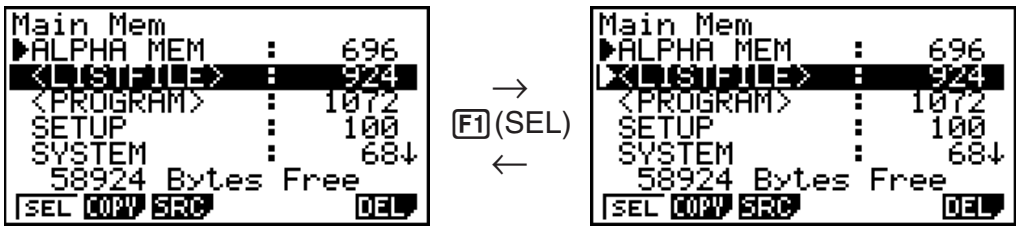
- فقط تدعم الأحرف التالية: A الى Z ، و }, {, ‘, ~, 0 الى 9 ،ادخال اي حرف غير صالح سوف يتسبب في وقوع خطأ " اسم غير صالح".
- وتعرض رسالة " اسم غير صالح" أيضاً اذا كان الاسم الذي ادخلت مستخدما بالفعل لملف موجود.
- لإلغاء انشاء المجلدة ، اضغط [EXIT] .

4. اضغط على [EXE] لإنشاء المجلدة و العودة الى ذاكرة التخزين او شاشة معلومات ذاكرة البطاقة SD.

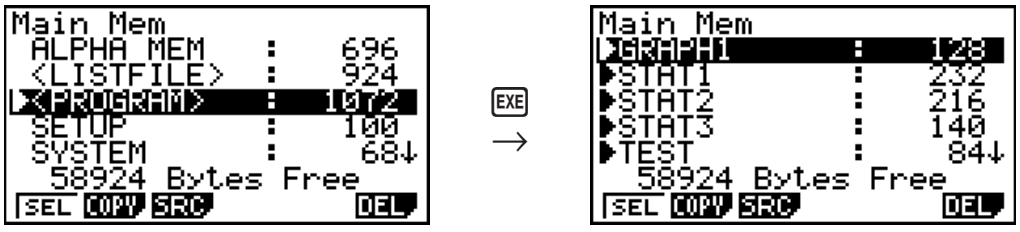


■ اختيار البيانات

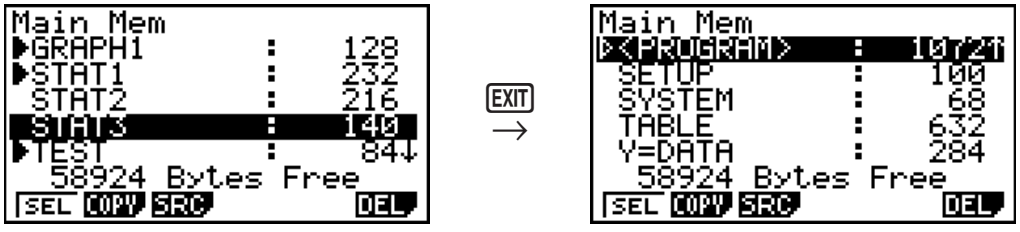
- اضغط (SEL)[F1] اختيار البنود المظللة حاليا، التي يتم الإشارة اليها بمؤشر الاختيار الأسود (▶) الذي يظهر بجانبها. الضغط على (SEL)[F1] أيضاً سيلغي اختيار البنود ، ويتسبب في اختفاء اختيار المؤشر.
- يمكنك اختيار الملفات المتعددة ، اذا أردت.



- باختيار مجموعة او مجلد يتم ايضاً اختيار كل شئ داخله. إلغاء اختيار مجموعة او مجلد يلغي اختيار جميع محتوياتها.



- اذا اخترت واحد او اكثر من البنود الشخصية داخل مجموعة البيانات او المجلد، يظهر مؤشر الاختيار الأسود (▶) في جانب كل بند، عندما يظهر مؤشر الاختيار الأبيض (▷) بجانب اسم المجموعة او المجلد.



- العودة الى الشاشة الأولية للوضع **MEMORY** يقوم بإلغاء اختيار جميع البنود المختارة حاليا.

■ نسخ البيانات

هام!

• نموذج الحاسبة fx-7400GII او fx-9750GII لا يدعم نسخ البيانات.

• للنسخ من الذاكرة الرئيسية الى ذاكرة التخزين

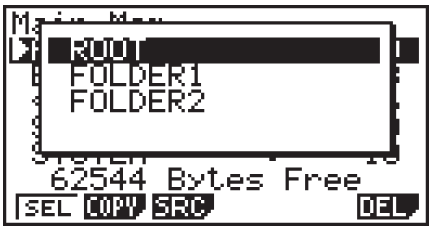
ملاحظة

الإجراءات التالية تقوم بحفظ البيانات المختارة الى ملف واحد. يمكنك تعين اسما للملف، الذي يتم تخزينه في ذاكرة التخزين.

1. على شاشة معلومات بيانات الذاكرة الرئيسية، اختر البيانات التي تريد نسخها.
2. اضغط على (COPY) F2.

• هذا يظهر شاشة اختيار ذاكرة التخزين / بطاقة SD (فقط في fx-9860GII SD).*1

3. ضغط على 1 لاختيار ذاكرة التخزين (فقط في fx-9860GII SD).*2



• يظهر هذا شاشة اختيار المجلد.

4. اختيار المجلد الذي تريد نسخ البيانات اليه.

• يظهر هذا شاشة إدخال اسم الملف.

5. أدخل اسم الملف الذي تريد إعطائه للملف.

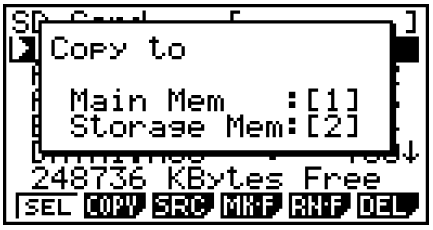
• لإلغاء عملية النسخ ، اضغط على EXIT.

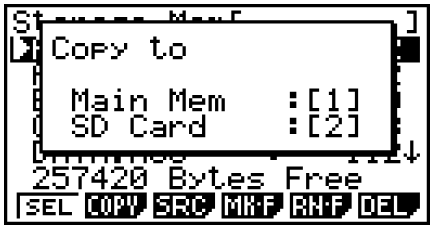
6. اضغط على EXE.

• يقوم هذا بنسخ البيانات.

7. تظهر الرسالة " تم!" عندما تنتهي عملية النسخ. بالضغط على EXIT سيعود الى الشاشة الأولية للوضع**MEMORY**.

*1 نسخ البيانات من ذاكرة التخزين او بطاقة SD يتسبّب في عرض واحد من الشاشات الظاهرة (فقط في fx-9860GII SD).





بالضغط على 1 يقوم باختيار الذاكرة الرئيسية و ينسخ البيانات، بدون عرض شاشة اختيار الملف.

لا تظهر شاشة إدخال اسم الملف عندما ينسخ البيانات من الذاكرة الرئيسية او / و بطاقة SD الى الذاكرة الرئيسية.

*2 للنسخ الى بطاقة SD، اضغط على 2 . و ستظهر رسالة خطأ " لا توجد بطاقة" اذا لم تكن هناك بطاقة SD التي يتم تحميلها في الحاسبة.

■ تحققات من الخطأ خلال نسخ البيانات

يتم أداء تحققات من الخطأ التالية عندما يتم تنفيذ عملية نسخ البيانات.

تحقق من انخفاض البطارية

تقوم الحاسبة بالتحقق من انخفاض البطارية قبل بداية عملية نسخ البيانات. اذا كانت البطارية في مستوى 1، يقع خطأ انخفاض البطارية و لا يتم أداء عملية النسخ.

التحقق من الذاكرة المتاحة

تقوم الحاسبة بالتحقق لمعرفة ما اذا كان هناك ذاكرة حرة كافية متوفرة لتخزين البيانات المنسوخة.

و يقع الخطأ " الذاكرة ممتلئة" اذا لم يكن هناك ذاكرة كافية متوفرة.

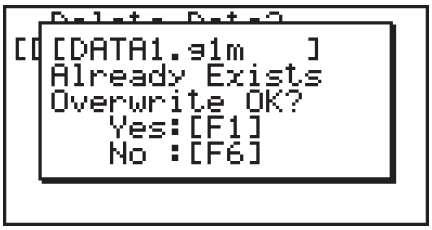
و يقع الخطأ " بيانات كثيرة جدّا" عندما يكون عدد بنود البيانات كبير جدّا.

ويقع " خطأ التجزئة" عندما تكون هناك ذاكرة كافية متوفرة، ولكن مطلوب عملية جمع البيانات المهملة.. اذا وقع "خطأ التجزئة"، قم بأداء إجراءات التحسين (صفحة 11-11).

تحقق من الاستبدال

تقوم الحاسبة بالتحقق لمعرفة ما اذا كانت هناك اي بيانات موجودة في وجهة النسخ بنفس الاسم الذي يتم نسخ البيانات اليه.

و تظهر رسالة التأكيد من الاستبدال اذا كانت هناك بيانات بنفس الاسم.



- (Yes) F1 ... يقوم باستبدال البيانات الموجودة بالبيانات الجديدة.
- (No) F6 ... يتقدم الى بنود البيانات التالية بدون نسخ البيانات بنفس الاسم.
- بالضغط على AC ستقوم بإلغاء عملية النسخ و العودة الى الشاشة الأولية للوضع **MEMORY**.

يتم أداء التحقق من الاستبدال لأنواع البيانات التالية فقط. ويتم نسخ جميع انواع البيانات الأخرى، بدون التحقق من ملفات البيانات بنفس الاسم.

- برامج
- مصفوفات/متجهات
- ملفات القائمة
- ذاكرات الرسم البياني
- ذاكرات الرسم البياني الديناميكي
- بيانات الأكسل

يتم أداء التحقق من استبدال البيانات من نفس الأنواع فقط. اذا كانت البيانات من انواع مختلفة بنفس الاسم ، يتم تنفيذ عملية النسخ ، بدون النظر الى البيانات التي تحمل نفس الاسم.

يطبق التحقق من الاستبدال فقط على وجهة عملية النسخ.

التحقق من خطأ عدم المطابقة النوع

لا يمكن نسخ البيانات eActivity، و التطبيقات الإضافية، و اللغات الإضافية ، و القوائم الإضافية ،والبيانات الاحتياطية الى الذاكرة الرئيسية. و محاولة عمل ذلك يتسبب في وقوع خطأ عدم مطابقة النوع.

■ حذف الملفات

• لحذف ملف الذاكرة الرئيسية

1. تظهر شاشة معلومات الذاكرة الرئيسية.
   • انظر " شاشة معلومات الذاكرة" في صفحة 2-11.
2. اختر الملف (الملفات) التي تريد حذفها. يمكنك اختيار ملفات متعددة، اذا أردت.
3. اضغط على (DEL) F6.

   • اضغط على (Yes) F1 لحذف الملف
   • اضغط على (No) F6 لإلغاء عملية الحذف.

• لحذف ملف ذاكرة التخزين

1. تظهر شاشة معلومات ذاكرة التخزين.
   • انظر " شاشة معلومات الذاكرة" في صفحة 2-11.
2. اختر الملف (الملفات) التي تريد حذفها. يمكنك اختيار ملفات متعددة، اذا أردت.
3. اضغط على (DEL) F6
   • اضغط على (Yes) F1 لحذف الملف
   • اضغط على (No) F6 لإلغاء عملية الحذف.

• لحذف ملفات بطاقة SD (فقط في النموذج fx-9860GII SD)

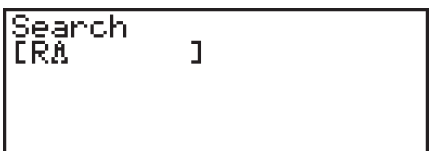
1. تظهر شاشة معلومات ذاكرة بطاقة SD.
   • انظر " شاشة معلومات الذاكرة" في صفحة 2-11
2. اختر الملف (الملفات) التي تريد حذفها. يمكنك اختيار ملفات متعددة، اذا أردت.
3. اضغط على (DEL) F6
   • اضغط على (Yes) F1 لحذف الملف
   • اضغط على (No) F6 لإلغاء عملية الحذف.

■ البحث عن ملف

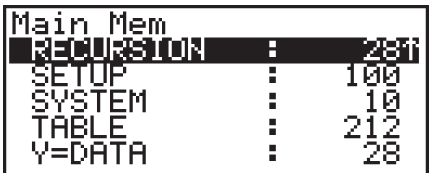
• للبحث عن ملف في الذاكرة الرئيسية

المثال **للبحث عن جميع الملفات في الذاكرة الرئيسية التي تبدأ اسمها بحرف الـ "R"**

1. تظهر شاشة معلومات الذاكرة الرئيسية.
   • انظر " شاشة معلومات الذاكرة" في صفحة 2-11.
2. اضغط على (SRC) F3



   • ادخل الحرف "R" لكلمة البحث الرئيسية.



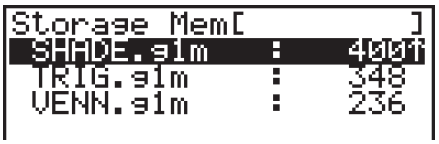
• يظهر اسم الملف الأولى الذي يبدأ بالحرف "R" مظللاً على شاشة العرض.

• يمكنك ادخال حتى ثمانية حروف لكلمة البحث الرئيسية.

• للبحث عن ملف في ذاكرة التخزين

المثال **للبحث عن جميع الملفات في ذاكرة التخزين التي تبدأ اسمها بحرف "S"**

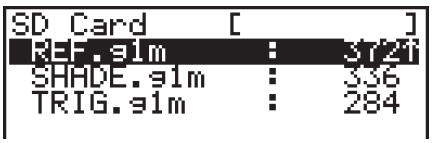
1. تظهر شاشة معلومات ذاكرة التخزين.
   • انظر " شاشة معلومات الذاكرة" في صفحة 2-11.
2. اضغط على (SRC) F3
   • ادخل الحرف "S" لكملة البحث الرئيسية
   • يظهر اسم الملف الأولى الذي يبدأ بالحرف "S" مظللاً على شاشة العرض.



• للبحث عن ملف في ذاكرة بطاقة SD (فقط في النموذج fx-9860GII SD)

المثال **للبحث عن جميع الملفات في ذاكرة بطاقة SD التي تبدأ اسمها بحرف الـ "R"**

1. تظهر شاشة معلومات ذاكرة بطاقة SD.
   • انظر " شاشة معلومات الذاكرة" في صفحة 2-11.
2. اضغط على (SRC) F3.
   • ادخل الحرف "R" لكلمة البحث الرئيسية
   • يظهر اسم الملف الأولى الذي يبدأ بالحرف "R" مظللاً على شاشة العرض.



• تظهر رسالة " لم يعثر عليه" اذا لم تطابق اسماء الملف كلمة البحث.

■ النسخ الاحتياطية لبيانات الذاكرة الرئيسية

هام!

• النسخ الاحتياطية للبيانات غير مدعم في نموذج الحاسبة fx-7400GII او fx-9750GII .

• للنسخ احتياطية لبيانات الذاكرة الرئيسية

1. على شاشة وضع **MEMORY** الأولي اضغط على (BKUP) F4.

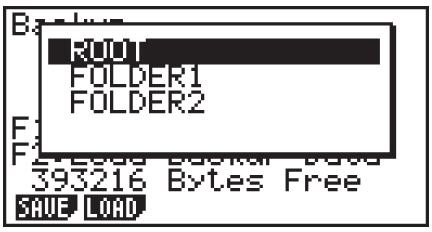
2. اضغط على (SAVE) F1

يظهر هذا شاشة اختيار موقع الحفظ (فقط في النموذج fx-9860GII SD).

- 1 ... ذاكرة التخزين
- 2 ... بطاقة SD

3. اضغط على 1 او 2 (فقط في النموذج fx-9860GII SD).

يظهر هذا شاشة اختيار مجلد.



4. استخدم ▲ و ▼ لاختيار المجلد حيث تريد حفظ البيانات.

5. اضغط EXE لبدأ الاحتياط.

- يتم حفظ البيانات الاحتياطية في ملف مسمى بـ BACKUP.g2m.

وتظهر الرسالة "تم" عند الانتهاء من العملية الاحتياطية.

اضغط EXIT للعودة الى الشاشة الظاهرة فى الخطوة 1.

اضغط (Yes) F1 لاحتياط البيانات، او (No) F6 لإلغاء العملية الاحتياطية.

و تظهر رسالة " الذاكرة ممتلئة" عندما لا تكون هناك مساحة كافية متوفرة في ذاكرة التخزين لإتمام العملية الاحتياطية.

• لاستعادة البيانات الاحتياطية الى الذاكرة الرئيسية.

1. على شاشة الوضع **MEMORY** الأولي اضغط على (BKUP) F4

- يمكنك التأكيد على الشاشة التي تظهر ما اذا كانت أو ليس هناك بيانات احتياطية في ذاكرة التخزين.

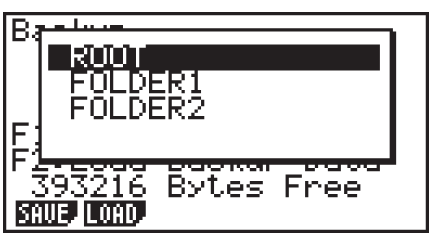
2. اضغط على (LOAD) F2

يظهر هذا شاشة اختيار مصدر البيانات للاستعادة (فقط في fx-9860GII SD).

- 1 ... الاستعادة من ذاكرة التخزين
- 2 ... الاستعادة من بطاقة SD

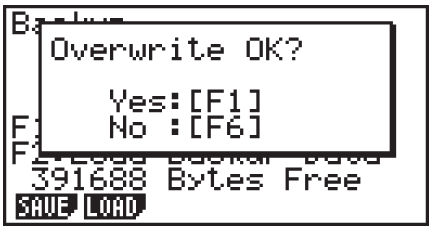
3. اضغط على 1 او 2 (فقط في النموذج fx-9860GII SD).

يظهر هذا شاشة اختيار المجلد.



4. استخدم ▼ و ▲ لاختيار المجلد .

5. اضغط [EXE] [*1] .



- تظهر رسالة التأكيد ما اذا كنت تريد أو لا تريد حقا استعادة البيانات الاحتياطية.

[*1] وسوف تظهر رسالة "لا توجد بيانات" اذا لم تكن هناك بيانات احتياطية مخزنة في الذاكرة. بالضغط على [EXIT] ستعيد الى الشاشة فى الخطوة 1.

اضغط (Yes) [F1] لاستعادة البيانات و حذف اي بيانات في المكان حاليا.

او (No) [F6] لإلغاء عملية احتياط البيانات.

و تظهر رسالة " الذاكرة ممتلئة" عند انتهاء عملية الاستعادة .

اضغط [EXIT] للعودة الى الشاشة الظاهرة فى الخطوة 1.

■ تحسين ذاكرة التخزين او ذاكرة بطاقة SD

يمكن ان تصبح ذاكرة التخزين او ذاكرة بطاقة SD مجزأة بعد الكثير من عمليات التخزين و التحميل. ويمكن ان تتسبب التجزئة في إعاقة الذاكرة لتصبح غير قادرة على تخزين البيانات. بسبب هذا , يجب ان تقوم بأداء إجراءات تحسين ذاكرة التخزين او بطاقة SD, التي تقوم بإعادة ترتيب البيانات في ذاكرة التخزين او بطاقة SD و تجعل استخدام الذاكرة اقتصادياً اكثر.

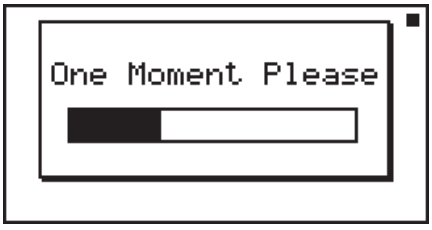
• لتحسين ذاكرة التخزين

1. على شاشة الوضع **MEMORY** الأولي اضغط على (OPT) [F5] لتحسين ذاكرة التخزين.

2. اختر الذاكرة التي تريد تحسينها (فقط في النموذج fx-9860GII SD).

- [1] ... ذاكرة التخزين
- [2] ... بطاقة

3. اضغط على [1] او [2] لبداية عملية التحسين



و تقع رسالة " الذاكرة ممتلئة" عند الانتهاء من عملية التحسين .

اضغط [EXIT] للعودة الى شاشة الوضع **MEMORY** الأولى.

- في بعض الحالات, ربما لا تتغير كمية قدرة الذاكرة الخالية عندما تتحقق منها بعد اداء إجراءات التحسين. هذا لا يشير الى اي مشاكل بالآلة الحاسبة.

الفصل الثاني عشر مدير النظام

استخدم مدير النظام لعرض معلومات النظام و عمل إعدادات النظام.

1. استخدام مدير النظام

من القائمة الرئيسية ، أدخل وضع النظام و قم بعرض بنود القائمة التالية.

- (◀) F1 ... {يعرض تعديل التباين}
- (+/-) F2 ... {إعداد وقت ايقاف الطاقة آلياً}
- (LANG) F3 ... {لغات النظام}
- (VER) F4 ... {نسخة}
- (RSET) F5 ... {عمليات استعادة النظام}

2. إعدادات النظام

■ تعديل التباين

عندما يتم عرض شاشة وضع **النظام** الأولي، اضغط على (◀) F1 لعرض شاشة تعديل التباين.

- مفتاح المؤشر ▶ يجعل تباين الشاشة قاتم.
- مفتاح المؤشر ◀ يجعل تباين الشاشة أفتح.
- (INIT) F1 يعيد تباين الشاشة الى وضعها الافتراضي الأولي.

اضغط EXIT او (QUIT) SHIFT EXIT للعودة الى شاشة وضع النظام الافتراضي الأولي.

يمكن تعديل التباين عندما تكون اي شاشة معروضة على شاشة العرض بالضغط على SHIFT و من ثم ▶ او ◀. للخروج من تعديل التباين ، اضغط على SHIFT أيضا.

■ إعدادات خصائص الطاقة

• لتحديد ضبط وقت ايقاف تشغيل الطاقة تلقائياً

عندما تكون شاشة وضع **النظام** الأولي معروضة على شاشة العرض ، اضغط على (+/-) F2 لعرض شاشة إعداد خصائص الطاقة.

النماذج الغير مجهزة بالإضاءة الخلفية

النماذج المجهزة بالإضاءة الخلفية

- (10) F1 ... {10 دقائق} (الإعداد الافتراضي الأولي)
- (60) F2 ... {60 دقيقة}

اضغط على EXIT او (QUIT) SHIFT EXIT للعودة الى شاشة وضع **النظام** الأولي.

• لتحديد مفتاح الإضاءة الخلفية (فقط للنماذج المجهزة بالإضاءة الخلفية)

1. عندما تكون شاشة وضع النظام الأولي معروضة على شاشة العرض ، اضغط على (▬) F2 لعرض شاشة إعداد خصائص الطاقة.
2. استخدم ▼ و ▲ لاختيار "إعداد الإضاءة الخلفية".
   - (LIGHT) F1 ... {تشغيل/ ايقاف الإضاءة الخلفية : (LIGHT) OPTN SHIFT }
   - (ANY) F2 ... {تشغيل الإضاءة الخلفية : اي مفتاح}
3. اضغط على EXIT او (QUIT) EXIT SHIFT للعودة الى شاشة وضع **النظام** الأولي.

• لتحديد مدة الإضاءة الخلفية (فقط للنماذج المجهزة بالإضاءة الخلفية)

1. على شاشة وضع النظام الأولي ، اضغط على (▬) F2 لعرض شاشة إعداد خصائص الطاقة.
2. استخدم ▼ و ▲ لاختيار "مدة الإضاءة الخلفية"

   - (10) F1 ... {تتوقف الإضاءة الخلفية بعد 10 ثوان من أداء اخر عملية للمفتاح}
   - (30) F2 ... {تتوقف الإضاءة الخلفية بعد 30 ثوان من أداء اخر عملية للمفتاح} (الإعداد الافتراضي الأولي)
   - (Always) F3 ... {يترك الإضاءة الخلفية مشغلة حتي يتم ضغط مفتاح الإضاءة الخلفية أو حتي يتم ايقاف الحاسبة}
3. اضغط على EXIT او (QUIT) EXIT SHIFT للعودة الى شاشة وضع النظام الأولى.

■ إعداد لغات النظام

استخدم LANG لتحديد شاشة عرض اللغات للتطبيقات المدمجة.

• لاختيار لغات الرسالة

1. من شاشة وضع النظام الأولي ، اضغط (LANG) F3 لعرض شاشة اختيار لغات الرسالة.
2. استخدم مفاتيح المؤشر ▼ و ▲ لاختيار اللغات التي تريد، و من ثم اضغط على (SEL) F1 .
3. تعرض النافذة المنبثقة باستخدام اللغات المختارة. تحقق من المحتويات ثم اضغط EXIT .
4. اضغط EXIT او (QUIT) EXIT SHIFT للعودة الى شاشة وضع **النظام** الأولي.

• لاختيار لغات القائمة (fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS)

1. من شاشة وضع النظام الأولي ، اضغط (LANG) F3 لعرض شاشة اختيار لغات الرسالة.
2. اضغط (MENU) F6 .
3. استخدم مفاتيح المؤشر ▼ و ▲ لاختيار اللغات التي تريد، و من ثم اضغط على (SEL) F1.
4. تعرض النافذة المنبثقة باستخدام اللغات المختارة. تحقق من المحتويات ثم اضغط EXIT .

• اضغط (MSG) F6 للعودة الى شاشة اختيار لغات الرسالة.

5. اضغط EXIT او (QUIT) SHIFT EXIT للعودة الى شاشة وضع النظام الأولي.

■ قائمة النسخة

استخدم VER(نسخة) لعرض نسخة نظام التشغيل. يمكنك أيضاً تسجيل اسم المستخدم الذي تريد.

• لعرض معلومات النسخة

1. على شاشة وضع النظام الأولي ، اضغط (VER) F4 لعرض قائمة النسخة.
2. استخدم مفاتيح المؤشر ▼ و ▲ لتمرير الشاشة. محتويات القائمة تظهر بالأسفل.

• يتم عرض البنود المعلمة بعلامة النجمة (*) لجميع نماذج الحاسبة. و يتم عرض البنود الاخرى في النماذج التي تدعم الوظائف المطبقة.

- نسخة نظام التشغيل*
- اسماء و نسخ التطبيقات الإضافية (فقط تعرض الإضافات المثبتة)
- نسخ و لغات الرسالة*
- نسخ و لغات القائمة
- اسم المستخدم*

3. اضغط EXIT او (QUIT) SHIFT EXIT للعودة الى شاشة وضع النظام الأولي.

• أن نسخة نظام التشغيل التي تعرض فعليا تعتمد على نماذج الحاسبة.

• لتسجيل اسم المستخدم

1. عندما يتم عرض النسخة، اضغط (NAME) F1 لعرض شاشة إدخال اسم المستخدم.
2. أدخل حتي ثمانية حروف لاسم المستخدم الذي تريد.
3. بعد ادخال الاسم ، اضغط EXE لتسجيله، و العودة إلى قائمة النسخة.

```
User Name
[A        ]
```

• اذا أردت ان تقوم بالإلغاء إدخال اسم المستخدم و العودة الى قائمة النسخة بدون تسجيل اسم ، اضغط EXIT .

■ الاستعادة

1. عندما يتم عرض شاشة وضع النظام الأولي ، اضغط على (RSET) F5 لعرض شاشة الاستعادة 1.

```
*****   RESET   *****
F1:Setup Data
F2:Main Memory
F3:Add-In
F4:Storage Memory
F5:Add-In&Storage
F6:Next Page
STUP MAIN ADD SMEM A&S ▷
```

هام!

البنود التي تعرض على شاشة (شاشات) الاستعادة تعتمد على وضع الآلة الحاسبة.

• (STUP) F1 ... {تهيئة الإعداد}

• (MAIN) F2 ... {مسح بيانات الذاكرة الرئيسية}

• (ADD) F3 ... {مسح التطبيقات الإضافية}*

• (SMEM) F4 ... {مسح بيانات ذاكرة التخزين}*

• (A&S) F5 ... {مسح بيانات ذاكرة التخزين و التطبيقات الإضافية}*

بالضغط على (▷) F6 في الشاشة أعلاه تعرض شاشة الاستعادة 2 الظاهرة بالأسفل.

- (M&S) F1 ... {مسح بيانات ذاكرة التخزين و بيانات الذاكرة الرئيسية}*
- (ALL) F2 ... {مسح جميع الذاكرات}*
- (SD) F3 ... {شكل بطاقة SD} (فقط في النموذج fx-9860GII SD)

* غير موجودة في النماذج fx-9750GII/fx-7400GII.

يظهر الجدول التالي وظائف مفاتيح الوظيفة. يمكنك استخدام مفتاح الوظيفة لحذف البيانات المحددة التي تريد.

وظائف مفتاح الوظيفة

	تهيئة معلومات الإعداد	حذف بيانات الذاكرة الرئيسية	حذف التطبيقات الإضافية	حذف بيانات ذاكرة التخزين (باستثناء التطبيقات الإضافية)	شكل بطاقة SD
F1 (STUP)	○				
F2 (MAIN)	○	○			
F3 (ADD)			○		
F4 (SMEM)				○	
F5 (A&S)			○	○	
F6 (▷) F1 (M&S)	○	○		○	
F6 (▷) F2 (ALL)	○	○	○	○	
F6 (▷) F3 (SD)					○

2. اضغط مفتاح الوظيفة المطابقة لعملية الاستعادة التي تريد اداؤها
3. ردًا على رسالة التأكيد التي تظهر، اضغط على (Yes) F1 لأداء عملية الاستعادة التي قمت بتحديدها ، أو (No) F6 للإلغاء.
4. تظهر رسالة لتمكنك من معرفة متي تنتهي عملية الاستعادة؟

تنتج الشاشة عند الضغط على (MAIN) F2 في الخطوة 2.

تنتج الشاشة عند الضغط على (MAIN) F2 في الخطوة 2

الفصل الثالث عشر ربط البيانات

يقدم لك هذا القسم كل ما تحتاج إلى معرفته لنقل البرامج بين آلتين حاسبتين CASIO Power Graphic موصولتين باستخدام كابل SB-62* الاختياري.

* يأتي مرفقاً بالآلة الحاسبة في بعض المناطق.

1. ربط وحدتين

تفسر الإجراءات التالية كيفية ربط وحدتين بكابل SB-62.

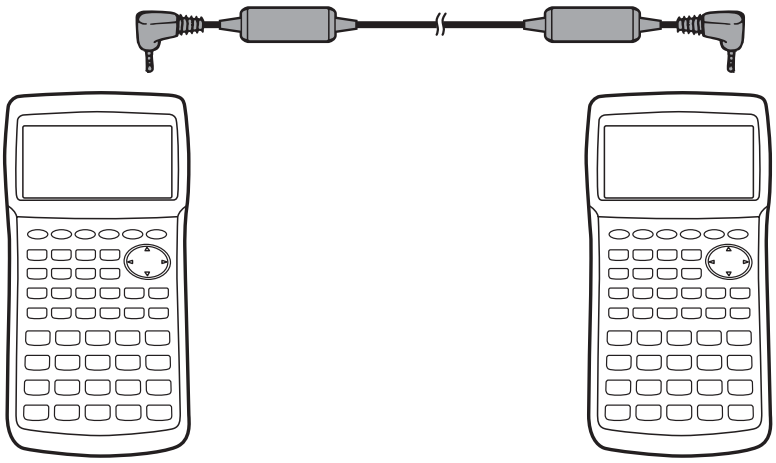
• ربط وحدتين

1. تحقق من التأكيد على انه يتم ايقاف الطاقة لكلتا الوحدتين.
2. اربط الوحدتين باستخدام كابل SB-62.

• الخطوة 3 غير مطلوبة في النموذج fx-7400GII.

3. قم بتنفيذ الخطوات التالية في كلتا الوحدتين لتحديد نوع الكابل كـ 3PIN.
   (1) من القائمة الرئيسية ، أدخل الوضع **LINK**.
   (2) اضغط على (CABL) F4, هذا يظهر شاشة اختيار نوع الكابل.
   (3) اضغط على (3PIN) F2.

كابل SB-62



• النماذج التي تدعم هذا التكوين مبيّنة بالأسفل.

fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII, fx-9860G Slim (OS 1.11), fx-9860G SD (OS 2.0/1.05), fx-9860G (OS 2.0/1.05), fx-9860G AU (OS 2.0/1.05), fx-7400G سلسلة, CFX-9850G سلسلة

2. توصيل الآلة الحاسبة مع الكمبيوتر الشخصي

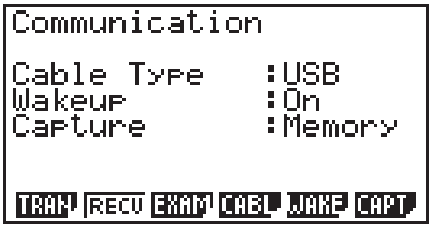
يمكنك نقل البيانات بين الآلة الحاسبة و الكمبيوتر باستخدام برنامج ربط- البرنامج (FA-124) و الكابل الخاص*[1] لتأسيس الربط بينهما.

للتفاصيل عن تأسيس الربط و إجراءات نقل البيانات ، أنظر في دليل المستخدم FA-124.

[1] في موديلات fx-9860GII SD و fx-9860GII و fx-9860G AU PLUS، استخدم برنامج Program-Link وكابل USB الاختياري.
في موديلات fx-9750GII و fx-7400GII ستكون بحاجة إلى شراء FA-124.
* يأتي مرفقاً بالآلة الحاسبة في بعض المناطق.

3. إجراء تشغيل ربط البيانات

من القائمة الرئيسية ، ادخل الوضع **LINK**. تظهر القائمة الرئيسية لربط البيانات التالية على شاشة العرض.



- {**TRAN**} ... {تظهر شاشة ارسال البيانات}
- {**RECV**} ... {تظهر شاشة استلام البيانات }
- {**EXAM**} ... {تظهر قائمة وضع الاختبار}
- {**CABL**} ... {تظهر شاشة اختيار نوع الكابل}
  (غير موجودة في النموذج fx-7400GII)
- {**WAKE**} ... {تظهر شاشة إعداد التنبيه}
- {**CAPT**} ... {تظهر شاشة إعداد ارسال صورة الشاشة}

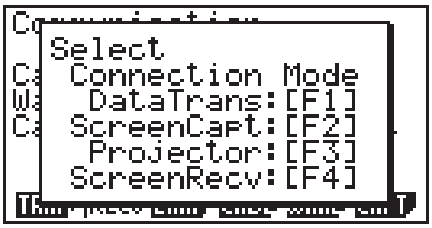
يتم تثبيت معاملات الربط في الإعدادات التالية.

- المنفذ التسلسلي لـ 3-pin
- السرعة (BPS): الحد الاقصى 9600 bps . (متصلة بسلسلة الحاسبة fx-9860GII SD, fx-9860GII,)
  الحد الاقصى 115200 bps. (متصلة بالحاسبة الأخرى fx-9860GII SD, fx-9860GII,
  fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-7400GII, fx-9860G ضئيلة (OS 1.11),
  fx-9860G AU أو (OS 2.0/1.05) fx-9860G, (OS 2.0/1.05) fx-9860G SD
  (OS 2.0/1.05) الحاسبة)
- تكافئ (PARITY): لا شيء
- منفذ USB*
- سرعة الربط تكون وفقاً لمعايير USB.

* نموذج الحاسبة fx-7400GII غير مجهز مع منفذ USB.

■ اختر شاشة وضع الربط (في جميع النماذج ماعدا fx-7400GII)

ربط الكابل USB الى الآلة الحاسبة سوف يتسبّب في عرض صندوق الحوار الظاهرفي مكان قريب. يمكنك استخدام صندوق الحوار هذا لاختيار وضع ربط الكابل USB (وضع ارسال صورة الشاشة).



- (DataTrans) F1 ... {اختيار الوضع لنقل البيانات مع جهاز الكمبيوتر}
- (ScreenCapt) F2 ... {اختيار الوضع لإرسال التقاطات شاشة الآلة الحاسبة الى جهاز الكمبيوتر باستخدام وظيفة لاقط الشاشة FA-124}
- (Projector) F3 ... {اختيار الوضع لإخراج شاشة الآلة الحاسبة إلى الوحدة CASIO OHP او جهاز العرض CASIO}
- (ScreenRecv) F4 ... {اختيار الوضع لإرسال صور شاشة الآلة الحاسبة الى PC باستخدام وظيفة استلام الشاشة fx-9860GII Manager PLUS}

لنقل البيانات بين الكمبيوتر الشخصي و ذاكرة الآلة الحاسبة ، اضغط F1 .

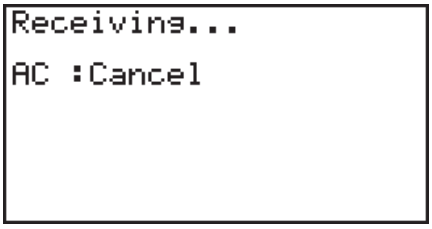
استخدم المفاتيح [F2] الى [F4] لاختيار الوضع المناسب لإرسال صورة شاشة الآلة الحاسبة الى الجهاز الخارجي. للتفاصيل عن تشغيل الآلة الحاسبة عندما تضغط مفاتيح [F2] الى [F4] ، انظر في "ارسال صورة الشاشة" (صفحة 11-13).

■ إجراء عملية نقل البيانات

قم بربط وحدتين و من ثم قم بأداء الإجراءات التالية.

وحدة الاستلام

لإعداد الآلة الحاسبة لاستلام البيانات ، اضغط [F2](RECV) عندما يتم عرض القائمة الرئيسية لربط البيانات.

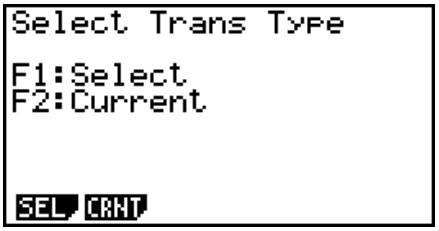


تقوم الآلة الحاسبة بإدخال وضع استعادة البيانات و تنتظر لحين وصول البيانات. تبدأ استلام البيانات الفعلية بأسرع ما يتم ارسال بيانات من وحدة الإرسال.

وحدة الإرسال

لإعداد الآلة الحاسبة لإرسال البيانات، اضغط [F1](TRAN) عندما يتم عرض القائمة الرئيسية لربط البيانات.

يعرض هذا شاشة تحديد طريقة اختيار البيانات.

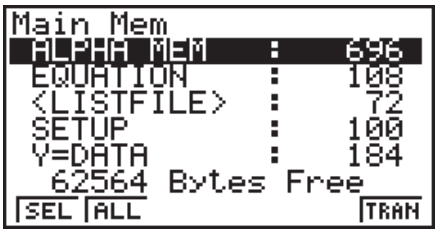


- {**SEL**} ... {يقوم باختيار بيانات جديدة}
- {**CRNT**} ... {يختار بيانات محددة سابقة تلقائيا[1]*}

[1]* يتم مسح ذاكرة البيانات المختارة السابقة عندما تقوم بتغييرها الى وضع آخر.

- **لإرسال بنود البيانات المختارة** (المثال: لإرسال البيانات المستخدم)

اضغط [F1](SEL) او [F2](CRNT) لعرض شاشة اختيار بند البيانات.



- {**SEL**} ... {يقوم باختيار بند البيانات حيث يتم وقوع المؤشر}
- {**ALL**} ... {يقوم باختيار جميع بيانات}
- {**TRAN**} ... {يقوم بإرسال بنود البيانات المختارة}

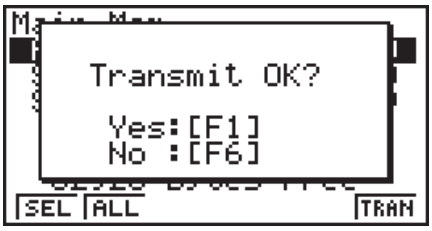
استخدم مفاتيح المؤشر ▼ و ▲ لتحريك المؤشر الى بند البيانات التي تريد اختياره و اضغط [F1](SEL) لاختياره. و بنود البيانات المختارة حاليا هي معلمة بعلامة "▶". بالضغط [F6](TRAN) يرسل جميع بنود البيانات المختارة.

- لإزالة اختيار بند البيانات ، حرك المؤشر اليه و من ثم اضغط [F1](SEL) أيضاً.

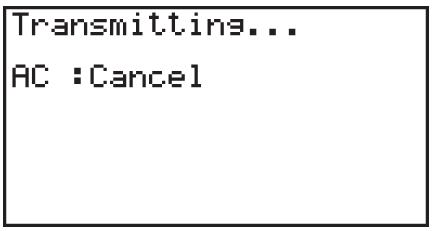
فقط البنود التي تحتوي على البيانات المعروضة على شاشة اختيار بند البيانات. اذا كان هناك الكثير جدًا من بنود البيانات غير متناسبة على شاشة واحدة، تقوم القائمة بالتمرير عندما تحرك المؤشر الى السطر الاسفل من البنود على الشاشة.

• لتنفيذ عملية الإرسال

بعد اختيار بنود البيانات للإرسال ، اضغط (TRAN) F6 . تظهر رسالة للتأكد من أنك تريد تنفيذ عملية الإرسال.



- (Yes) F1 ... ترسل البيانات
- (No) F6 ... يعيد الى شاشة اختيار البيانات

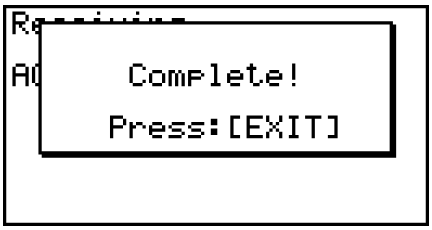


اضغط على (Yes) F1 لإرسال البيانات

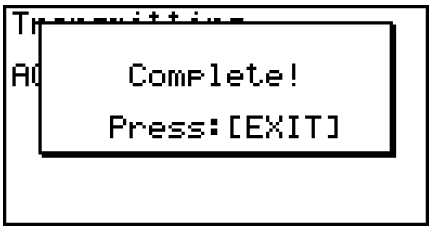
- يمكنك قطع عملية البيانات في أي وقت بالضغط على AC.

يظهر ما يلي ما هي المعروضات من وحدات الإرسال و الاستلام التي تبدو بعد الانتهاء من عملية ربط البيانات.

وحدة الإرسال



وحدة الاستلام



اضغط على EXIT للعودة الى القائمة الرئيسية لربط البيانات.

■ تكوين ميزة التنبه لجهاز الاستلام

عند تشغيل التنبه على جهاز الاستلام ، يشتغل جهاز الاستلام تلقائيا عندما يبدأ نقل البيانات.

fx-7400GII

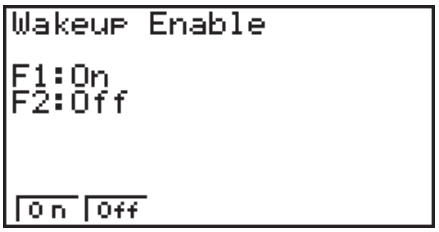
- يقوم جهاز الاستلام بإدخال وضع الاستلام تلقائيا بعد التنبيه.

وفي جميع النماذج عدا fx-7400GII

- عندما يجري الربط بين الآلتين الحاسبتين (يتم اختيار 3PIN كنوع الكابل)، يقوم جهاز الاستلام بإدخال وضع الاستلام تلقائيا بعد التنبيه.
- عندما يكون الربط مع كمبيوتر (يتم اختيار USB كنوع الكابل)، ربط الكابل USB الى كمبيوتر و من ثم الى الآلة الحاسبة (عندما تكون الآلة الحاسبة موقوفة التشغيل) سوف تتسبب الآلة الحاسبة في تشغيل و عرض صندوق الحوار "اختر وضع الربط".

1. على القائمة الرئيسية لربط البيانات جهاز الاستلام،اضغط (WAKE) F5

يعرض هذا شاشة إعادة التنبيه



- {**On**} ... {تشتغل التنبيه}
- {**Off**} ... {توقف التنبيه}

2. اضغط على (On) F1 .

يقوم هذا بتشغيل التنبيه و بإيقاف القائمة الرئيسية لربط البيانات.

3. أوقف تشغيل جهاز الاستلام.

4. قم بتوصيل جهاز الاستلام مع جهاز الإرسال.

5. الابتداء في عملية الإرسال من جهاز الارسال يتسبب في تشغيل جهاز الاستلام تلقائيا و يقوم بعملية نقل البيانات.

4. الاحتياطات لربط البيانات

وما يلي هي أنواع بنود البيانات التي يمكن الإرسال بها.

بنود البيانات	المحتويات	التحقق من الاستبدال*6
ALPHA MEM	محتويات الذاكرة الأبجدية	لا
<CAPTURE>	مجموعة الذاكرة اللاقطة	
CAPT *n*	بيانات الذاكرة اللاقطة (1 الى 20)	لا
CONICS*1	بيانات الإعداد المخروطي	لا
DYNA MEM*1	وظائف الرسم البياني الديناميكي	نعم
EQUATION	قيم المعامل للعملية الحسابية للمعادلات	لا
<E-CON2>*1	مجموعة ذاكرة E-CON2 أو E-CON3	
CP*n**1	محتويات ذاكرة المستشعر المخصص (من 1 إلى 99)	نعم
SU*n**1	محتويات ذاكرة إعداد E-CON (من 1 إلى 99)	نعم
SD*n**1	محتويات ذاكرة قياس E-CON (CH1، CH2، CH3، CHSNC، CHMIC، CHFFT)	نعم
Econ2Now*2	محتويات ذاكرة إعداد E-CON2 الحالي	نعم
Econ3Now*3	محتويات ذاكرة إعداد E-CON3 الحالي	نعم
FINANCIAL*1	البيانات المالية	لا
<F-MEM>	مجموعة ذاكرة الوظيفة	
F-MEM *n*	مجموعة ذاكرة الوظيفة (1 الى 20)	لا
<G-MEM>	مجموعة ذاكرة الرسم البياني	
G-MEM *n*	مجموعة ذاكرة الرسم البياني (1 الى 20)	نعم
<LISTFILE>	مجموعة ملف القائمة	
LIST *n*	محتويات ذاكرة القائمة (1 الى 26 و Ans)	نعم
LIST FILE *n*	محتويات الذاكرة القائمة (1 الى 6)	نعم
<MAT_VCT>*5	مجموعة المصفوفة/المتجه	
<MATRIX>*4	مجموعة المصفوفة*4	
MAT *n**1	محتويات ذاكرة المصفوفة (A الى Z و Ans)	نعم
VCT *n**5	محتويات ذاكرة المتجه (A الى Z و Ans)	نعم
<PICTURE>	مجموعة ذاكرة الصورة	
PICT *n*	بيانات الذاكرة (1 الى 20) صورة (الرسم البياني)	لا

بنود البيانات	المحتويات	التحقق من الاستبدال[6]*
<PROGRAM>	مجموعة البرنامج	
Program names	محتويات البرنامج (جميع برامج مذكورة في القائمة)	نعم
RECURSION[1]*	بيانات العودة	لا
SETUP	بيانات الإعداد	لا
STAT	بيانات النتيجة الإحصائية	لا
<STRING>	مجموعة ذاكرة التسلسل	
STR n	بيانات (1 الى20) ذاكرة التسلسل	لا
SYSTEM	نظام التشغيل و البيانات المشاركة بتطبيقات (محافظة، تكرار ، تاريخ ، الخ)	لا
<S-SHEET>[5]*	مجموعة الجدول	
أسماء بيانات الأكسل[5]*	بيانات الجدول (جميع بيانات الجدول مذكورة)	نعم
TABLE	بيانات الجدول	لا
<V-WIN>	مجموعة ذاكرة نافذة العرض	
V-WIN n	محتويات (1 الى 6) ذاكرة نافذة العرض	لا
Y=DATA	تعبيرات الرسم البياني، الحالة مرسوم / غير مرسوم الرسم البياني، محتويات نافذة العرض، عوامل التكبير	لا

[1]* غير موجودة في النموذج fx-7400GII. [2]* fx-9750GII

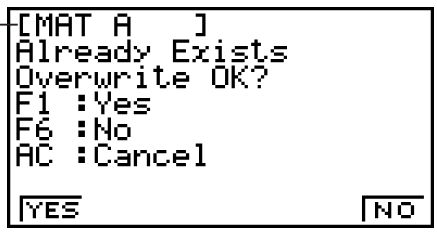
[3]* fx-9860GII SD/fx-9860GII/fx-9860G AU PLUS [4]* fx-9750GII فقط

[5]* غير موجودة في النموذج fx-7400GII/fx-9750GII.

[6]* لايمكن التحقق من الاستبدال : اذا كانت وحدة الاستلام تحتوي على بيانات نفس الأنواع بالفعل، يتم استبدال البيانات الموجودة بالبيانات الجديدة.

مع التحقق من الاستبدال: اذا كانت وحدة الاستلام تحتوي بالفعل على نفس النوع من البيانات ، تظهر رسالة تسأل عما اذا كان ينبغي ان تستبدل البيانات الموجودة بالبيانات الجديدة.

اسم بند البيانات



- (YES) F1 ... {تستبدل البيانات الموجودة لوحدة الاستلام مع البيانات الجديدة}
- (NO) F6 ... {يتجاوز إلى البند التالي}

لاحظ هذه الإجراءات التالية كلما قمت بأداء ربط البيانات.

- يحدث الخطأ عند محاولة إرسال البيانات إلى وحدة الاستلام الغير مستعدة لاستلام البيانات. عند حدوث ذلك، اضغط على EXIT لمسح الخطأ وقم بالمحاولة مرة أخرى، بعد إعداد وحدة الاستلام لاستلام البيانات.
- ويحدث الخطأ عندما لا تستلم وحدة الاستلام اي بيانات بستة دقائق تقريبا بعد إعدادها لاستلام البيانات. عند حدوث ذلك ، اضغط على x لمسح الخطأ
- و يحدث الخطأ أثناء إتصالات البيانات اذا كان الكابل منقطعا ، و اذا كانت معاملات الوحدتين غير مطابقة، او اذا حدثت اي مشكلة في الإتصالات الأخرى. عند حدوث ذلك، اضغط EXIT لمسح الخطأ. ثم قم بتصحيح المشكلة قبل محاولة إتصال البيانات أيضاً. اذا تمت مقاطعة إتصالات البيانات عن طريق عملية المفتاح EXIT او وقوع خطأ، فاي بيانات تم استلامها بنجاح حتى حدوث الانقطاع ستكون محفوظة في ذاكرة وحدة الاستلام.
- ويحدث الخطأ اذا كانت ذاكرة وحدة الاستلام ممتلئة أثناء اتصالات البيانات. عند حدوث ذلك ، اضغط على EXIT لمسح الخطأ و حذف البيانات غير الضرورة من وحدة الاستلام لإفساح المكان للبيانات الجديدة ، من ثم قم بالمحاولة مرة اخرى.

■ تبادل البيانات مع نموذج اخر للآلة الحاسبة

في هذا القسم , مصطلح الآلات الحاسبة OS 2.0" يشير الى النماذج التالية.

- fx-9860G II SD, fx-9860G II , fx-9860G AU PLUS, fx-9750G II , fx-7400G II
- fx-9860G SD , و , fx-9860G و fx-9860G AU التي تم تحديث نظام تشغيلها الى النسخة 2.0.

تدعم الآلة الحاسبة OS 2.0 لتبادل البيانات مع نماذج الآلة الحاسبة التالية.

الآلات الحاسبة OS 2.0، سلسلة الحاسبة , fx-9860G و سلسلة fx-7400G , و سلسلة CFX-9850G.

عندما تقوم بأداء عملية تبادل البيانات مع نماذج الآلة الحاسبة أعلاه، سوف تقرر الآلة الحاسبة OS 2.0 ما اذا كان يمكن او لا يمكن إرسال او استلام بيانات محددة , و تحول البيانات كما هي مطلوبة. يبيّن ما يلي العمليات الأساسية التي يتم تنفيذها عند تبادل البيانات بين آلة حاسبة OS 2.0 و نماذج أخرى من الآلة الحاسبة.

- ارسال البيانات من الآلة الحاسبة OS 2.0 الى نماذج الآلة الحاسبة الأخرى
  البيانات التي تدعمها الآلة الحاسبة OS 2.0 لكن لا يدعمها نموذج الاستلام إما ان لا يتم إرسالها او يتم تحويلها الى شكل تدعمه نموذج الاستلام قبل إرسالها.
- إرسال البيانات من نموذج الآلة الأخرى الى الآلة الحاسبة OS 2.0

اساسا، البيانات التي يتم ارسالها من الآلة الحاسبة الأخرى تستلمها كما هي. و لكن , عندما يكون هناك فرق بين وظيفة الآلة الحاسبة OS 2.0 و وظيفة نموذج الإرسال، سوف تحول الآلة الحاسبة OS 2.0 البيانات المطلوبة.

يوفر ما يلي التفاصيل عن توافق البيانات بين الآلة الحاسبة OS 2.0 و نماذج الآلة الحاسبة الأخرى.

• تحول البيانات بين نماذج الآلات الحاسبة fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750G , fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G AU (OS 2.0) and fx-7400GII

وحدة الإرسال : fx-7400GII

وحدة الاستلام: fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G AU (OS 2.0)

يتم تحويل جميع البيانات.

وحدة الإرسال: fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9750GII, fx-9860G SD (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G AU (OS 2.0)

وحدة الاستلام : fx-7400GII

- البيانات التالية لا يمكن إرسالها من نماذج fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9860G AU (OS 2.0), fx-9860G (OS 2.0), fx-9860G SD (OS 2.0) او يتم تركها عند استلامها في النموذج fx-7400GII .
  - بيانات الوضع **المخروطي**
  - بيانات الوضع **الديناميكي**
  - بيانات الوضع **E-CON2** أو **E-CON3**
  - بيانات المصفوفة/المتجه
  - بيانات وضع **العودة**
  - بيانات الوضع **TVM**
  - وظيفة الوضع **الإحصائي** و بيانات متعددة حيث لا تكون هناك وظيفة مطابقة لمتعددة في النموذج fx-7400GII (المثال : بيانات نتيجة العملية الحسابية للاختبار χ^2 GOF . و غيرها).

- بيانات المحافظة و التاريخ (متضمنة لبنود بيانات "النظام")
- بيانات الوضع[1]* **e • ACT**
- بيانات الوضع[1]* **S • SHT**

[1]* يمكن تحويل من نماذج الآلات الحاسبة fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS, fx-9860G SD (OS 2.0) fx-9860G AU و (OS 2.0) fx-9860G (OS 2.0),

- يتم تحويل بيانات البرنامج كما هي.
لكن، اي أمر في البرنامج المحوّل غير مدعم للنموذج fx-7400GII يتم استبداله بالعلامة (@) . تشغيل هذا البرنامج في النموذج fx-7400GII سوف يتسبب في وقوع خطأ.

• إرسال البيانات من الآلة الحاسبة OS 2.0 الى نموذج الآلة الحاسبة القديمة

وما يلي هي القواعد العامة المطبقة عند نقل البيانات من الآلة الحاسبة OS 2.0 الى سلسلة الآلة الحاسبة **fx-9860G** او سلسلة **CFX-9850G**.

- لا يتم نقل البيانات التالية
- بيانات ذاكرة التسلسل
- بيانات وضع **TVM** للعملية الحسابية السند و الخفض المالي لبيانات العملية الحسابية.
- وظيفة الوضع **STAT** الإحصائي و البيانات المتعددة حيث لا توجد هناك وظيفة مطابقة للمتعددة في نموذج الآلة الحاسبة المستقبلة (المثال : بيانات نتيجة العملية الحسابية لاختبار χ^2 GOF ، و الخ).
- يتم تحويل البيانات التالية بالآلة الحاسبة OS 2.0 الى الشكل المدعومة من قبل نموذج الآلة الحاسبة المستقبلة قبل إرسالها.
- بيانات إعداد نوع **الرسم البياني** للوضع **الديناميكي** ووضع الرسم البياني
عندما تحول الى سلسلة نموذج الآلة الحاسبة fx-9860G او الى سلسلة نموذج الآلة الحاسبة CFX-98950G ، فيتم تحويل تعبيرات الانواع X=, X>, X<, X≥ و X≤ الى تعبير النوع X=c .
- بيانات إعداد نوع خط الرسم البياني
عند الارسال الى سلسلة الآلة الحاسبة CFX-98950G، يتم تحويل إعدادات الخط كما يلي قبل ارسالها:
عادية؛ أزرق ؛ سميكة؛ برتقالية؛ مكسورة؛ منقطة؛ أخضر.
- بيانات إعداد الرسم البياني 1 و الرسم البياني 2 و الرسم البياني 3 للوضع **الإحصائي**.
عند الإرسال الى سلسلة الحاسبة fx-9860G، يتم تحويل أنوع شريط الرسوم البيانية الى مخطط مبعثري قبل ارسالها. و الإعدادات الأخرى لا يتم ارسالها.
- يتم تحويل بيانات البرنامج كما هي. كن، اي أمر في البرنامج المحوّل غير مدعومة من قبل نموذج الآلة الحاسبة الأخرى يتم استبدال الى العلامة (@) . تشغيل هذا البرنامج في نموذج الآلة الحاسبة الأخرى سوف يتسبب في وقوع خطأ.
- راجع مايلي اذا ظهرت رسالة الخطأ في نموذج الحاسبة OS 2.0 عند أرسل البيانات الى نموذج الآلة الحاسبة الاخرى.

حجم البيانات غير الصالحة

- بيانات المصفوفة/المتجه تزيد على 256 صف او 256 عمود[1]*
- بيانات القائمة تزيد على 256 خط
- بيانات الجدول تزيد على 256 صف
- بيانات جدول العودة تزيد على 256 خط[1*3]*
- للوضع **EQUA** تشتمل على إدخال معادلات الدرجة -6 على 4.

عدد مركب في البيانات

- تشتمل بيانات المصفوفة/المتجه على عنصرا محتوياً على عدد مركب[1]*
- تشتمل بيانات القائمة على عنصرا محتوياً على عدد مركب
- لبيانات إدخال معادلات متزامنة لوضع المعادلات يكون المعامل عدد مركب
- لبيانات إدخال معادلات متزامنة لوضع المعادلات يكون المعامل عدد مركب

عدد البيانات غير صالح

- بيانات القائمة مع عدد اكبر من القائمة 6
- بيانات الصورة مع عدد اكبر من الصورة 6[2]*
- بيانات ذاكرة الوظيفة مع عدد اكبر من F-Mem6[2]*
- بيانات ذاكرة الرسم البياني مع عدد أكبر من G-Mem6[2]*

[1]* يمكن نقله من نموذج الحاسبة OS 2.0 ماعدا نموذج الحاسبة fx-7400GII.

[2]* يمكن نقله فقط الى سلسلة نموذج الحاسبة fx-9750G او سلسة الحاسبة CFX-9850G.

[3]* يمكن نقله فقط الى سلسلة نموذج الحاسبة fx-9860G.

• ارسال البيانات من نموذج الحاسبة OS 2.0 الى سلسة الحاسبة CFX-9850G

وحدة الإرسال : نموذج الحاسبة OS 2.0

وحدة الاستلام: سلسة الحاسبة CFX-9850G

البيانات التالية لا يمكن إرسالها من نماذج الحاسبة OS 2.0 او يتم تركها عند استلامها في سلسة نموذج الحاسبة CFX-9850G .

- بيانات الذاكرة اللاقطة
- بيانات الحافظة , التكرار و التاريخ (متضمنة لبند بيانات " النظام")
- بيانات الوضع **المخروطي**[1]*
- بيانات الوضع **E-CON2** أو **E-CON3**[1]*
- تعبيرات وضع العودة [1]*(c_{n+1}, c_{n+2}) c_n
- بيانات جدول وضع **العودة**[1]*
- بيانات **الإعداد**
- بيانات الوضع **الإحصائي**
- بيانات جدول وضع **الجدول**
- بيانات الوضع المالي[1]*
- بيانات نقطة-x لنافذة العرض
- نتيجات العملية الحسابية لمعادلات متزامنة و المعادلات ذات الترتيب العالي

[1]* يمكن النقل من نموذج الحاسبة OS 2.0 ماعدا نموذج الحاسبة fx-7400GII.

• إرسال البيانات من نموذج الحاسبة OS 2.0 الى سلسلة الحاسبة fx-7400G

وحدة الإرسال: الحاسبة OS 2.0

وحدة الاستلام: سلسة الحاسبة fx-7400G

البيانات التالية لا يمكن إرسالها من نماذج الحاسبة OS 2.0 او يتم تركها عند استلامها في سلسلة نموذج الحاسبة fx-7400G.

- أي متعدد للذاكرة الأبجدية (Aالى Z ، و r ، θ) مع عدد مركب معين
- ذاكرة الإجابة
- بيانات الذاكرة اللاقطة
- بيانات الحافظة ، التكرار و التاريخ (متضمنة لبند بيانات "النظام")
- بيانات الوضع المخروطي[1]*
- بيانات الوضع الديناميكي[1]*
- بيانات الوضع **E-CON2** أو **E-CON3**[1]*
- بيانات ذاكرة المعادلات
- بيانات ذاكرة الوظيفة
- بيانات ذاكرة الرسم البياني
- بيانات المصفوفة/المتجه[1]*
- بيانات ذاكرة الصورة
- بيانات وضع **العودة**[1]*
- بيانات جدول وضع **الجدول**
- بيانات الوضع **المالي**[1]*
- ذاكرة نافذة العرض مع عدد نافذة العرض 2 او أكبر
- بيانات نقطة-x لنافذة العرض
- تعبيرات الرسم البياني متضمنة للتعبير ($Y=f(x)$ ، و تعبيرات المتباينات Y و البرامتريكية.

[1]* يمكن النقل من نموذج الحاسبة OS 2.0 ماعدا نموذج الحاسبة fx-7400GII.

- **إرسال البيانات من نموذج الحاسبة OS 2.0 (ماعدا نماذج الحاسبة fx-9750GII / fx-7400GII) الى سلسلة الآلة الحاسبة fx-9750GII, fx-7400GII, سلسلة fx-9860G , سلسلة CFX-9850G و سلسلة fx-7400G.**

وحدة الإرسال : fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS

وحدة الاستلام :fx-7400G, سلسلة CFX-9850G, سلسلة fx-9860G, fx-7400GII, fx-9750GII سلسلة

- عندما تتضمن البيانات التالية على الجذر المربع ($\sqrt{\ }$) او التعبير (π) . يتم إرسالها كقيمة عشرية.
  - بيانات الذاكرة الأبجدية
  - بيانات ذاكرة الإجابة[1]*
  - عوامل و نتائج العملية الحسابية للمعادلات الخطية المتزامنة لوضع المعادلة و المعادلات ذات الترتيب العالي[1]*
  - بيانات التاريخ (متضمنة بنود بيانات "النظام").[1]*
  - بيانات القائمة
  - بيانات المصفوفة/المتجه[1]*

• يتم تحويل مدخلات التعبيرات العددية التالية في وضع المدخلات/ المخرجات الرياضية الى وضع المدخلات/ المخرجات الخطية قبل إرسالها.

- تعبيرات الرسم البياني مسجلة في الوضع **الديناميكي** و وضع **العودة**[1]*

- تعبيرات الحلول مسجلة في وضع المعادلة

- تعبيرات الرسم البياني مسجلة في وضع **الرسم البياني** و وضع **الجدول**[1]*

غير مستلمة بسلسلة الحاسبة fx-7400G.

• إرسال البيانات من سلسلة الحاسبة fx-9860G الى نماذج الحاسبة

وحدة الإرسال: سلسلة الحاسبة fx-9860G

وحدة الاستلام: الحاسبة OS 2.0

• يتم تحويل تعبيرات النوع X=c الى تعبيرات النوع =X

• إرسال بيانات سلسلة الحاسبة CFX-9850G الى الحاسبة OS 2.0

وحدة الإرسال: سلسلة الحاسبة CFX-9850G

وحدة الاستلام: الحاسبة OS 2.0

• يتم تحويل تعبيرات النوع X=c الى تعبيرات النوع =X

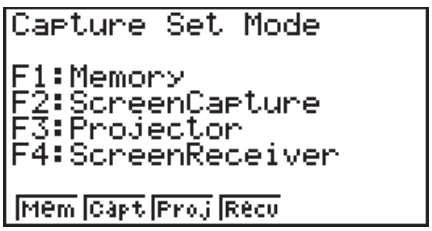
• ويتم ارسال القيمة الأقصى X و الأدنى X لنافذة العرض كما هي. منذ لا توجد قيمة نقطةX على سلسة الآلات الحاسبة CFX-9850G ، تقوم الحاسبة OS 2.0 بحسابها تلقائيا من القيمة الأقصى X و الادني X ترسلها.

• بتنفيذ عملية نقل البيانات تتغير قيم إعداد ذاكرة الرسم البياني و ذاكرة الرسم البياني الديناميكي الى الافتراضية الأولية.

• عندما استلام بيانات تعبير الرسم البياني من سلسة الحاسبة CFX-9850G ، يتم تحويل إعدادات الخط كما يلي: أزرق؛ برتقالي؛ سميك؛ أخضر؛ منقط.

5. ارسال صورة الشاشة

بالضغط على (CAPT) F6 عندما يتم عرض القائمة الرئيسية لإنصالات البيانات سوف يتسبب في عرض شاشة "وضع إعداد اللاقط". يمكنك استخدام هذه الشاشة لاختيار وضع ارسال صورة الشاشة.



• (Capt) F2 ... {اختيار الوضع لنقل البيانات الى جهاز الكمبيوتر (إيقاف تشغيل ارسال صورة الشاشة)}

• (Mem) F1 ... {اختيار الوضع لإرسال ملتقط شاشة الحاسبة الى جهاز الكمبيوتر باستخدام وظيفة لاقط الشاشة FA-124 (تشغيل ارسال صورة الشاشة)}

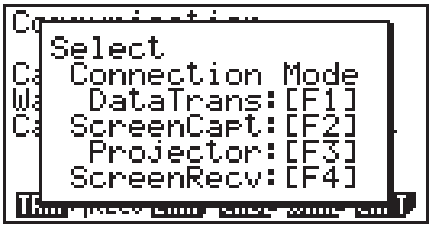
• *(Proj) F3 ... {اختيار الوضع لإخراج شاشة الحاسبة الى الوحدة CASIO OHP او جهاز العرض CASIO (تشغيل ارسال صورة الشاشة تلقائياً)}

• (Recv) F4 ... {اختيار الوضع لإرسال صور شاشة الحاسبة الى جهاز الكمبيوتر باستخدام وظيفة مستلم الشاشة fx-9860GII Manager PLUS (تشغيل ارسال صورة الشاشة تلقائياً)}

* غير موجودة في النموذج fx-7400GII.

■ اختر شاشة وضع الربط (في جميع النماذج ماعدا fx-7400GII)

يمكنك أيضاً أداء عمليات اختيار نفس الوضع كشاشة وضع إعداد اللاقط على صندوق الحوار "اختر وضع الربط" الذي يظهر عندما تربط الكابل USB الى الآلة الحاسبة.



الخيارات في اختيار شاشة وضع الربط تطابق للخيارات في شاشة وضع إعداد اللاقط كما يلي:
F1 (DataTrans) = F1 (Mem), F2 (ScreenCapt) = F2 (Capt),
F3 (Projector) = F3 (Proj), F4 (ScreenRecv) = F4 (Recv).

• صور الشاشة من الأنواع التالية لا يمكن نقلها الى الحاسبة الأخرى او الكمبيوتر باستخدام ارسال صورة الشاشة تلقائياً.
- تظهر الشاشة خلال نقل البيانات
- تظهر الشاشة خلال العملية الحسابية
- تظهر الشاشة بعد أداء الاستعادة
- شاشة البطارية المنخفضة

■ نقل صور الشاشة الى الكمبيوتر

استخدم الإجراءات التالية لنقل صور شاشة الحاسبة الى الكمبيوتر. وقم بتنفيذ هذا الإجراء باستخدام برمجيات التشغيل FA-124 على الكمبيوتر.

1. استخدم الكابل USB لربط الحاسبة الى الكمبيوتر.

في النموذج fx-7400GII

2. في الحاسبة ، اضغط على (Capt) F2 (CAPT) F6 .

في النماذج الأخرى

في الحاسبة ، اضغط على (ScreenCapt) F2 ردا على صندوق الحوار "اختر وضع الربط" الذي يظهر عند ربط الكابل USB الى الكمبيوتر.

3. في الحاسبة، تظهر الشاشة التي تريد نقلها
4. استخدم FA-124 لأداء عملية النقل.
5. في الحاسبة ، اضغط على (CAPTURE) SHIFT 7 .
6. يتم ارسال بيانات الشاشة الى الكمبيوتر.

■ ارسال صورة الشاشة تلقائياً الى وحدة OHP (غير موجودة في النماذج fx-7400GII)

ترسل الإجراءات التالية شاشة هذه الحاسبة الى وحدة OHP في فواصل ثابتة.

1. استخدم الكابل USB لربط الحاسبة الى وحدة OHP.
   • ربط الكابل USB الى الحاسبة سوف يتسبّب في عرض صندوق الحوار "اختر وضع الربط".
2. اضغط. (Projector) F3
3. تظهر الصورة التي تريد ارسالها
4. يتم ارسال الصورة المعروضة تلقائيا الى وحدة OHP.
5. للمواصلة في إرسال صورة الشاشة تلقائيا ، ارجع الى الخطوة 3.
6. لوقف ارسال صورة الشاشة تلقائيا ، اضغط على (Mem) F1 (CAPT) F6 في القائمة الرئيسية لاتصالات البيانات.

انظر دليل المستخدم الذي يغطي مع الوحدة OHP للحصول على معلومات حول ربط الوحدة OHP و كيفة استخدام الحاسبة عندما يتم ارفاق الوحدة OHP .

■ ارسال صورة الشاشة تلقائيا الى الكمبيوتر باستخدام fx-9860GII Manager PLUS (غير متاحة في النموذج fx-7400GII)

استخدم الإجراءات التالية لنقل صور شاشة الحاسبة الى الكمبيوتر. يقوم بإجرء هذه الإجراءات باستخدام تشغيل البرمجيات fx-9860GII Manager PLUS في الكمبيوتر.

1. بعد بداية جهاز الاستلام للشاشة في البرمجيات fx-9860GII Manager PLUS ، استخدم الكابل USB لربط الحاسبة الى الكمبيوتر.
   • ربط الكابل USB الى الحاسبة سوف يتسبّب في عرض صندوق الحوار "اختر وضع الربط".
2. اضغط (ScreenRecv) F4
3. في الحاسبة، تظهر الشاشة التي تريد نقلها.
4. يتم ارسال الصورة المعروضة تلقائيا الى الكمبيوتر.
5. للمواصلة بإرسال صورة الشاشة تلقائيا ،ارجع الى الخطوة 3.
6. لوقف ارسال صورة الشاشة تلقائيا، اضغط على (Mem) F1 (CAPT) F6 في القائمة الرئيسية لاتصالات البيانات.

■ الربط الى جهاز العرض (غير متاحة في النموذج fx-7400GII)

يمكنك ربط الحاسبة الى جهاز العرض CASIO و ولعرض محتويات شاشة الحاسبة على الشاشة.

• أجهزة العرض المتصلة

للاطلاع على معلومات حول أجهزة العرض القابلة للتوصيل، تفضل بزيارة الموقع التالي.
http://edu.casio.com/support/projector/

• يمكنك أيضا ربط الحاسبة الى كيت عرض الوظائف المتعددة YP-100 و العرض من أجهزة العرض الاخرى عوضاً عن النموذج الموضحة أعلاه.

• لعرض محتويات شاشة الحاسبة من جهاز العرض

1. استخدم الكابل USB الذي يأتي مع الآلة الحاسبة للتوصيل الى جهاز العرض (او الوحدة YP-100).
   • ربط الكابل USB الى الآلة الحاسبة سوف يتسبّب في عرض صندوق الحوار " اختر وضع الربط".
2. اضغط على (Projector) F3

• الاحتياطات عند الربط

• قد يظل شكل الساعة الرملية المعروضة على الشاشة بعد ربط الحاسبة الى جهاز العرض (او YP-100). أيضًا، الانتقال إلى شاشة أخرى بينما يتم سحب رسم بياني أو أثناء عمل البرنامج على الوضع **PRGM** يمكن أن يؤدي إلى وجود اختلاف بين الشاشة المعروضة وشاشة الحاسبة. اذا حدث ذلك،قم باداء بعض العمليات في الحاسبة وسوف يؤدى هذا الى استعادة شاشة العرض الطبيعية.

• اذا توقفت الحاسبة عن العمل طبيعيا، أفصل الكابل USB ثم أعد ربطه. اذا كانت هذة الخطوة لا تصحح المشكلة، أفصل الكابل USB، وقم بإيقاف تشغيل جهاز العرض (او YP-100) ثم قم بتشغيله، و من ثم أعد ربط الكابل USB.

الفصل الرابع عشر استخدام بطاقات SD وبطاقات SDHC (فقط في نموذج الحاسبة fx-9860GII SD)

تدعم هذه الحاسبة استخدام بطاقات الذاكرة SD وبطاقات الذاكرة SDHC*. في هذا الدليل، تدل كافة الإشارات إلى "بطاقة SD" على كل من بطاقات الذاكرة SD وبطاقات الذاكرة SDHC.

* الرسم البياني الخاص بتيار USB 2 فقط

يمكنك استخدام بطاقات SD لتخزين بيانات الآلة الحاسبة. يمكنك نسخ بيانات الذاكرة الرئيسية و ذاكرة التخزين الى و من بطاقة SD.

هام!

- استخدم فقط بطاقة الذاكرة SD أو بطاقة الذاكرة SDHC. و العملية تكون غير مضمونة عند استخدام بطاقة الذاكرة من الأنواع الاخرى.
- تأكد من قراءة دليل المستخدم الذي يأتي مع بطاقة SD قبل استخدامها.
- بعض انواع بطاقات SD يمكن ان تبطئ سرعة معامل الحاسبة.
- و بعض انواع بطاقات SD و شرائط التشغيل يمكن ان تقصر من عمر البطارية.
- يكون لبطاقة SD زر التبديل لحماية الكتابة، التي تقوم بالحماية من مسح البيانات عرضيا. لكن ، لاحظ أنك تحتاج الى إزالة حماية الكتابة قبل نسخ البيانات اليها او حذف البيانات منها، أو تنسيق القرص المحمي ضد الكتابة.
- يمكن للشحنة الكهربائية الساكنة، و الضوضاء الكهربائية ، وغيرها من الظواهر ان تحذف أو تفسد بيانات البطاقة بصورة غير متوقعة. وبسبب هذا ، يجب عليك ان تقوم باحتياط بيانات القيمة الى وسائل أخرى مثل (CD-R، و CD-RW، و قرص ثابت، وغيرها.)
- شعار SDHC هو علامة تجارية لشركة SD-3C, LLC.

1. استخدام بطاقة SD

هام!

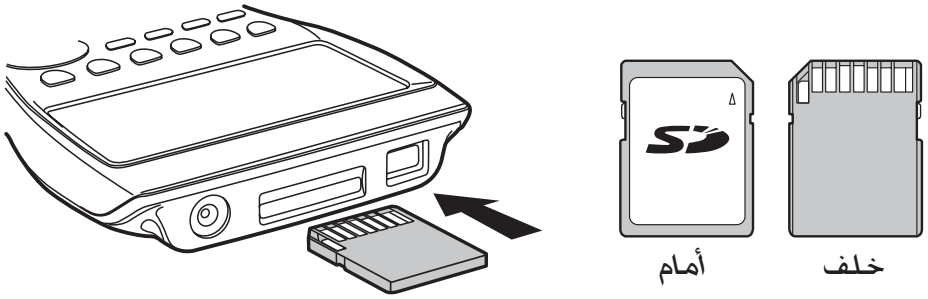
- قم بإيقاف الحاسبة دائما قبل إدخال أو إزالة بطاقة SD.
- لاحظ أن بطاقة SD تحتاج الى ان تكون موجهة بشكل صحيح (يجب ان يكون الجانب الصحيح متجها الى الأعلى، ويجب ان تدخل إليها طرف النهاية) عند إدخالها الى الحاسبة. محاولة إدخال البطاقة بقوة الى الفتحة عند توجيهها بطريقة غير صحيحة يمكن ان يؤدي الى تلف البطاقة و الفتحة.

• إزالة البطاقة الوهمية

- يتم شحن الحاسبة الخاصة بك من المصنع مع بطاقة وهمية تدخل في فتحة البطاقة. قبل استخدام بطاقة SD، أولا استخدم الإجراءات تحت عنوان "إزالة بطاقة SD" في صفحة 14-2 لإزالة البطاقة الوهمية.

• لإدخال بطاقة SD

1. قم بتوجيه بطاقة SD كما هي متجهة الى الأعلى (في نفس اتجاه لوحة مفاتيح الحاسبة).
2. أدخل بطاقة SD بعناية إلى فتحة بطاقة الآلة الحاسبة.

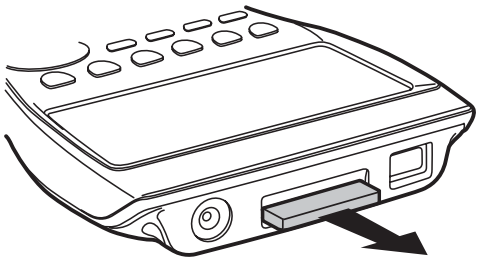


هام!

- لا تدخل أبدًا أي شيء ما عدا بطاقات SD إلى فتحة البطاقة. القيام بذلك يمكن ان تؤدي الى تلف الآلة الحاسبة.
- لا يجب دخول الماء أو أي أشياء غريبة في فتحة البطاقة. قم بإيقاف الحاسبة على الفور, و إزالة البطاريات, و اتصل بالبائع الاصلي او أقرب مركز خدمة CASIO معتمد.

• لإزالة بطاقة SD

1. اضغط في و على بطاقة SD و من ثم اتركها
   - سيؤدي ذلك لخروج البطاقة جزئياً الى خارج الفتحة
2. أمسك بطاقة SD بإصبعك واسحبها الى خارج الفتحة.



هام!

- لا تنزع بطاقة SD عند نقل البيانات اليها. ان القيام بهذا العمل لن يؤدي فقط الى توقف البيانات التي تنقلها للبطاقة بدل من حفظها ,ولكن ايضاً يمكن ان تفسد محتويات بطاقة SD .
- محاولة ممارسة القوة الغير مطلوبة عند إزالة البطاقة SD يمكن ان تؤدي الى تلف الفتحة او البطاقة.

2. تنسيق بطاقة SD

• استخدم الإجراءات تحت عنوان "استعادة" (صفحة 3-12) لتنسيق بطاقة SD.

3. احتياطات بطاقة SD اثناء استخدامها

• يمكن تصحيح مشاكل بطاقة SD طبيعيا بإعادة تنسيق البطاقة. ومع ذلك، ودائما ما تكون فكرة جيدة لاخذ على طول أكثر من بطاقة SD لتجنب اي مشاكل في تخزين البيانات.

• يوصي بتنسيق البطاقة (التهيئة) قبل استخدام بطاقة SD جديدة لأول مرة.

• اذا كانت بطاقة SD تم تنسيقها في الكمبيوتر او في اي جهاز آخر، يمكنك استخدامها كما هي بدون إعادة التنسيق. و يمكن استخدام بطاقة SD التي تم تنسيقه مع الآلة الحاسبة في الكمبيوتر أو أي جهاز آخر.

• لا تقم بأداء العمليات التالية عند وصول بطاقة SD.

- إزالة البطاقة SD
- ربط او فصل كابل USB
- ايقاف تشغيل الحاسبة
- خروج برمجيات FA-124 او إيقاف تشغيل الكمبيوتر، عندما تربط الحاسبة الى كمبيوتر.

• لاحظ أن بطاقة SD تحتاج الى ان تكون موجهة بشكل صحيح
(يجب ان يكون الجانب الصحيح متجها الى أعلى، ويجب ان تدخل اليها طرف النهاية) عند إدخالها الى الحاسبة. محاولة إدخال البطاقة بقوة الى الفتحة عند توجيهها بطريقة غير صحيحة يمكن ان يؤدي الى تلف البطاقة و الفتحة.

• استخدام بطاقات SD معينة عندما تكون طاقة البطارية منخفضة يمكن ان يتسبب في ان يصبح العرض فارغاً بدون عرض رسالة الإنذار البطارية منخفضة. اذا حدث ذلك ،قم باستبدال البطاريات.

■ بطاقات SD المدعمة

بطاقات الذاكرة SD	أقصى سعة: 2 جيجابايت
بطاقات الذاكرة SDHC	أقصى سعة: 32 جيجابايت

هام!

الوقت اللازم لكتابة وقراءة البيانات يعتمد على نوع بطاقة SD المستخدمة.

للحصول على المعلومات بالتفصيل (مخصصات، و ميزات ، و غيرها) عن بطاقة SD ، اتصل بمصنع البطاقة SD.

ملحق

1. جدول الرسالة الخاطئة

رسالة	معاني	تدابير مضادة
Syntax ERROR	• تركيب غير قانوني • محاولة لإدخال أمر غير قانوني	• اضغط [EXIT] لعرض الخطأ وقم بعمل التصحيحات الضرورية
Ma ERROR	• تتجاوز نتيجة العملية الحسابية على نطاق العرض • العملية الحسابية في خارج نطاق إدخال الوظيفة. • خطأ رياضي (تقسيم بصفر ، الخ.) • لا يمكن الحصول على الدقة الكافية لحساب الجمع ، العملية التفاضلية ، غيرها. • لا يمكن الحصول على الحلول لحساب المعادلات ، الخ.	• تحقق من قيم المدخلات و قم بعمل التصحيح للتأكد من أن القيم في حدود المسموح.
Go ERROR	① ا يطابق Lbl n لـ Goto n ② لا يوجد برنامج مخزن في مكان البرنامج "اسم الملف" Prog .	① دخل Lbl n بطريقة صحيحة ليطابق الـGoto n، او احذف Goto n اذا كان غير مطلوب. ② قم بتخزين البرنامج في مكان البرنامج "اسم الملف" Prog ، او احذف " اسم الملف" Prog اذا كان غير مطلوب.
Nesting ERROR	• تداخل روتين فرعي بـ"اسم الملف" يتجاوز 10 مستويات.	• تأكد من أن "اسم الملف" لا يستخدم للعودة من الروتين الفرعي الى الروتين الرئيسي. اذا قمت باستخدامه، احذف اي " اسم الملف" Prog غير مطلوب. • تتبع اتجاهات انتقال الروتين الفرعي و تأكد من أن الانتقال يعمل على العودة الى منطقة البرنامج الأصلي. و تأكد أن العودة مفعلة بطريقة صحيحة.
Stack ERROR	• تنفيذ العملية الحسابية التي تتجاوز قدرة الكومة للقيم الرقمية او كومة الأوامر.	• تبسيط الصيغ لوضع الكومات في 10 مستويات للقيم الرقمية و 26 مستوى للأوامر. • تقسم الصيغة الى جزئيين او اكثر.
Memory ERROR	• عملية او عملية تخزين الذاكرة تتجاوز قدرة الذاكرة الباقية.	• قم بحفظ عدد الذاكرات المستخدمة عدد محدد من الذاكرات حالياً. • تبسيط البيانات التي تحاول تخزينها في قدرة الذاكرة المتاحة. • احذف البيانات الغير ضرورية لإيجاد

α

رسالة	معاني	تدابير مضادة
Argument ERROR	• تحديد حجة غير صحيحة للأمر المتطلب لحجة.	• قم بتصحيح الحجة
Dimension ERROR	• بعد غير قانوني مستخدم خلال المصفوفة ، المتجه، او العمليات الحسابية القائمة.	• تحقق من المصفوفة، المتجه، او بعد القائمة
Range ERROR	① مدخلات قيمة نافذة العرض غير صحيحة. ② تزيد إعدادات نطاق نافذة العرض عندما يتم إعادة رسم الرسم البياني. ③ مدخلات قيمة غير صحيحة في شاشة النطاق و استخدام تلك القيمة لتنفيذها. ④ ويتم زيادة نطاق خلية الجدول باللصق، والاستدعاء ، او عملية خلية أخرى.	① قم بتغيير قيمة نافذة العرض حتى تكون في النطاق. ② اعادة الرسم باستخدام إعدادات صحيحة. ③ أدخل قيمة نطاق صحيحة. ④ قم بتكرار الإجراءات مع الاخذ في الاعتبار أن نطاق الخلية لا يزيد.
Condition ERROR	• تنفيذ عملية حسابية او وظيفة قبل تتميم الشروط المطلوبة للتنفيذ.	• تحقق من الشروط و قم بعمل اي تصحيح ضروري.
Non-Real ERROR	• تنتج العملية الحسابية عددا مركبا عندما يتم تحديد حقيقي لإعداد وضع المركب في شاشة الإعداد، حتي اذا كانت الحجة عددا حقيقياً.	• قم بتغيير إعدادات وضع المركب لشيء اخر غير الحقيقي.
Complex Number In List	• تتضمن القائمة عددا مركبا مستخدما في العملية الحسابية او العملية التي بيانات العدد المركب غير صالحة.	• قم بتغيير جميع البيانات في القائمة الى الأعداد الحقيقية
Complex Number In Matrix	• تتضمن المصفوفة عددا مركبا مستخدما في العملية الحسابية او العملية التي بيانات العدد المركب غير صالحة.	• قم بتغير كل البيانات في المصفوفة الى أعداد حقيقية.
Complex Number In Matrix or Vector	• تتضمن المصفوفة أو المتجه عددا مركبا مستخدما في العملية الحسابية أو العملية حيث تكون بيانات العدد المركب غير صالحة.	• قم بتغيير كل البيانات في المصفوفة أو المتجه الى أعداد حقيقية.
Complex Number In Data	• البيانات المرسلة من وظيفة هذه الحاسبة (مصفوفة ، غيرها) تتضمن بيانات العدد المركب، لكن الوظيفة المطابقة لحاسبة الاستلام لا تدعم البيانات التي تتضمن على أعدادا مركبة. المثال: محاولة إرسال مصفوفة تحتوي على عدد مركب في العنصر لـ CFX-9850 G.	• قم بإرسال البيانات التي لا تتضمن أعداد مركبة.
Can't Simplify	• تتم محاولة لتبسيط الكسر باستخدام وظيفة Simp► (صفحة 21-2)، لكن لا يمكن تنفيذ التبسيط باستخدام قاسم محدد. المثال: تحدد قاسم لـ 3 الى تبسيط الكسر 4/8.	• قم بتحديد قائم مختلف او بتنفيذ Simp► بدون تحديد أي قاسم.

رسالة	معاني	تدابير مضادة
Can't Solve! Adjust initial value or bounds. Then try again.	• لا يمكن الحصول على حلول للعملية الحسابية للحلول في النطاق المحدد.	• قم بتغيير النطاق المحدد. • قم بتصحيح تعبير الإدخال.
No Variable	① ليس متعدد محدد في وظيفة الرسم البياني يستخدم للرسم البياني الديناميكي ② ليس متعدد في معادلات الحلول.	① قم بتحديد متعدد لوظيفة الرسم البياني. ② أدخل معادلات الحل الذي تتضمن متعدد.
Conversion ERROR	• محاولة لاستخدام أمر تحويل الوحدة لتحول وحدتين في فئات مختلفة • تنفيذ عملية حسابية تحويل باستخدام نفس الأمر مرتين في تعبير التحويل.	• في تعبير التحويل، قم بتحديد أمرين مختلفين من نفس الفئات.
Com ERROR	• مشكلة بربط الكابل أو إعداد المعامل أثناء الإتصالات ببيانات البرنامج.	• تحقق من التأكد انة لا يوجد شيء خطأ بتوصيل الكابل، وأنه يتم تكوين المعاملات بطريقة صحيحة.
Transmit ERROR	• مشكلة بربط الكابل أو إعداد المعامل أثناء الإتصالات ببيانات البرنامج.	• تحقق من التأكد انة لا يوجد شيء خطأ بتوصيل الكابل، وأنه يتم تكوين المعاملات بطريقة صحيحة.
Receive ERROR	• مشكلة بربط الكابل او إعداد البراميتر أثناء إتصالات البيانات.	• تحقق من التأكد انة لا يوجد شيء خطأ بتوصيل الكابل، وأنه يتم تكوين المعاملات بطريقة صحيحة.
Memory Full	• تكون ذاكرة وحدة الاستلام ممتلئة أثناء ربط بيانات البرنامج.	• احذف بعض البيانات المخزنة في وحدة الاستلام و قم بالمحاولة مرة أخرى.
Invalid Data Size	• محاولة لإرسال بيانات بالحجم الغير مدعم من قبل جهاز الاستقبال. المثال: محالة إرسال مصفوفة مع أكثر من 256 خط من النموذج fx-9750GII الى النموذج القديم.	• تأكد من أن البيانات المرسلة تكون بالحجم المدعم من قبل جهاز الاستقبال.
Invalid Data Number	• محاولة لإرسال البيانات مع عدد البيانات الغير مدعمة من قبل جهاز الاستقبال. المثال: محالة إرسال قائمة 7 من النموذج fx-9750GII الى النموذج القديم الذي يدعم فقط حتي قائمة 6.	• قم بتحديد عدد البيانات المدعومة لوحدة الاستلام عند ارسال البيانات.

رسالة	معاني	تدابير مضادة
Time Out	• اذا كانت العملية الحسابية الخاصة بالحل أو العملية الحسابية التكاملية غير قادرة على تلبية شروط التقارب.	• اذا قمت بتنفيذ العملية الحسابة الحلول، قم بمحاولة تغيير الى القيمة المقدرة الافتراضية الأولية. • اذا قمت بتنفيذ العملية الحسابية التكاملية، قم بمحاولة التغيير الى القيمة *tol* الكبيرة.
Circular ERROR	• هناك مرجع دائري (نحو "A1=" في خلية A1) في الجدول.	• قم بتغيير محتويات الخلية لحذف المرجع الدائري.
Please Reconnect	• كان الربط ينخفض لبعض الاسباب عند تحديث نظام التشغيل.	• قم بإعادة الربط و حاول مرة أخرى.
Too Much Data	• عدد بنود البيانات كثير.	• قم بحذف البيانات غير الضرورية.
Fragmentation ERROR	• يجب ان تكون الذاكرة على الوجه الامثل قبل إمكانية تخزين أي بيانات أكثر من ذلك.	• قم بتحسين الذاكرة.
Invalid Name	• اسم الملف الذي أدخلت يتضمن حروف غير صالحة.	• استخدم حروف صحيحة لإدخال اسم ملف صالح.
Invalid Type	• يتم تحديد نوع البيانات غير القانونية.	• قم بتحديد البيانات الغير صالحة.
Storage Memory Full	• ذاكرة التخزين تكون ممتلئة.	• قم بحذف البيانات الغير ضرورية.
*No Card	• لا يتم تحميل بطاقة SD في الآلة الحاسبة.	• قم بتحميل بطاقة SD
*SD Card Full	• البطاقة SD تكون ممتلئة	• قم بحذف البيانات الغير ضرورية
Invalid file name or folder name.*	• لا يمكن العثور علي البيانات أو المجلدات المدعمة لهذه الآلة الحاسبة في البطاقة SD.	• قم باستبدال البطاقة مع واحد يحتوي على البيانات/ المجلدات المدعمة لهذه الآلة الحاسبة.
*Invalid Card	• يتم تحميل الحاسبة بالبطاقة غير المتوافقة.	• قم باستبدال البطاقة مع بطاقة متوافقة.
Card is protected*	• بطاقة SD محمية الكتابة.	• قم بإزالة حماية الكتابة.
Data ERROR	• يحدث خطأ في البيانات.	• تحقق من التأكيد من كتابة نوع صحيح من البيانات و حاول مرة أخرى.
*Card ERROR	• يحدث خطأ في بطاقة SD.	• قم بإزالة و إدخال بطاقة صحيحة و حاول مرة أخرى. اذا كان هذا الخطأ يحدث مرة أخرى، أعد تنسيق البطاقة SD.
Data is protected*	• القراءة فقط هي ميزة للبطاقة SD التي يتم تحميلها في الآلة الحاسبة والتي يتم تشغيلها لاستخدام الكمبيوتر، و غيره	• قم بإيقاف تشغيل ميزة القراءة فقط للبطاقة.

* فقط في fx-9860GII SD

2. نطاقات المدخلات

وظيفة	نطاق مدخلات لحلول العدد الحقيقي	ارقام داخلية	دقة	ملاحظات
sin$x$ cos$x$ tan$x$	(DEG) $\|x\| < 9 \times (10^9)°$ (RAD) $\|x\| < 5 \times 10^7\pi$rad (GRA) $\|x\| < 1 \times 10^{10}$grad	رقم 15	بنسبة قائمة، الدقة هي ±1 في الرقم العاشر.*	لكن ، لـ tan$x$: $\|x\| \neq 90(2n+1)$: DEG $\|x\| \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $\|x\| \neq 100(2n+1)$: GRA
$\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$	$\|x\| \leqq 1$	"	"	
$\tan^{-1}x$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$			
sinh$x$ cosh$x$	$\|x\| \leqq 230.9516564$	"	"	
tanh$x$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$			
$\sinh^{-1}x$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$	"	"	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x < 1 \times 10^{100}$			
$\tanh^{-1}x$	$\|x\| < 1$			
log$x$ ln$x$	$1 \times 10^{-99} \leqq x < 1 \times 10^{100}$	"	"	• يمكن استخدام الأعداد المركبة كحجج.
10^x	$-1 \times 10^{100} < x < 100$	"	"	
e^x	$-1 \times 10^{100} < x \leqq 230.2585092$			• يمكن استخدام الأعداد المركبة كحجج.
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$	"	"	• يمكن استخدام الأعداد المركبة كحجج.
x^2	$\|x\| < 1 \times 10^{50}$			
$1/x$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	"	"	• يمكن استخدام الأعداد المركبة كحجج.
$\sqrt[3]{x}$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$			
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x هو عدد صحيح)	"	"	
nPr nCr	نتيجة $< 1 \times 10^{100}$ (n, r (هي أعداد صحيحية r و n $0 \leqq r \leqq n, n < 1 \times 10^{10}$	"	"	
Pol (x, y)	$\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$	"	"	
Rec (r ,θ)	$\|r\| < 1 \times 10^{100}$ (DEG) $\|\theta\| < 9 \times (10^9)°$ (RAD) $\|\theta\| < 5 \times 10^7\pi$ rad (GRA) $\|\theta\| < 1 \times 10^{10}$grad	"	"	لكن ، لـ tanθ : $\|\theta\| \neq 90(2n+1)$: DEG $\|\theta\| \neq \pi/2(2n+1)$: RAD $\|\theta\| \neq 100(2n+1)$: GRA

وظيفة	نطاق مدخلات لحلول العدد الحقيقي	ارقام داخلية	دقة	ملاحظات
° ’ ” ⟵ ° ’ ”	$\|a\|, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq b, c$ $\|x\| < 1 \times 10^{100}$ عرض النظام الستي: $\|x\| < 1 \times 10^{7}$	15 رقم	بنسبة قائمة، الدقة هي ±1 في الرقم العاشر.*	
^(x^y)	$x > 0$: $-1 \times 10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, \frac{m}{2n+1}$ (هي أعداد صحيحية m, n) لكن ؛ $-1 \times 10^{100} < y \log \|x\| < 100$	"	"	• يمكن استخدام الأعداد المركبة كحجج.
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0 : x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0$; m, n هي أعداد صحيحية) لكن ؛ $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log \|y\| < 100$	"	"	• يمكن استخدام الأعداد المركبة كحجج.
$a^b/_c$	يجب ان تكون مجموعة الأعداد صحيحة، البسط و القاسم في 10 ارقام (متضمنة علامات التقسيم).	"	"	

* لعملية حسابية واحدة ، خطأ العملية الحسابة هو ± في الرقم العاشر. (في حالة العرض الأسي، خطأ الذاكرة هو ± في الرقم الهام الآخر.) الأخطاء تكون تراكمية في الحالة للعمليات الحسابية المتوالية، التي يمكن أن تتسبب لأن تصبح كبيرة. (هذه هي أيضا أصح من العمليات الحسابية المتوالية الداخلية التي يتم تنفيذها في الحالة $\wedge(x^y), \sqrt[x]{y}, x!, \sqrt[3]{x}, n\mathrm{P}r, n\mathrm{C}r,$ الخ).

في مجاورة من نقطة مفردية لوظيفة و نقطة الانعطاف، الأخطاء تكون تراكمية و يمكن ان تصبح كبيرة.

وظيفة	نطاق المدخلات
عملية حسابية لثنائي، ثماني، عشري، ست عشري	قيم تقع في نطاقات بعد التحويل: DEC: $-2147483648 \leqq x \leqq 2147483647$ BIN: $1000000000000000 \leqq x \leqq 1111111111111111$ (سلبي) $0 \leqq x \leqq 111111111111111$ (0, إيجابي) OCT: $20000000000 \leqq x \leqq 37777777777$ (سلبي) $0 \leqq x \leqq 17777777777$ (0, إيجابي) HEX: $80000000 \leqq x \leqq FFFFFFFF$ (سلبي) $0 \leqq x \leqq 7FFFFFFF$ (0, إيجابي)

E-CON2 Application

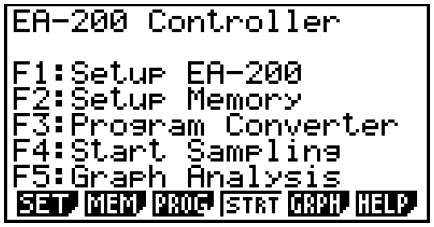
(English)

(fx-9750GII)

- All of the explanations provided here assume that you are already familiar with the operating precautions, terminology, and operational procedures of the calculator and the EA-200.
- Unless specifically indicated otherwise, all page references in this "E-CON2 Application" chapter are to pages in this chapter.

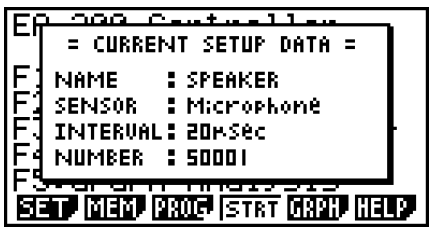
1 E-CON2 Overview

- From the Main Menu, select E-CON2 to enter the E-CON2 Mode.



E-CON2 Main Menu

- The "E-CON2 Mode" provides the functions listed below for simple and more efficient data sampling using the CASIO EA-200.
  - [F1] (SET) ..... Displays a screen for setting up the EA-200.
  - [F2] (MEM) ..... Displays a screen for saving EA-200 setup data under a file name.
  - [F3] (PROG) ..... Performs program conversion.
    - This function can be used to convert EA-200 setup data configured using E-CON2 to an EA-200 control program (or EA-100 control program) that can run on the fx-9860G SD/fx-9860G.
    - It also can be used to convert data to a program that can be run on a CFX-9850 Series/fx-7400 Series calculator.
  - [F4] (STRT) ..... Starts data collection.
  - [F5] (GRPH) ..... Graphs data sampled by the EA-200, and provides tools for analyzing graphs. Graph Analysis tools include calculation of periodic frequency, various types of regression, Fourier series calculation, and more.
  - [F6] (HELP) ..... Displays E-CON2 help.
- Pressing the [OPTN] key (Setup Preview) or a cursor key while the E-CON2 main menu is on the screen displays a preview dialog box that shows the contents of the setup in the current setup memory area.



To close the preview dialog box, press [EXIT].

Note

For details about setup data and the current setup memory area, see "6 Using Setup Memory" (page 6-1).

About online help

Pressing the [F6] (HELP) key displays online help about the E-CON2 Mode.

2 Using the Setup Wizard

This section explains how to use the Setup Wizard to configure the EA-200 setup quickly and easily simply by replying to questions as they appear.
If you need more control over specific sampling parameters, you should consider using the Advanced Setup procedure on page 3-1.

■ Setup Wizard Parameters

Setup Wizard lets you make changes to the following three EA-200 basic sampling parameters using an interactive wizard format.

- Sensor (Select Sensor):
  Specify a CASIO or VERNIER* sensor from a menu of choices.
  *Vernier Software & Technology
- Total Sampling Time:
  Specify a value within the range of 0.01 second to 30 days.
- Sampling Time Unit (Select Unit):
  Specify seconds (sec), minutes (min), hours (hour), or days (day) as the time unit of the value you input for the total sampling time (Total Sampling Time).

Note

For some sensors (EA-200 built-in microphone, Vernier Photogate, etc.), sampling parameters are different from those shown above. The differences between sampling parameters and setup procedures for each sensor are described in this section.

Setup Wizard Rules

Note the following rules whenever you use the Setup Wizard.

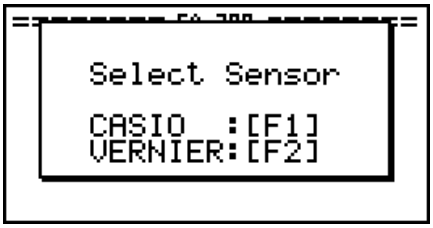
- The EA-200 sampling channel is CH1 or SONIC.
- The trigger for a Setup Wizard setup is always the [EXE] key.

• To configure an EA-200 setup using Setup Wizard

Before getting started...

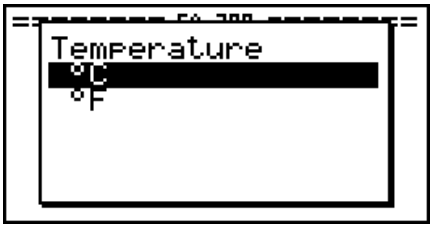
- Before starting the procedure below, make sure you first decide if you want to start sampling immediately using the setup you configure with Setup Wizard, or if you want to store the setup for later sampling.
- See sections 6-1, 7-1, and 8-1 of this chapter (E-CON2 Application) for information about procedures required to start sampling and to store a setup. We recommend that you read through the entire procedure first, referencing the other sections and pages as noted, before actually trying to perform it.
- To terminate Setup Wizard part way through and cancel the setup, press [SHIFT] [EXIT] (QUIT).

1. Display the E-CON2 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET) and then [F1] (WIZ).
   - This launches the Setup Wizard and displays the "Select Sensor" screen.

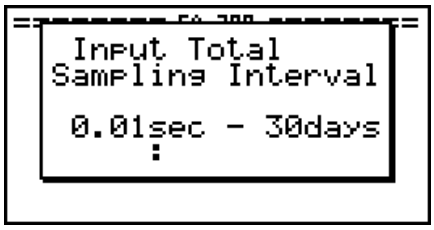


3. Press [F1] to specify a CASIO sensor or [F2] to specify a Vernier sensor.
   - Pressing either key will display the corresponding sensor list. The following shows the sensor list that appears when you press [F1].

4. Specify the sensor you want to use.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the sensor you want to use, and then press [EXE].
   - If the sensor you specified has more than one option (more detailed specifications, such as sampling unit, mode, etc.), an option list will appear on the display at this time. If this happens, advance to step 5 (where you will see an example of the screen that appears when you select [F1] - [Temperature] in step 4).



• If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, skip to step 6.



5. Select the options for the sensor you specified in step 4.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the option you want to select, and then press [EXE].
   • If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, advance to step 6.

   Important!

   When special settings are required by the sensor and/or option you select, other screens other than the “Input Total Sampling Interval” screen will appear on the display. The following shows where you should go to find information about the operations you need to perform for each sensor/option selection.

If you select this sensor/option:	**Go here for more information:**
[CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT]	“Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling” on page 2-5
[CASIO] - [Microphone] - [FFT only]	
[VERNIER] - [Photogate] - [Gate]	“To configure a setup for Photogate alone” on page 2-6
[VERNIER] - [Photogate] - [Pulley]	“To configure a setup for Photogate and Smart Pulley” on page 2-7
[CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)]	“Outputting the Waveform of a Function through the Speaker” on page 2-8

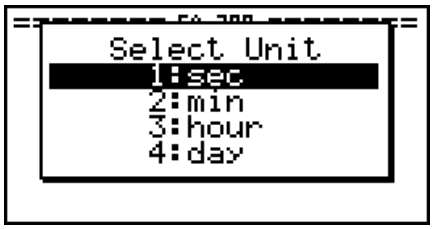
6. Use the number input keys to input the total sampling time. Just input a value.
   In step 8 of this procedure, you will be able to specify the unit (seconds, minutes, hours, days) of the value you input here.

   Note

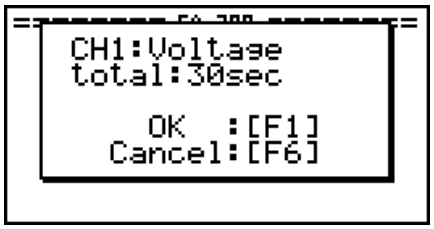
   • With some sensors ([CASIO] - [Microphone] - [Sound wave], etc.) sampling time is limited to a few seconds. The unit for such a sensor is always seconds, and so the “Select Unit” screen does not appear.

   • If you specify a total sampling time value in the range of 10 seconds to 23 hours, 59 minutes, 59 seconds, real-time graphing will be performed during sampling. This is the same as selecting the Realtime Mode on the “Advanced Setup” screen.

7. After inputting total sampling time value you want, press [EXE]. This displays the “Select Unit” screen.



8. Use number keys [1] through [4] to specify the unit for the value you specified in step 6.
   • This displays a confirmation screen like the one shown below.



9. If there is not problem with the contents of the confirmation screen, press [F1].

   If you need to change the setup, press [F6] or [EXIT]. This will return to step 6 (for setting the total sampling interval), where you can change the setting.

   • Pressing [F1] will take you to the final Setup Wizard screen.

10. Press number keys described below to specify what you want to do with the setup you have configured.

    [1] (Start Setup) ..... Starts sampling using the setup (page 8-1)

    [2] (Save Setup-MEM) ..... Saves the setup (page 6-1)

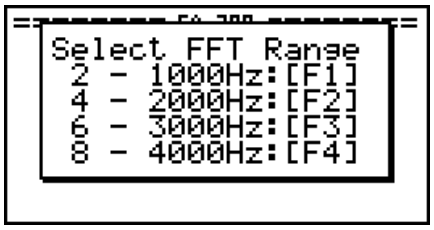
    [3] (Convert Program) ..... Converts the setup to a program (page 7-1)

■ Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling

When you perform sound sampling executed the EA-200's built-in microphone (by specifying [CASIO] - [Microphone] as the sensor), Setup Wizard will provide you with three options: [Sound wave], [Sound wave & FFT], and [FFT only]. "Sound wave" records the following two dimensions for the sampled sound data: elapsed time (horizontal axis) and volume (vertical axis). "FFT" records the following two dimensions: frequency (horizontal axis) and volume (vertical axis).

The following shows the settings for recording FFT data.

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2.
2. On the "Select Sensor" screen, select [CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT] or [CASIO] - [Microphone] - [FFT only].
   - This causes a "Select FFT Range" screen to appear.



   - You can select one of four settings for FFT Range. The setting you select will automatically apply the applicable fixed parameters shown below.

Parameter \ Setting	2 - 1000 Hz: F1	4 - 2000 Hz: F2	6 - 3000 Hz: F3	8 - 4000 Hz: F4
Frequency pitch	2 Hz	4 Hz	6 Hz	8 Hz
Frequency max	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz
Sampling interval	61 μsec	31 μsec	20 μsec	31 μsec
Number of samples	8192	8192	8192	4096

   The following explains the meaning of each parameter.

   Frequency pitch: Pitch in Hz at which sampling is performed

   Frequency max: Upper limit of sampling frequency (lower limit is fixed at 0 Hz)

   Sampling interval: Interval in μ seconds at which sampling is performed

   Number of samples: Number of times sampling is performed

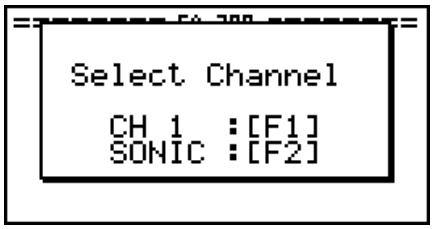
3. Use function keys F1 through F4 to select an FFT Range setting.
   - Selecting an FFT Range causes the final Setup Wizard screen to appear.
4. Perform step 10 under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2 to finalize the procedure.

■ Using Setup Wizard to Configure a Photogate Setup

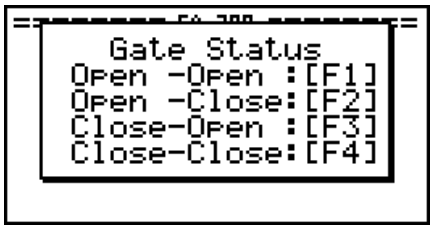
Connection of a Vernier Photogate requires configuration of setup parameters that are slightly different from parameters for other types of sensors.

• To configure a setup for Photogate alone

1. Perform the first two steps of the procedure under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
2. On the “Select Sensor” screen, select [VERNIER] - [Photogate] - [Gate].
   - This displays a screen where you specify whether Photogate is connected to the CH1 or SONIC channel.



3. Press [F1] to specify CH1 or [F2] to specify SONIC.
   - This causes a “Gate Status” screen to appear.



   - “Open” means the photo path is not blocked, while “Close” means the photo path is blocked.
   - The gate status defines what Photogate status should cause timing to start, and what status should cause timing to stop.

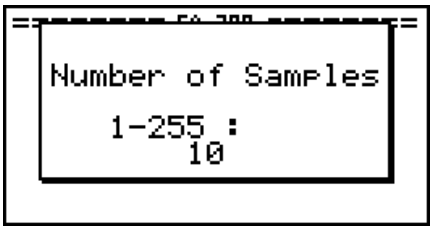
     Open-Open ..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes and then opens again.

     Open-Close ..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes.

     Close-Open ..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens.

     Close-Close ..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens and then closes again.

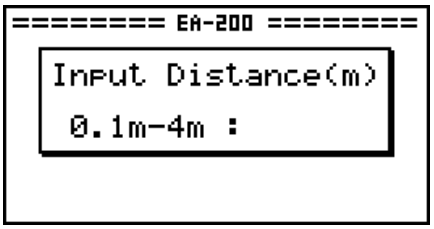
4. Use function keys [F1] through [F4] to select a Gate Status setting.
   - Selecting a gate status causes a screen for specifying the number of samples to appear.



5. Input an integer in the range of 1 to 255 to specify the number of samples.
6. Perform step 10 under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2 to finalize the procedure.

• To configure a setup for Photogate and Smart Pulley

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2.
2. On the "Select Sensor" screen, select [VERNIER] - [Photogate] - [Pulley].
   - This causes an "Input Distance(m)" screen to appear.



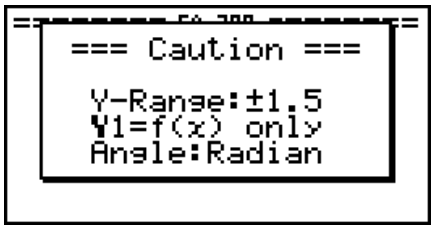
   - The distance you specify here is the distance the weight travels after it is released.
   - Input a value in the range of 0.1 to 4 to specify the distance in meters.
3. Perform step 10 under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2 to finalize the procedure.

■ Outputting the Waveform of a Function through the Speaker

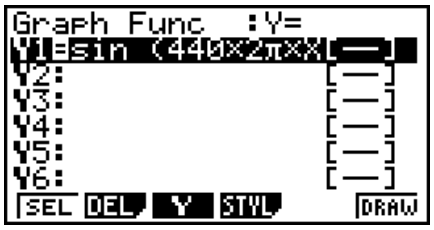
Normally, the Setup Wizard helps you configure setups for sensors connected to the EA-200. If you select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)] on the “Select Sensor” screen, however, it configures the EA-200 to output the sound that corresponds to a function that you input and graph on the calculator.

• To configure a setup for speaker output

1. Connect the data communication cable (SB-62) to the communication port of the calculator and the MASTER port of the EA-200.
2. Perform the first two steps of the procedure under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
3. On the “Select Sensor” screen, select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)].
   This displays a screen like the one shown below.

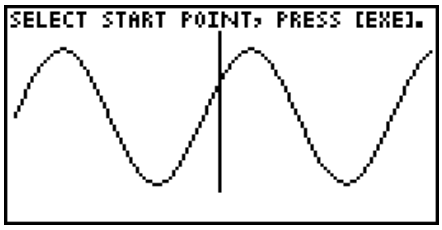


4. Press [EXE] to advance to the View Window setting screen.
   - The following settings are configured automatically: Ymin = –1.5 and Ymax = 1.5. Do not change these settings.
5. Press [EXE] or [EXIT] to advance to the graph function list.
6. In line “Y1”, input the function of the waveform for the sound you want to input.

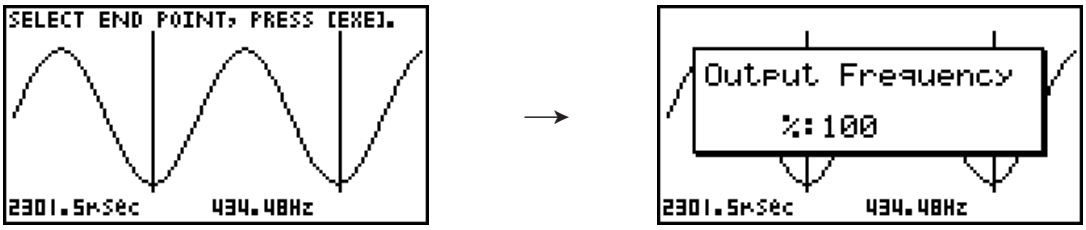


   - Note that the angle unit is always radians.
   - Input a function where the value of “Y” is within the range of –1.5 to +1.5.

7. Press [F6] (DRAW) to graph the function.
   - This graphs the function and displays a vertical cursor line as shown below. Use the graph to specify the range that you want to output to the speaker.



8. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the start point of the output, and then press [EXE] to register it.
9. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the end point of the output, and then press [EXE] to register it.
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.



10. Input a percent value for the output frequency value you want.
    - To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
11. After inputting an output frequency value, press [EXE].
    - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
    - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message "Range Error" will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
12. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.
13. Press [EXE].
    - This displays a screen like the one shown below.

14. Perform one of the following operations, depending on what you want to do.

    To change the output frequency and try again:

    Press F1 (Yes) to return to the “Output Frequency” dialog box. Next, repeat the above steps from step 10.

    To change the output range of the waveform graph and try again:

    Press F6 (No) to return to the graph screen in step 7. Next, repeat the above steps from step 8.

    To change the function:

    Press F6 (No) and then EXIT to return to the graph function list in step 6. Next, repeat the above steps from step 6.

    To exit the procedure and return to the E-CON2 main menu:

    Press F6 (No) and then press EXIT twice.

3 Using Advanced Setup

Advanced Setup provides you with total control over a number of parameters that you can adjust to configure the EA-200 setup that suits your particular needs.

The procedures in this section provide the general steps you should perform when using Advanced Setup to configure an EA-200 setup, and to returns setup settings to their initial default values. You can find details about individual settings and the options that are available with each setting are provided by the explanations that start on page 3-3.

■ Advanced Setup Operations

• To configure an EA-200 setup using Advanced Setup

The following procedure describes the general steps for using Advanced Setup. Refer to the pages as noted for more information.

1. Display the E-CON2 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET). This displays the “Setup EA-200” submenu.
3. Press [F2] (ADV). This displays the Advanced Setup menu.

Advanced Setup Menu

4. If you want to configure a custom probe at this point, press [5] (Custom Probe). Next, follow the steps under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
   - You can also configure a custom probe during the procedure under “To configure Channel Setup settings” on page 3-3.
   - Custom probe configurations you have stored in memory can be selected using Channel in step 5, below.
5. Use the Advanced Setup function keys described below to set other parameters.
   - [1] (Channel) .... Displays a screen that shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic). You can also use this dialog to change sensor assignments. See “Channel Setup” on page 3-3 for more information.
   - [2] (Sample) ..... Displays a screen for selecting the sampling mode, and for specifying the sampling interval, the number of samples, and the warm-up mode. When “Fast” is selected for “Mode”, this dialog box also displays a setting for turning FFT (frequency characteristics) graphing on and off. See “Sample Setup” on page 3-5 for more information.

- [3] (Trigger) ..... Displays a screen for configuring sampling start (trigger) conditions. See “Trigger Setup” on page 3-8 for more information.
- [4] (Graph) ..... Displays a screen for configuring graph settings. See “Graph Setup” on page 3-13 for more information.

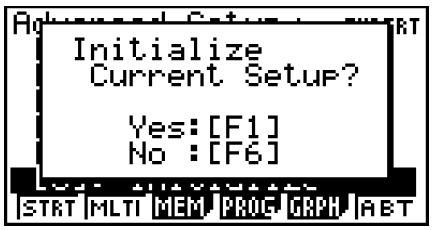
• You can return the settings on the above setup screens ([1] through [4]) using the procedure described under “To return setup parameters to their initial defaults”.

6. After you configure a setup, you can use the function key operations described below to start sampling or perform other operations.
   - [F1] (STRT) ..... Starts sampling using the setup (page 8-1).
   - [F2] (MLTI) ..... Starts MULTIMETER Mode sampling using the setup (page 5-1).
   - [F3] (MEM) ..... Saves the setup (page 6-1).
   - [F4] (PROG) ..... Converts the setup to a program (page 7-1).
   - [F5] (GRPH) ..... Graphs data sampled by the EA-200, and provides tools for analyzing graphs (page 10-1).
   - [F6] (ABT) ..... Displays version information about the EA-200 unit that is currently connected to the calculator.

• To return setup parameters to their initial defaults

Perform the following procedure when you want to return the parameters of the setup in the current setup memory area to their initial defaults.

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [6] (Initialize).



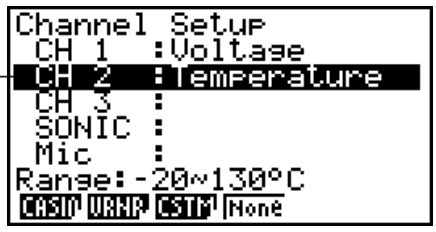
2. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to initialize the setup.
   • To clear the confirmation message without initializing the setup, press [F6] (No).

■ Channel Setup

The Channel Setup screen shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic).

• To configure Channel Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [1] (Channel).
   - This displays the Channel Setup screen.



Channel Setup Screen

2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the channel whose setting you want to change.
3. What you need to do next depends on the currently selected channel.
   - CH1, CH2, or CH3

     Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to the selected channel.

     [F1] (CASIO) ..... Displays a menu of CASIO sensors.

     [F2] (VRNR) ..... Displays a menu of Vernier sensors.

     [F3] (CSTM) ..... Displays a menu of custom probes.

     [F4] (None) ..... Press this key when you want leave the channel without any sensor assigned to it.

   - SONIC Channel

     Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to this channel.

     [F1] (CASIO) ..... Displays a menu of CASIO sensors, but only “Motion” can be selected.

     [F2] (VRNR) ..... Displays a menu of Vernier sensors. You can select “Motion” or “Photogate”.

     Note

     - On the menu that appears after you select “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, select either “meters” or “feet” as the sampling unit.
     - After selecting “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, you can press the [OPTN] key to toggle “smoothing (correction of measurement error)” on (“-Smooth” displayed) and off (“-Smooth” not displayed).

- From the menu that appears after you select “Photogate” as the sensor, select [Gate] or [Pulley].

  [Gate] ..... Select this option when using the Photogate sensor alone.

  [Pulley] ..... Select this option when using the Photogate sensor along with a smart pulley.

F4 (None) ..... Select this option to disable the SONIC channel.

- Mic Channel

  For this channel, the sensor is automatically set to Built-in (External) Microphone. However, you need to configure the settings described below.

  F1 (Snd) ..... Select this option to record elapsed time and volume 2-dimensional sampled sound data (elapsed time on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

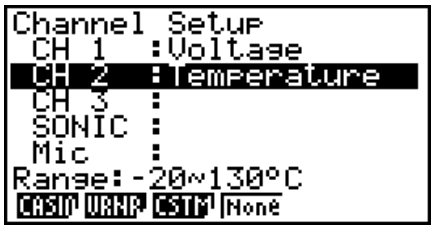
  F2 (FFT) ..... Select this option to record frequency and volume 2-dimensional sampled sound data (frequency on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

  F4 (None) ..... Select this option to disable the Mic channel.

4. Repeat steps 2 and 3 as many times as necessary to configure all the channels you want.
5. After all the settings are the way you want, press EXE.
   - This returns to the Advanced Setup menu.

   Note

   - When you select a channel on the Channel Setup screen, the sampling range of the selected channel appears in the bottom line of the screen.



In the above example, the range of the temperature sensor assigned to CH2 appears on the display.

If the sampling range value is too long to fit on the display, only the part of the value that fits on the display will be shown.

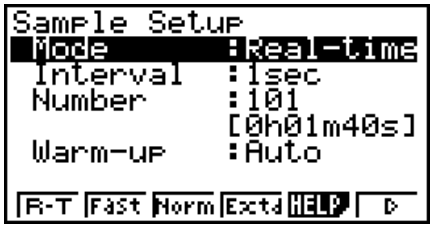
- Whenever the current Sample Setup (page 3-5) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Channel Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting the Mic channel with Channel Setup while the Sample Setup has “Extended” selected for the sampling mode, for example, will cause the sampling mode to change automatically to “Fast” (which is the initial default setting when the Mic channel is selected). For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see “Sample Setup” (page 3-5).

■ Sample Setup

The Sample Setup screen lets you configure a number of settings that control sampling.

• To configure Sample Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [2] (Sample).
   - This displays the Sample Setup screen, with the "Mode" line highlighted, which indicates that you can select the sampling mode.



2. Select the sampling mode that suits the type of sampling you want to perform.

To do this:	Press this key:	To select this mode:
Graph data in real-time as it is sampled	[F1] (R-T)	Realtime
Perform sampling of high-speed phenomena (sound, etc.)	[F2] (Fast)	Fast
Perform sampling over a long time (weather, etc.) • The EA-200 enters a power off sleep state while standing by.	[F4] (Extd)	Extended
Sample sound using the EA-200's built-in microphone	[F6] (▷) [F1] (Snd)	Sound
Record the time of the occurrence of a particular trigger event as an absolute value starting from 0, which is the sampling start time	[F6] (▷) [F2] (Clck)	Clock
Perform periodic sampling, from a start trigger event to an end trigger event	[F6] (▷) [F3] (Priod)	Period
Perform sampling other than that described above	[F3] (Norm)	Normal

- Note that the mode you select also determines the channel(s) you can use.

Sampling mode:	Selectable Channel(s)
Realtime, Extended, Normal	CH1, CH2, CH3, SONIC
Fast	CH1, Mic
Sound	Mic
Clock, Period	CH1

3. To change the sampling interval setting, move the highlighting to “Interval”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the sampling interval.
   • The range of values you can select depends on the current sampling mode setting.

If this sampling mode is selected:	This is the allowable setting range:
Realtime	0.2 to 299 sec
Fast	20 to 500 μsec
Extended	5 to 240 min
Period	“=Trigger” only (no value input required)
Sound	20 to 27 μsec
Clock	“=Trigger” only (no value input required)
Normal	0.0005 to 299 sec

4. To change the number of samples setting, move the highlighting to “Number”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the number of samples.
   • The total sampling time shown at the bottom of the dialog box is calculated by multiplying the “Sampling Interval” value you specified in step 3 by the number of samples you specify here.

   Important!

   • When all of the following conditions exist, a “Distance” setting appears in place of the “Number” setting. See “To configure the Distance setting” (page 3-7) for information about configuring the “Distance” setting.
     • Channel Setup (page 3-3): F2 (VRNR) - [Photogate] - [Pulley]
     • Sampling Mode (page 3-5): Clock

5. To change the warm-up time setting, move the highlighting to “Warm-up”. Next, perform one of the function key operations described below.

   Note

   • The “Warm-up” setting will not be displayed on the Sample Setup screen if “Fast”, “Sound” or “Extended” is currently selected as the sampling mode.

   Important!

To do this:	Press this key:
Have the warm-up time for each sensor set automatically	F1 (Auto)
Input a warm-up time, in seconds, manually	F2 (Man)
Disable the warm-up time	F3 (None)

   • When the following condition exists, an “FFT Graph” setting appears in place of the “Warm-up” setting. See “To configure the FFT Graph setting” (page 3-7) for information about configuring the “FFT Graph” setting.
     • Sampling Mode (page 3-5): Fast

6. After all the settings are the way you want, press [EXE].
   - This returns to the Advanced Setup menu.

   Note

   - Whenever the current Channel Setup (page 3-3) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Sample Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting “Realtime” as the sampling mode with Sample Setup while the Mic channel is selected with Channel Setup and the Trigger Setup has “Mic” selected for “Source”, for example, will cancel the Channel Setup Mic channel selection and change the Trigger Setup “Source” setting to “[EXE] key”.
     For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see step 2 of “To configure Sample Setup settings”. For information about the trigger sources that can be selected for each sampling mode, see “Trigger Setup” (page 3-8).

• To configure the Distance setting

In place of step 3 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for specifying the distance the weight travels in meters.

- Specify a value in the range of 0.1 to 4 meters.

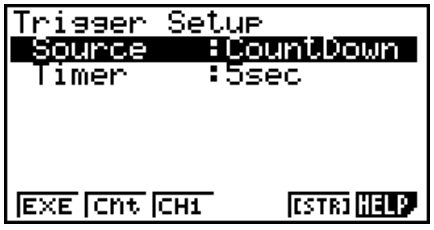
• To configure the FFT Graph setting

In place of step 5 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for turning frequency characteristic graphing (FFT Graph) on and off.

To do this:	Press this key:
Turn on graphing of frequency characteristics after sampling	[F1] (On)
Turn off graphing of frequency characteristics after sampling	[F2] (Off)

■ Trigger Setup

You can use the Trigger Setup screen to specify the event that causes sampling to start ([EXE] key operation, etc.) The event that causes sampling to start is called the “trigger source”, which is indicated as “Source” on the Trigger Setup screen.



The following table describes each of the six available trigger sources.

To start sampling when this happens:	Select this trigger source:
When the [EXE] key is pressed	[EXE] key
After the specified number of seconds are counted down	Count Down
When input at CH1 reaches a specified value	CH1
When input at the SONIC channel reaches a specified value	SONIC
When the EA-200’s built-in microphone detects sound	Mic
When the EA-200’s [START/STOP] key is pressed	[START] key

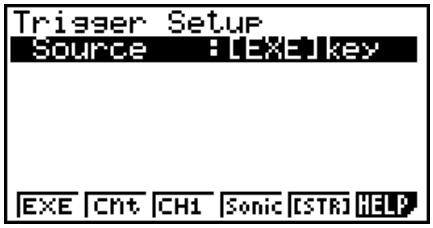
Note

The trigger sources you can select depends on the sampling mode selected with the Sample Setup (page 3-5).

For this sampling mode:	The following trigger source(s) can be selected:
Realtime	[EXE] key, Count Down
Fast	[EXE] key, Count Down, CH1, Mic
Normal	[EXE] key, Count Down, CH1, SONIC, [START] key
Extended	[EXE] key
Sound	[EXE] key, Count Down, Mic
Clock	CH1
Period	CH1

• To configure Trigger Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press 3 (Trigger).
   - This displays the Trigger Setup screen with the "Source" line highlighted.



   - The function menu items that appears in the menu bar depend on the sampling mode selected with Sample Setup (page 3-5). The above screen shows the function menu when "Normal" is selected as the sample sampling mode.
2. Use the function keys to select the trigger source you want.
   - The following shows the trigger sources that can be selected for each sampling mode.

Sampling Mode	Trigger Source
Realtime	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down
Fast	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F5 (Mic)
Normal	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F4 (Sonic), F5 (STR) : [START] key
Sound	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F5 (Mic)

   - The trigger source is always "[EXE] key" when the sampling mode is "Extended", and "CH1" when the sampling mode is "Clock" or "Period".

3. Perform one of the following operations, in accordance with the trigger source that was selected in step 2.

If this is the trigger source:	Do this next:
[EXE] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.
Count Down	Specify the countdown start time. See “To specify the countdown start time” below.
CH1	Specify the trigger threshold value and trigger edge direction. See “To specify the trigger threshold value and trigger edge type”, “To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings” on page 3-11 or “To configure Photogate trigger start and end settings” on page 3-12.
SONIC	Specify the trigger threshold value and motion sensor level. See “To specify the trigger threshold value and motion sensor level” on page 3-12.
Mic	Specify microphone sensitivity. See “To specify microphone sensitivity” below.
[START] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify the countdown start time

1. Move the highlighting to “Timer”.
2. Press [F1](Time) to display a dialog box for specifying the countdown start time.
3. Input a value in seconds from 1 to 10.
4. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify microphone sensitivity

1. Move the highlighting to “Sense” and then press one of the function keys describe below.

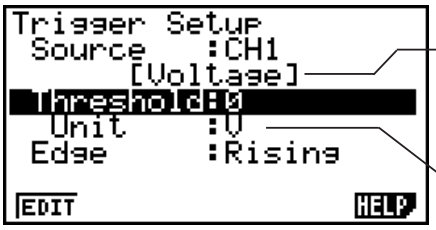
To select this level of microphone sensitivity:	Press this key:
Low	[F1](Low)
Medium	[F2](Mid)
High	[F3](High)

2. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and trigger edge type

Perform the following steps when “Fast”, “Normal”, or “Clock” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press F1 (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.



Sensor assigned to CH1 or SONIC by Channel Setup (page 3-3)

Measurement unit supported by assigned sensor

3. Input the value you want, and then press EXE.
4. Move the highlighting to “Edge”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	F1 (Fall)
Rising	F2 (Rise)

6. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings

Perform the following steps when “Period” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press F1 (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want.
4. Move the highlighting to “Start to”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	F1 (Fall)
Rising	F2 (Rise)

6. Move the highlighting to “End Edge”.
7. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	F1 (Fall)
Rising	F2 (Rise)

8. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure Photogate trigger start and end settings

Perform the following steps when CH1 is selected as a Photogate trigger source.

1. Move the highlighting to “Start to”.
2. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

3. Move the highlighting to “End Gate”.
4. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

5. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and motion sensor level

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press F1 (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want, and then press EXE.
4. Move the highlighting to “Level”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of level:	Press this key:
Below	F1 (Blw)
Above	F2 (Abv)

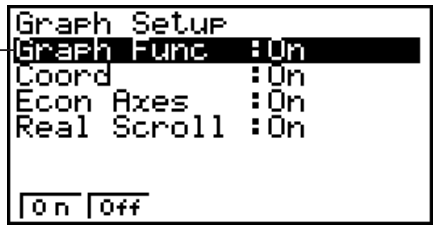
6. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

■ Graph Setup

Use the Graph Setup screen to configure settings for the graph produced after sampling is complete. You use the Sample Setup settings (page 3-5) to turn graphing on or off.

• To configure Graph Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [4] (Graph).
   - This displays the Graph Setup screen.



Graph Setup Screen

2. To change the graph source data name display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “Graph Func”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this graph source data name display setting:	Press this key:
Display source data name	[F1] (On)
Hide source data name	[F2] (Off)

   - When the graph data is stored in a sample data memory file, the file name appears as the source data name. When the graph data is stored in current data area, the channel name appears.

   Note

   - For details about sample data memory and current data area, see “9 Using Sample Data Memory”.

3. To change the trace operation coordinate display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “Coord”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this coordinate display setting for the trace operation:	Press this key:
Display trace coordinates	[F1] (On)
Hide trace coordinates	[F2] (Off)

4. To change the numeric axes display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “Econ Axes”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this axes display setting:	Press this key:
Display axes	[F1] (On)
Hide axes	[F2] (Off)

5. To change the real-time scroll setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “RealScroll”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this real-time scrolling setting:	Press this key:
Real-time scrolling on	F1 (On)
Real-time scrolling off	F2 (Off)

6. Press EXE to finalize Graph Setup and return to the Advanced Setup menu.

4 Using a Custom Probe

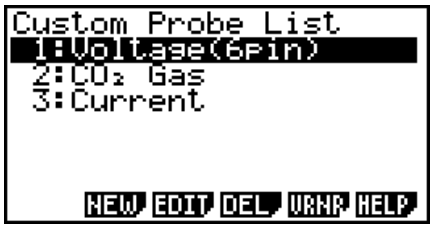
You can use the procedures in this section to configure a custom probe for use with the EA-200. The term “custom probe” means any sensor other than the CASIO or Vernier sensors specified as standard for the E-CON2 Mode.

■ Configuring a Custom Probe Setup

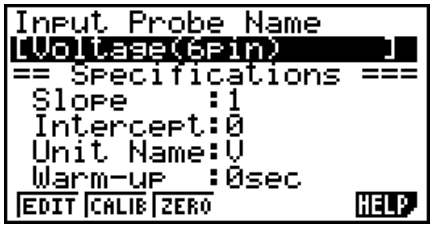
To configure a custom probe setup, you must input values for the constants of the fixed linear interpolation formula ($ax + b$). The required constants are slope (a) and intercept (b). x in the above expression ($ax + b$) is the sampled voltage value (sampling range: 0 to 5 volts).

• To configure a custom probe setup

1. From the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F1] (SET) and then [2] (ADV) to display the Advanced Setup menu.
   - See “3 Using Advanced Setup” for more information.
2. On the Advanced Setup menu (page 3-1), press [5] (Custom Probe) to display the Custom Probe List.



   - The message “No Custom Probe” appears if the Custom Probe List is empty.
3. Press [F2] (NEW).
   - This displays a custom probe setup screen like the one shown below.



   - The initial default setting for the probe name is “Voltage(6pin)”. The first step for configuring custom probe settings is to change this name to another one. If you want to leave the default name the way it is, skip steps 4 and 5.
4. Press [F1] (EDIT).
   - This enters the probe name editing mode.
5. Input up to 18 characters for the custom probe name, and then press [EXE].
   - This will cause the highlighting to move to “Slope”.

6. Use the function keys described below to configure the custom probe setup.
   - To change the setting of an item, first use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the item. Next, use the function keys to select the setting you want.

   (1) Slope
   Press [F1](EDIT) to input the slope for the linear interpolation formula.

   (2) Intercept
   Press [F1](EDIT) to input the intercept for the linear interpolation formula.

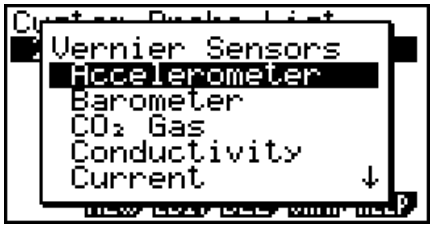
   (3) Unit Name
   Press [F1](EDIT) to input up to eight characters for the unit name.

   (4) Warm-up
   Press [F1](EDIT) to input the warm-up time.

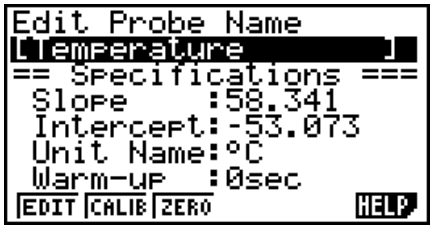
7. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - This saves the custom probe setup and returns to the Custom Probe List, which should now contain the new custom probe setup you configured.

• To recall the specifications of a Vernier sensor and configure custom probe settings

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.
2. Press [F5](VRNR).
   - This displays a Vernier sensor list.



3. Use the ▲ and ▼ keys to move the highlighting to the Vernier sensor whose setting you want to use as the basis of the custom probe settings, and then press [EXE].
   - The name and specifications of the Vernier sensor you select will appear on the custom probe setup screen.



   - To complete this procedure, perform steps 4 through 7 under "To configure a custom probe setup" (page 4-1).

■ Auto Calibrating a Custom Probe

Auto calibration automatically corrects the slope and intercept values of a custom probe setup based on two actual samples.

Important!

- Before performing the procedure below, you should prepare two conditions whose measurement values are known.
- When inputting reference value in step 5 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 4. When inputting reference value in step 7 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 6.

• To auto calibrate a custom probe

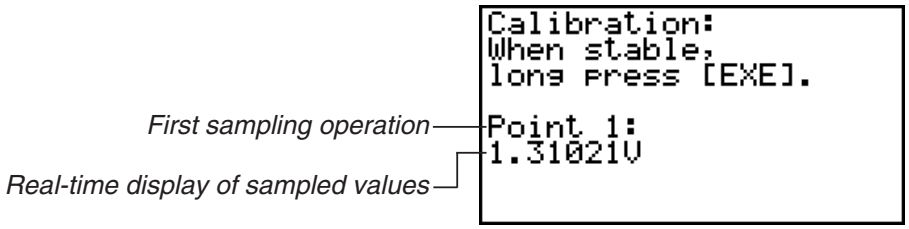
1. Connect the calculator and EA-200, and connect the custom probe you want to auto calibrate to CH1 of the EA-200.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for calibration, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:

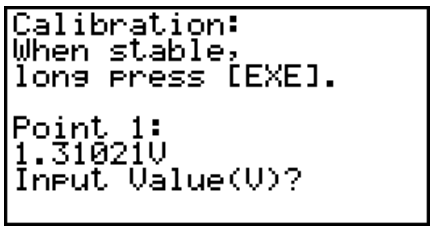
   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the slope and intercept, so you do not need to specify them in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:

   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under “To edit a custom probe setup” on page 4-6.
3. Press F2 (CALIB).
   - This will start the first sampling operation with the sensor connected to EA-200’s CH1, and then display a screen like the one shown below.



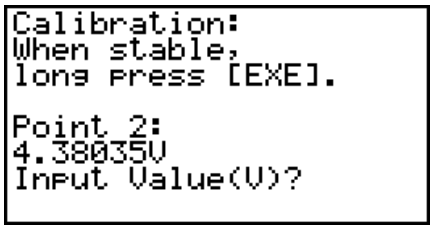
4. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the first sampled value and display it on the screen. At this time the cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.



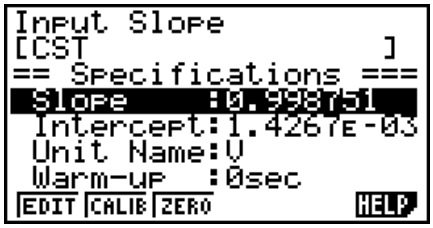
5. Use the key pad to input the reference value for the first sampled value, and then press [EXE].
   - This cause sampling of the second value to be performed automatically, and display the same type of screen that appeared in step 3.

Second sampling operation

6. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the second sampled value and display it on the screen. The cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.



7. Use the key pad to input the reference value for the second sampled value, and then press [EXE].
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON2 will calculate the slope and intercept value based on the two reference values that you input, and configure the settings automatically. The automatically configured values will appear on the custom probe setup screen, where you can view them.



8. Press [EXE], and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Zero Adjusting a Custom Probe

This procedure zero adjusts a custom probe and sets its intercept value based on an actual sample using the applicable custom probe.

• To zero adjust a custom probe

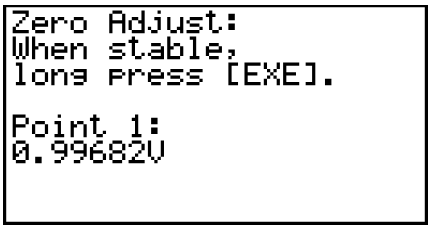
1. Connect the calculator and EA-200, and connect the custom probe you want to zero adjust to CH1 of the EA-200.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for zero adjusting, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:

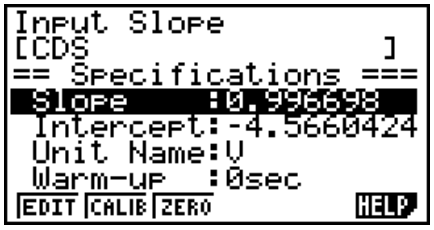
   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the intercept, so you do not need to specify it in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:

   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under "To edit a custom probe setup" on page 4-6.
3. Press [F3](ZERO).
   - This will start the sampling operation with the sensor connected to EA-200's CH1, and then display a screen like the one shown below.



4. At the point your want to perform zero adjustment (the point that the displayed value is the appropriate zero adjust value), press [EXE].
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON2 will set the intercept value automatically based on the sampled value. The automatically configured value will appear on the custom probe setup screen, where you can view it.



5. Press [EXE], and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Managing Custom Probe Setups

Use the procedures in this section to edit and delete existing custom probe setups.

• To edit a custom probe setup

1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup whose configuration you want to edit.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe you want.
3. Press [F3] (EDIT).
   - This displays the screen for configuring a custom probe setup.
   - To edit the custom probe setup, perform the procedure starting from step 6 under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.

• To delete a custom probe setup

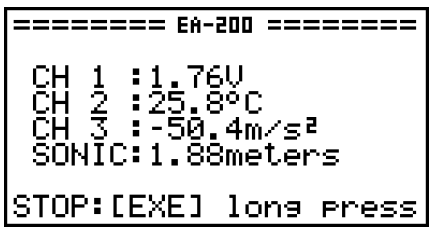
1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup you want to delete.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe setup you want.
3. Press [F4] (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to delete the custom probe setup.
   - To clear the confirmation message without deleting anything, press [F6] (No).

5 Using the MULTIMETER Mode

You can use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure a channel so that EA-200 MULTIMETER Mode sampling is triggered by a calculator operation.

• To use the MULTIMETER Mode

1. Connect the calculator and EA-200, and connect the sensors you want to the applicable EA-200 channels.
2. From the Advanced Setup menu (page 3-1), use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure sensor setups for each channel you will be using.
3. After configuring the sensor setups, press [EXE] to return to the Advanced Setup menu (page 3-1), and then press [F2] (MLTI).
   - This starts sampling in the EA-200 MULTIMETER mode and displays a list of sample values for each channel.



   - Displayed sample data is refreshed at 0.5-second intervals.
   - Do not connect sensors to any other channels except for those you specified in step 2.
   - Data sampled in the MULTIMETER mode is not saved in memory.
4. To end MULTIMETER mode sampling, press the [EXE] key.

6 Using Setup Memory

Creating EA-200 setup data using the Setup Wizard or Advanced Setup causes the data to be stored in the “current setup memory area”. The current contents of the current setup memory area are overwritten whenever you create other setup data.
You can use setup memory to save the current setup memory area contents to calculator memory to keep it from being overwritten, if you want.

■ Saving a Setup

A setup can be saved when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure an EA-200 setup using Advanced Setup” on page 3-1 for more information.
- While the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the setup save operation while the E-CON2 main menu is on the display saves the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

Details on saving a setup are listed below.

• To save a setup

1. If the final Setup Wizard screen (page 2-4) is on the display, advance to step 2. If it isn’t, start the save operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press F3 (MEM).
   - ✔ If the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display, press F2 (MEM).
   - Performing any one of the above operations causes the setup memory list to appear.

   - The message “No Setup-MEM” appears if setup memory is empty.

2. If you are starting from the final Setup Wizard screen, press [2] (Save Setup-MEM).
   If you are starting from another screen, press [F2] (SAVE).
   - This displays the screen for inputting the setup name.

3. Input up to 18 characters for the setup name.
4. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - If you start from the final Setup Wizard screen (page 2-4), this saves the setup and the message "Complete!" appears. Press [EXE] to return to the final Setup Wizard screen (page 2-4).
   - If you start from the Advanced Setup menu (page 3-1) or the E-CON2 main menu (page 1-1), this saves the setup and returns to the setup memory list which includes the name you assigned it.

   Important!
   - Since you assign both a setup name and a file number to each setup, you can assign the same name to multiple setups, if you want.

■ Using and Managing Setups in Setup Memory

All of the setups you save are shown in the setup memory list. After selecting a setup in the list, you can use it to sample data or you can edit it.

• To preview saved setup data

You can use the following procedure to check the contents of a setup before you use it for sampling.

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F2] (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [OPTN] (Setup Preview).
   - This displays the preview dialog box.

4. To close the preview dialog box, press [EXIT].

• To recall a setup and use it for sampling

Be sure to perform the following steps before starting sampling with the EA-200.

1. Connect the calculator to the EA-200.
2. Turn on EA-200 power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate EA-200 channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.
5. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
6. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
7. Press [F1](STRT).
8. In response to the confirmation message that appears, press [F1].
   - Pressing [EXE] sets up the EA-200 and then starts sampling.
   - To clear the confirmation message without sampling, press [F6].

   Note

   - See “Operations during a sampling operation” on page 8-2 for information about operations you can perform while a sampling operation is in progress.

• To change the name of setup data

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [F3](REN).
   - This displays the screen for inputting the setup name.

4. Input up to 18 characters for the setup name, and then press [EXE].
   - This changes the setup name and returns to the setup memory list.

• To delete setup data

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F4 (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to delete the setup.
   - To clear the confirmation message without deleting anything, press F6 (No).

• To recall setup data

Recalling setup data stores it in the current setup memory area. You can then use Advanced Setup to edit the setup. This capability comes in handy when you need to perform a setup that is slightly different from one you have stored in memory.

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F5 (LOAD).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to recall the setup.
   - To clear the confirmation message without recalling the setup, press F6 (No).

   Note

   - Recalling setup data replaces any other data currently in the current setup memory area.

7 Using Program Converter

Program Converter converts an EA-200 setup you configured using Setup Wizard or Advanced Setup to a program that can run on the calculator. You can also use Program Converter to convert a setup to a CFX-9850 Series/fx-7400 Series-compatible program.*1 *2

*1 See the documentation that came with your scientific calculator or EA-200 for information about how to use a converted program.

*2 See online help (PROGRAM CONVERTER HELP) for information about supported CFX-9850 Series and fx-7400 Series models.

■ Converting a Setup to a Program

A setup can be converted to a program when any one of the following conditions exists.

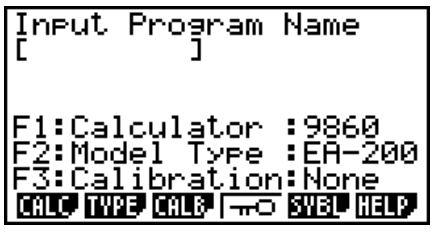
- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under "To configure an EA-200 setup using Setup Wizard" on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under "To configure an EA-200 setup using Advanced Setup" on page 3-1 for more information.
- While the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the program converter operation while the E-CON2 main menu is on the display converts the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

The program converter procedure is identical in all of the above cases.

• To convert a setup to a program

1. Start the converter operation by performing one of the key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen (page 2-4) is on the display, press [3] (Convert Program).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F4] (PROG).
   - ✔ If the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display, press [F3] (PROG).

   • After you perform any one of the above operations, the program converter screen will appear on the display.



2. Enter up to eight characters for the program name.

   Note

   Using the program converter initial default settings will create a program like the one below.

   - Associated Scientific Calculator: fx-9860 Series
   - Associated Data Logger: EA-200
   - Calibration: None
   - Password: None

   If you want to use these settings the way they are without changing them, skip steps 3 through 7 and go directly to step 8. If you want to change any of the settings, perform the applicable operations in steps 3 through 7.

3. Specify the scientific calculator model to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a scientific calculator.

To associate the program with this calculator:	Perform this key operation:
fx-9860 Series	F1(CALC) F1(9860)
CFX-9850 Series	F1(CALC) F2(9850)
fx-7400 Series	F1(CALC) F3(7400)

   - The number part of the scientific calculator model number you specify will appear in line "F1:" of the program converter screen.

   Note

   For information about F1(CALC)F4(→38K), see "Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program" (page 7-4).

4. Specify the Data Logger model (EA-100 or EA-200) to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a Data Logger.

To associate the program with this Data Logger:	Perform this key operation:
EA-200	F2(TYPE) F1(200)
EA-100	F2(TYPE) F2(100)

   - The number part of the Data Logger model number you specify will appear in line "F2:" of the program converter screen.

   Important!

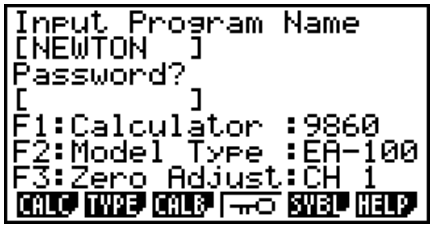
   - Note that the capabilities of the EA-100 and EA-200 are different. Because of this, you should keep in mind that an EA-200 program converted to an EA-100 program and used to perform sampling with an EA-100 setup may not produce the desired results.

5. If you plan to use a custom probe connected to CH1 of the Data Logger, specify whether calibration or zero adjust should be performed. Perform one of the following key operations to configure the desired setting.

To perform this operation:	Perform this key operation:
Calibration of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F1 (CALIB)
Zero adjust of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F2 (ZERO)
No calibration	F3 (CALB) F3 (None)

   • The operation you specify will appear in line “F3:” of the program converter screen.

6. To password protect the program, press F4 (⊶).
   • This will cause the “Password?” prompt and password input field to appear under the program name input field.

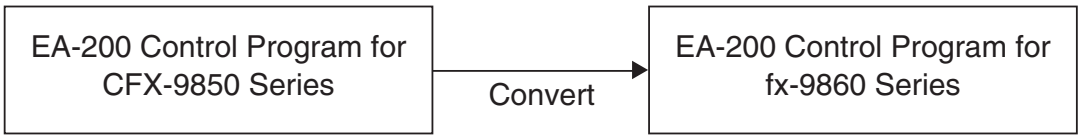


7. Enter up to eight characters for the password.
   • If you change your mind about assigning a password, press EXIT here. This will cause the password input field to disappear and cancel password input.

8. After everything is the way you want, press EXE to convert the program in accordance with the setup.
   • The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message and return to the screen that was on the display in step 1, press EXE or EXIT.

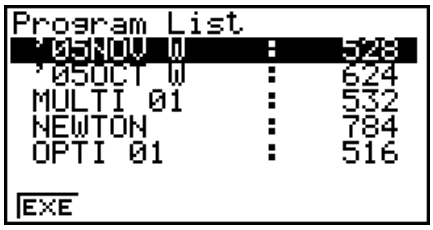
■ Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program

To use an EA-200 control program created on the CFX-9850 Series calculator (for use on the CFX-9850) on the E-CON2, you need to convert the program to an fx-9860 program. Conversion can be performed using the program converter.



• To convert a program

1. Transfer the EA-200 control program created for the CFX-9850 Series to the fx-9860 main memory.
   - Use the cable that comes bundled with the fx-9860 to connect its 3-pin serial port to the 3-pin serial port of the CFX-9850. For details, see “Chapter 13 Data Communications”.
2. Perform step 1 under “To convert a setup to a program” on page 7-1, which displays the program converter screen.
3. Press [F1](CALC) and then press [F4](→38K).
   - This displays a list of programs currently in main memory.
4. Use ▲ and ▼ to move the highlighting of the program you want to convert, and then press [F1](EXE) or [EXE].



   - A program name input screen will appear after conversion is complete.

5. Enter up to eight characters for the program name.
   - If you want to password protect the program, perform steps 6 and 7 under “To convert a setup to a program” after inputting the program name.
6. Press [EXE] to start conversion of the program.
   - The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message, press [EXE] or [EXIT].

8 Starting a Sampling Operation

The section describes how to use a setup configured using the E-CON2 Mode to start an EA-200 sampling operation.

■ Before getting started...

Be sure to perform the following steps before starting sampling with the EA-200.

1. Connect the calculator to the EA-200.
2. Turn on EA-200 power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate EA-200 channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.

■ Starting a Sampling Operation

A sampling operation can be started when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure an EA-200 setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure an EA-200 setup using Advanced Setup” on page 3-1.
- While the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display
  Starting a sampling operation while the E-CON2 main menu is on the display performs sampling using the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).
- While the setup memory list is on the display
  You can select the setup you want on the setup memory list and then start sampling.

The following procedures explain the first three conditions described above. See “To recall a setup and use it for sampling” on page 6-3 for information about starting sampling from the setup memory list.

• To start sampling

1. Start the sampling operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen (page 2-4) is on the display, press [1] (Start Setup).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F1] (STRT).
   - ✔ If the E-CON2 main menu (page 1-1) is on the display, press [F4] (STRT).

   • After you perform any one of the above operations, a sampling start confirmation screen like the one shown below will appear on the display.

```
======== EA-200 ========
*IS THE SENSOR CONNECTED?
*CONNECT LINK-CABLE FIRMLY?
*IS SAMPLING DONE?
     Press:[EXE]
```

2. Press [EXE].
   - • This sets up the EA-200 using the setup data in the current setup memory area.
   - • The message “Setting EA-200...” remains on the display while EA-200 setup is in progress. You can cancel the setup operation any time this message is displayed by pressing [AC].
   - • The screen shown below appears after EA-200 setup is complete.

```
======== EA-200 ========
   Start sampling?

     Press:[EXE]
```

3. Press [EXE] to start sampling.
   - • The screens that appear while sampling is in progress and after sampling is complete depend on setup details (sampling mode, trigger setup, etc.). For details, see “Operations during a sampling operation” below.

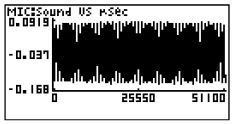
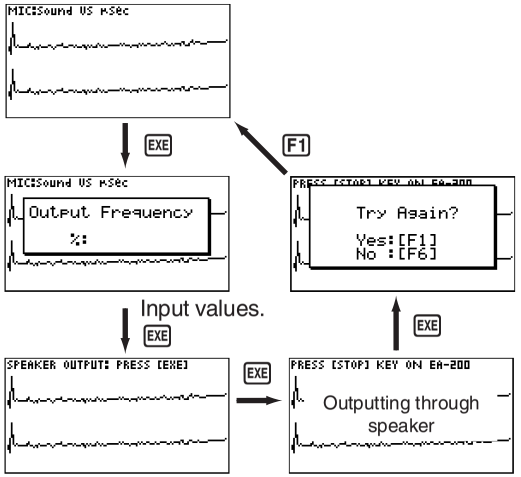
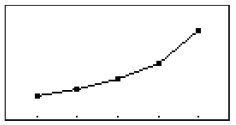
• Operations during a sampling operation

Sending a sample start command from the calculator to the EA-200 causes the following sequence to be performed.

Setup Data Transfer → Sampling Start → Sampling End →
Transfer of Sample Data from the EA-200 to the Calculator

The table on the next page shows how the trigger conditions and sensor type specified in the setup data affects the above sequence.

Starts Sampling

Mode	1. EA-200 Setup	2. Start Standby	3. Sampling	4. Graphing
Real-time	======== EA-200 ======== Setting EA-200... Cancel:[AC]	======== EA-200 ======== Start Sampling? Press:[EXE]	→	 Sampled values are saved as Current Sample Data.
Fast			======== EA-200 ======== Sampling... Cancel:[AC]	• When Mode = Sound Graph screen does not show all sampled values, but only a partial preview.
Normal			• The screen shown below appears when CH1, SONIC, or Mic is used as the trigger. ======== EA-200 ======== When sampling is done ›Press [EXE] key.	
Sound				
Extended			======== EA-200 ======== Sampling... View:[F1] Stop:[F6]	Pressing [F1] advances to "4. Graphing". Pressing [EXE] there returns to "3. Sampling".
Period			======== EA-200 ======== When sampling is done ›Press [EXE] key.	• When Number of Samples = 1 ======== EA-200 ======== 0.1754sec The following three graph types can be produced when Photo-gate-Pulley is being used. 1. Time and distance graph 2. Time and velocity graph 3. Time and acceleration graph
Clock				• When Number of Samples > 1  Sample values is stored as List data only.

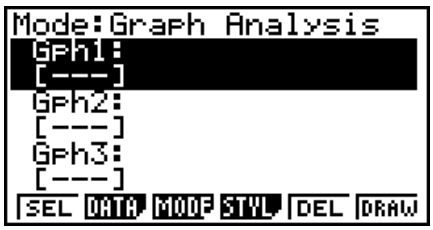
9 Using Sample Data Memory

Performing an EA-200 sampling operation from the E-CON2 Mode causes sampled results to be stored in the "current data area" of E-CON2 memory. Separate data is saved for each channel, and the data for a particular channel in the current data area is called that channel's "current data".
Any time you perform a sampling operation, the current data of the channel(s) you use is replaced by the newly sampled data. If you want to save a set of current data and keep it from being replaced by a new sampling operation, save the data in sample data memory under a different file name.

■ Managing Sample Data Files

• To save current sample data to a file

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.

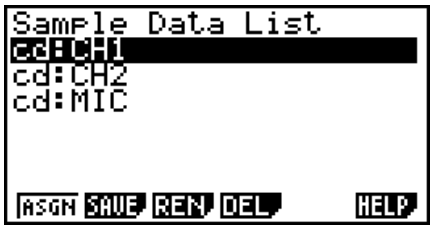


Graph Mode Screen

   • For details about the Graph Mode screen, see "10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data".

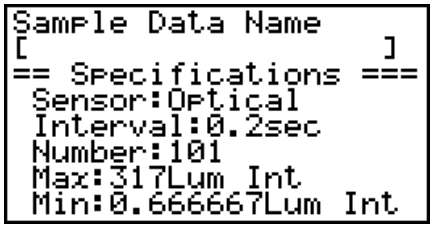
2. Press F2 (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.

List of current data files
"cd" stands for "current data". The text on the right side of the colon indicates the channel name.



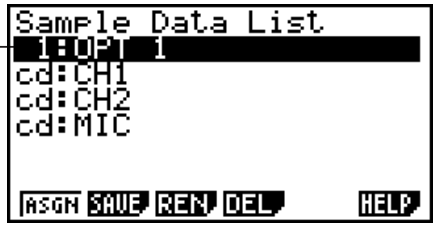
Sampling Data List Screen

3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the current data file you want to save, and then press F2 (SAVE).
   - This displays the screen for inputting a data name.



4. Enter up to 18 characters for the data file name, and then press EXE.
   - This displays a dialog box for inputting a memory number.
5. Enter a memory number in the range of 1 to 99, and then press EXE.
   - This saves the sample data at the location specified by the memory number you input.

The sample data file you save is indicated on the display using the format: <memory number>:<file name>.



   - If you specify a memory number that is already being used to store a data file, a confirmation message appears asking if you want to replace the existing file with the new data file. Press F1 to replace the existing data file, or F6 to return to the memory number input dialog box in Step 4.
6. To return to the E-CON2 main menu (page 1-1), press EXIT twice.

Note

- You could select another data file besides a current data file in step 3 of the above procedure and save it under a different memory number. You do not need to change the file's name as long as you use a different file number.

• To rename an existing sample data file

Note

• You cannot use this procedure to rename a current data file name.

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F5] (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.
2. Press [F2] (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to rename, and then press [F3] (REN).
   • This displays the screen for inputting a file name.
4. Enter up to 18 characters for the new data file name, and then tap [EXE].
   • This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON2 main menu (page 1-1), press [EXIT] twice.

• To delete a sample data file

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press [F5] (GRPH).
   • This displays the Graph Mode screen.
2. Press [F2] (DATA).
   • This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to delete, and then press [F4] (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to delete the data file.
   • To clear the confirmation message without deleting the data file, press [F6] (No).
   • This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON2 main menu (page 1-1), press [EXIT] twice.

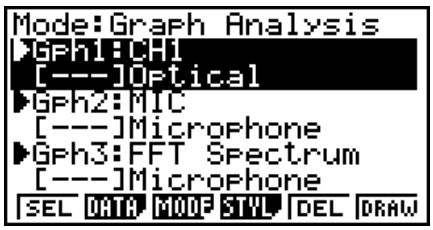
10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data

Graph Analysis tools make it possible to analyze graphs drawn from sampled data.

■ Accessing Graph Analysis Tools

You can access Graph Analysis tools using either of the two methods described below.

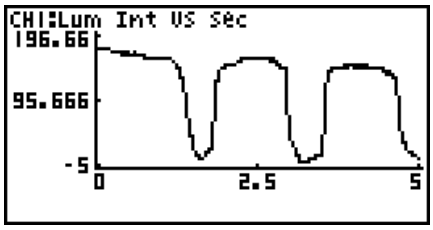
- **Accessing Graph Analysis tools from the Graph Mode screen, which is displayed by pressing F5 (GRPH) on the E-CON2 main menu (page 1-1)**



Graph Mode Screen

  - The main menu appears after you perform a sampling operation. Press F5 (GRPH) at that time.
  - When you access Graph Analysis tools using this method, you can select from among a variety of other Analysis modes. See “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” (page 10-2) for more information about the other Analysis modes.

- **Accessing Graph Analysis tools from the screen of a graph drawn after a sampling operation is executed from the Setup Wizard or from Advanced Setup (Realtime Mode)**



Graph Screen

  - In this case, data is graphed after the sampling operation is complete, and the calculator accesses Graph Analysis tools automatically. See “Graph Screen Key Operations” on page 11-1.

■ Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph

This section contains a detailed procedure that covers all steps from selecting an analysis mode to drawing a graph.

Note

- Step 4 through step 6 are not essential and may be skipped, if you want. Skipping any step automatically applies the initial default values for its settings.
- If you skip step 2, the default analysis mode is the one whose name is displayed in the top line of the Graph Mode screen.

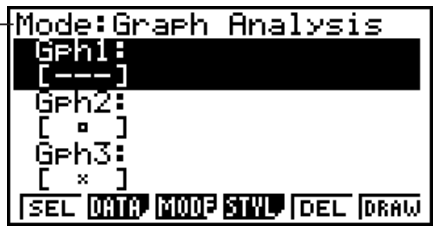
• To select an analysis mode and draw a graph

1. On the E-CON2 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.
2. Press F3 (MODE), and then select the analysis mode you want from the menu that appears.

To do this:	Perform this menu operation:	To select this mode:
Graph three sets of sampled data simultaneously	[Norm]	Graph Analysis
Graph sampled data along with its first and second derivative graph	[diff]	d/dt & d^2/dt^2
Display the graphs of different sampled data in upper and lower windows for comparison	[CMPR]→[GRPH]	Compare Graph
Output sampled data from the speaker, displaying graph of the raw data in the upper window and the output waveform in the lower window	[CMPR]→[Snd]	Compare Sound
Display the graph of sampled data in the upper window and its first derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d/dt]	Compare d/dt
Display the graph of sampled data in the upper window and its second derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d^2/dt^2]	Compare d^2/dt^2

- The name of the currently selected mode appears in the top line of the Graph Mode screen.

Analysis mode name

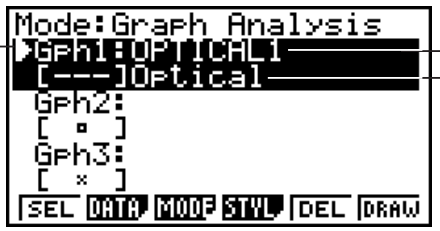


3. Press F2 (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.

4. Specify the sampled data for graphing.

a. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the name of the sampled data file you want to select, and then press F1 (ASGN) or EXE.

- This returns to the Graph Mode screen, which shows the name of the sample data file you selected.



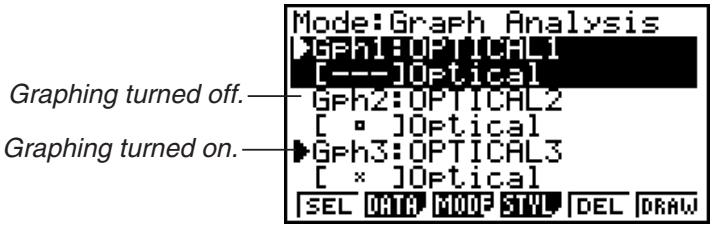
Graph Mode Screen

b. Repeat step a above to specify sample data files for other graphs, if there are any.

- If you select "Graph Analysis" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for three graphs. If you select "Compare Graph" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for two graphs. With other modes, you need to specify only one sample data file.
- For details about Sampling Data List screen operations, see "9 Using Sample Data Memory".

5. Turn on graphing for each of the graphs listed on the Graph Mode screen.

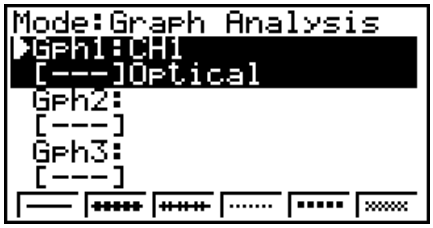
a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to select a graph, and then press F1 (SEL) to toggle graphing on or off.



b. Repeat step a to turn each of the graphs listed on the Graph Mode screen on or off.

6. Select the graph style you want to use.

a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose style you want to specify, and then press F4 (STYL). This will cause the function menu to change as shown below.

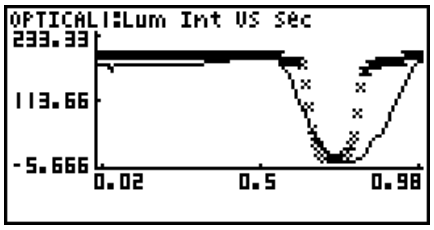


b. Use the function keys to specify the graph style you want.

To specify this graph style:	Press this key:
Line graph with dot (•) data markers	F1 (———)
Line graph with square (□) data markers	F2 (▪▪▪▪▪)
Line graph with X (×) data markers	F3 (++++++)
Scatter graph with dot (•) data markers	F4 (·····)
Scatter graph with square (□) data markers	F5 (▪▪▪▪▪)
Scatter graph with X (×) data markers	F6 (××××)

c. Repeat a and b to specify the style for each of the graphs on the Graph Mode screen.

7. On the Graph Mode screen, press F6 (DRAW) or EXE.
   - This draws the graph(s) in accordance with the settings you configured in step 2 through step 6.



Graph Screen

   - When a Graph screen is on the display, the function keys provide you with zooming and other capabilities to aid in graph analysis.

     For details about Graph screen function key operations, see the following section.

• To deselect sampled data assigned for graphing on the Graph Mode screen

1. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose sampled data you want to deselect.
2. Press F5 (DEL).
   - This will deselect sample data assigned to the highlighted graph.

11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations

This section explains the various operations you can perform on the graph screen after drawing a graph.
You can perform these operations on a graph screen produced by a sampling operation, or by the operation described under “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” on page 10-2.

■ Graph Screen Key Operations

On the graph screen, you can use the keys described in the table below to analyze (CALC) graphs by reading data points along the graph (Trace) and enlarging specific parts of the graph (Zoom).

Key Operation	Description
SHIFT F1 (TRCE)	Displays a trace pointer on the graph along with the coordinates of the current cursor location. Trace can also be used to obtain the periodic frequency of a specific range on the graph and assign it to a variable. See “Using Trace” on page 11-3.
SHIFT F2 (ZOOM)	Starts a zoom operation, which you can use to enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis. See “Using Zoom” on page 11-4.
SHIFT F3 (V-WIN)	Displays a function menu of special View Window commands for the E-CON2 Mode graph screen. For details about each command, see “Configuring View Window Parameters” on page 11-14.
SHIFT F4 (SKTCH)	Displays a menu that contains the following commands: Cls, Plot, F-Line, Text, PEN, Vert, and Hztl. For details about each command, see “5-10 Changing the Appearance of a Graph” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F1 (PICT)	Saves the currently displayed graph as a graphic image. You can recall a saved graph image and overlay it on another graph to compare them. For details about these procedures, see “5-4 Storing a Graph in Picture Memory” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F2 (LMEM)	Displays a menu of functions for saving the sample values in a specific range of a graph to a list. See “Transforming Sampled Data to List Data” on page 11-5.

Key Operation	Description
OPTN F3 (EDIT)	Displays a menu of functions for zooming and editing a particular graph when the graph screen contains multiple graphs. See “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.
OPTN F4 (CALC)	Displays a menu that lets you transform a sample result graph to a function using Fourier series expansion, and to perform regression to determine the tendency of a graph. See “Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function” on page 11-6, and “Performing Regression” on page 11-8.
OPTN F5 (Y=fx)	Displays the graph function list, which lets you select a Y=f(x) graph to overlay on the sampled result graph. See “Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph” on page 11-9.
OPTN F6 (SPKR)	Starts an operation for outputting a specific range of a sound data waveform graph from the speaker. See “Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker” on page 11-12.

■ Scrolling the Graph Screen

Press the cursor keys while the graph screen is on the display scrolls the graph left, right, up, or down.

Note

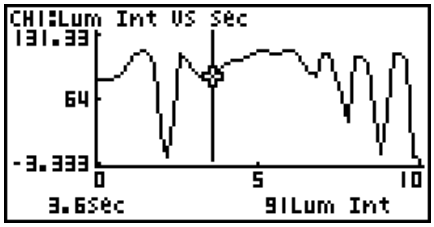
- The cursor keys perform different operations besides scrolling while a trace or graph operation is in progress. To perform a graph screen scroll operation in this case, press EXIT to cancel the trace or graph operation, and then press the cursor keys.

■ Using Trace

Trace displays a crosshair pointer on the displayed graph along with the coordinates of the current cursor position. You can use the cursor keys to move the pointer along the graph. You can also use trace to obtain the periodic frequency value for a particular range, and assign the range (time) and periodic frequency values in separate Alpha-Memory values.

• To use trace

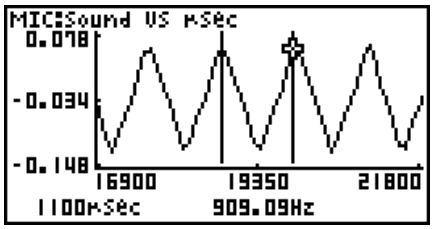
1. On the graph screen, press [SHIFT] [F1] (TRCE).
   - This causes a trace pointer to appear on the graph. The coordinates of the current trace pointer location are also shown on the display.



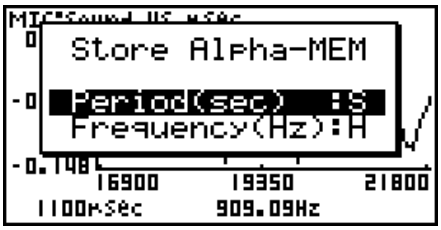
2. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the trace pointer along the graph to the location you want.
   - The coordinate values change in accordance with the trace pointer movement.
   - You can exit the trace pointer at any time by pressing [EXIT].

• To obtain the periodic frequency value

1. Use the procedure under “To use trace” above to start a trace operation.
2. Move the trace pointer to the start point of the range whose periodic frequency you want to obtain, and then press [EXE].
3. Move the trace pointer to the end point of the range whose periodic frequency you want to obtain.
   - This causes the period and periodic frequency value at the start point you selected in step 2 to appear along the bottom of the screen.



4. Press [EXE] to assign the period and periodic frequency values to Alpha-Memory variables.
   - This displays a dialog box for specifying variable names for [Period] and [Frequency] values.



   - The initial default variable name settings are “S” for the period and “H” for the periodic frequency. To change to another variable name, use the up and down cursor keys to move the highlighting to the item you want to change, and then press the applicable letter key.
5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This stores the values and exits the trace operation.
   - For details about using Alpha-Memory, see “Variables (Alpha Memory)” on page 2-7 under Chapter 2 of this manual.

■ Using Zoom

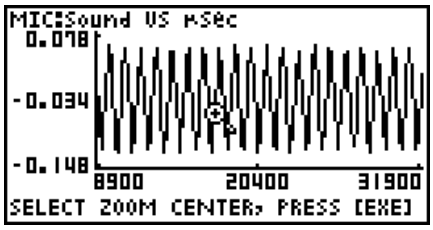
Zoom lets you enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis.

Note

- When there are multiple graphs on the screen, the procedure below zooms all of them. For information about zooming a particular graph when there are multiple graphs on the screen, see “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

• To zoom the graph screen

1. On the graph screen, press [SHIFT] [F2] (ZOOM).
   - This causes a magnifying glass cursor (🔍) to appear in the center of the screen.



2. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.

3. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼

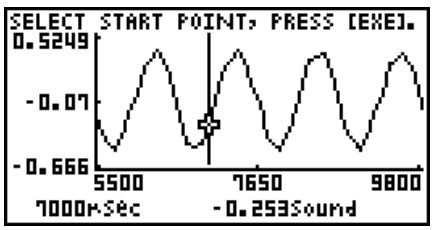
4. To exit the zoom mode, press [EXIT].

■ Transforming Sampled Data to List Data

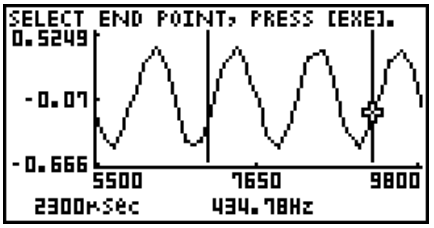
Use the following procedure to transform the sampled data in a specific range of a graph into list data.

• To transform sampled data to list data

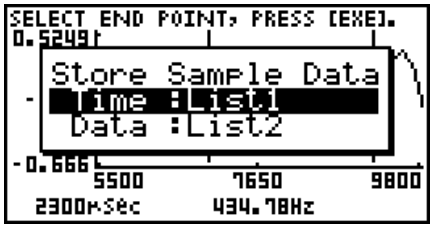
1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F2](LMEM).
   - This displays the [LMEM] menu.
2. Press [F2](SEL).
   - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.
3. Move the trace pointer to the start point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].



4. Move the trace pointer to the end point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for specifying the lists where you want to store the time data and the sampled data.



→



   - The initial default lists are List 1 for the time and List 2 for sample data. To change to another list (List 1 to List 26), use the up and down cursor keys to move the highlighting to the list you want to change, and then input the applicable list number.

5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This saves the lists and the message “Complete!” appears. Press [EXE] to return to the graph screen.
   - For details about using list data, see “Chapter 3 List Function”.

   Note

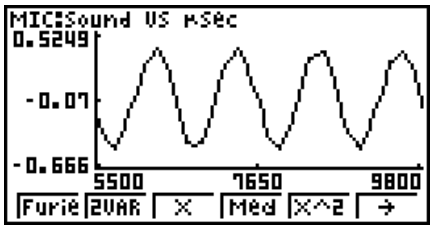
   - Pressing [F1](All) in place of [F2](SEL) in step 2 converts the entire graph to list data. In this case, the “Store Sample Data” dialog box appears as soon as you press [F1](All).

■ Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function

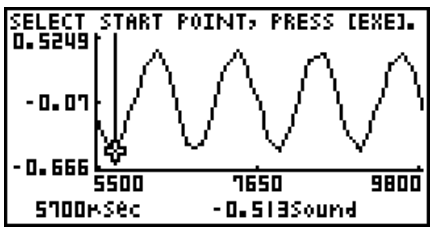
Fourier series expansion is effective for studying sounds by expressing them as functions. The procedure below assumes that there is a graph of sampled sound data already on the graph screen.

• To perform Fourier series expansion

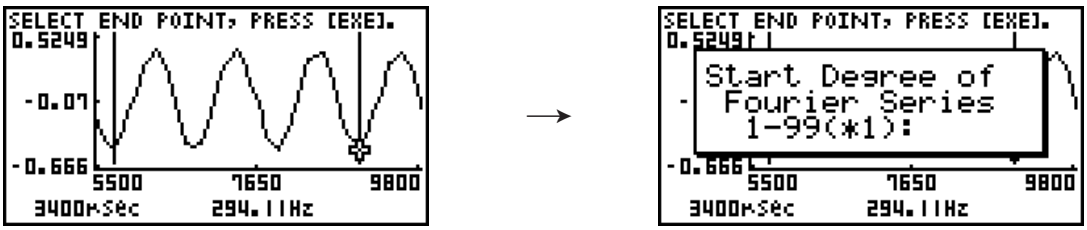
1. On the graph screen , press [OPTN], and then [F4](CALC).
   - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.
2. Press [F1](Furie).



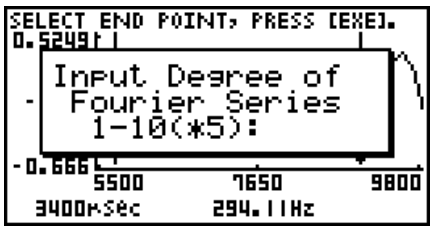
   - This displays the trace pointer for selecting the graph range.
3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].



4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].
   • This displays a dialog box for specifying the start degree of the Fourier series.

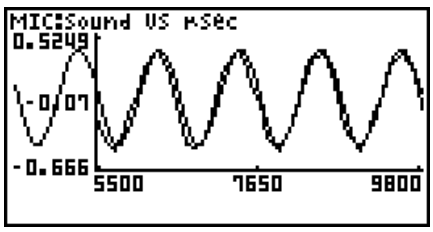


5. Input a value in the range of 1 to 99, and then press [EXE].
   • This displays a dialog box for inputting the degree of the Fourier series.



6. Input a value in the range of 1 to 10, and then press [EXE].
   • The graph function list appears with the calculation result.

7. Pressing [F6] (DRAW) here graphs the function.



   • This lets you compare the expanded function graph and the original graph to see if they are the same.

Note

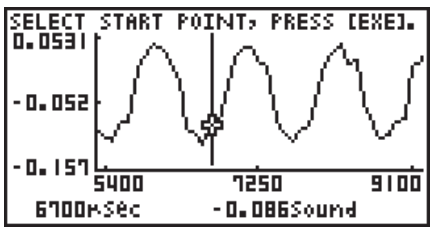
When you press [F6] (DRAW) in step 7, the graph of the result of the Fourier series expansion may not align correctly with the original graph on which it is overlaid. If this happens, shift the position the original graph to align it with the overlaid graph.
For information about how to move the original graph, see “To move a particular graph on a multi-graph display” (page 11-12).

■ Performing Regression

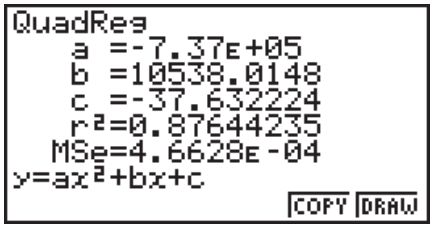
You can use the procedure below to perform regression for a range specified using the trace pointer. All of the following regression types are supported: Linear, Med-Med, Quadratic, Cubic, Quartic, Logarithmic, Exponential, Power, Sine, and Logistic.
For details about these regression types, see page 6-12 through 6-14 under Chapter 6 of this manual.
The following procedure shows how to perform quadratic regression. The same general steps can also be used to perform the other types of regression.

• To perform quadratic regression

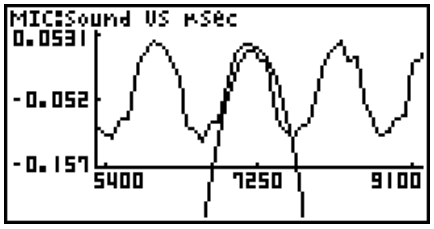
1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F4](CALC).
   • The [CALC] menu appears at the bottom of the display.
2. Press [F5](X^2).
   • This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
   • This displays the quadratic regression calculation result screen.



5. Press [F6](DRAW).
   - This draws a quadratic regression graph and overlays it over the original graph.



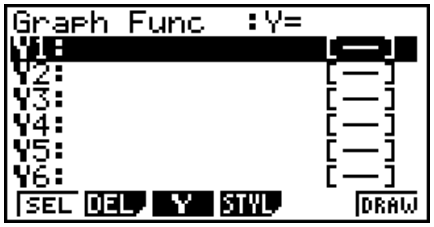
   - To delete the overlaid quadratic regression graph, press [SHIFT] [F4](SKTCH) and then [F1](Cls).

■ Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph

Use the following procedure when you want to overlay a Y=f(x) graph on the sampled result graph.

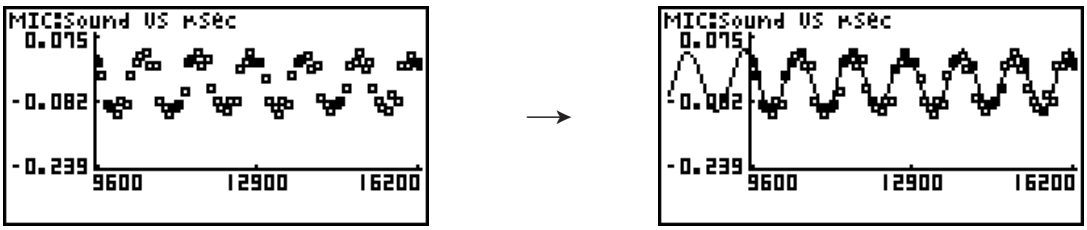
• To overlay a Y=f(x) graph on an existing graph

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F5](Y=fx).
   - This displays the graph function list. Any functions you have previously input on the graph function list appear at this time.



2. Input the function you want to graph.
   - To input a function, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the line where you want to input it, and then use the calculator keys for input. Press [EXE] to store the function.
3. On the graph function list, specify which functions you want to graph.
   - Graphing is turned on for any function whose "=" symbol is highlighted. To toggle graphing of a function on or off, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the function, and then press [F1](SEL).

4. After the graph function list settings are configured the way you want, press [F6] (DRAW).
   - This overlays graphs of all the functions for which graphing is turned on, over the graph that was originally on the graph screen.



Original Graph *Overlaid with Y=f(x) Graph*

   - To delete the overlaid graph, press [SHIFT] [F4] (SKTCH) and then [F1] (Cls).

Important!

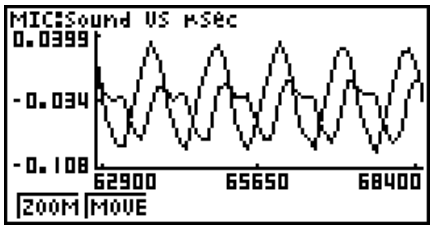
   - The screenshot shown in step 4 above is of a function that was calculated and stored by performing regression on a graph that was drawn using sampled data. Note that overlaying a Y=f(x) graph on a sampled data graph does not automatically draw a regression graph based on sampled data.

■ Working with Multiple Graphs

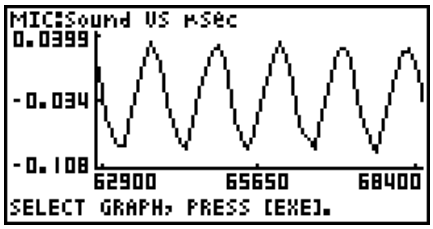
The procedures in this section explain how you can zoom or move a particular graph when there are multiple graphs on the display.

• To zoom a particular graph on a multi-graph display

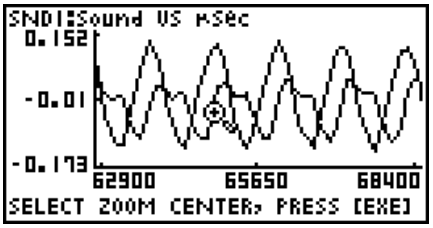
1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3] (EDIT).
   - The [EDIT] menu appears at the bottom of the display.



2. Press [F1] (ZOOM).
   - This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.

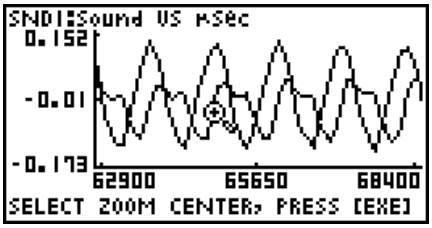


3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   - This enters the zoom mode and causes all of the graphs to reappear, along with a magnifying glass cursor (🔍) in the center of the screen.

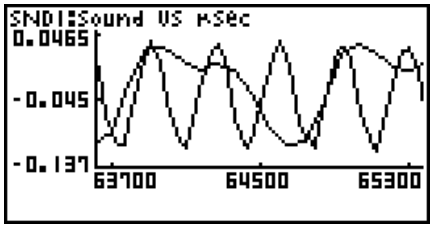


4. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.
5. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼



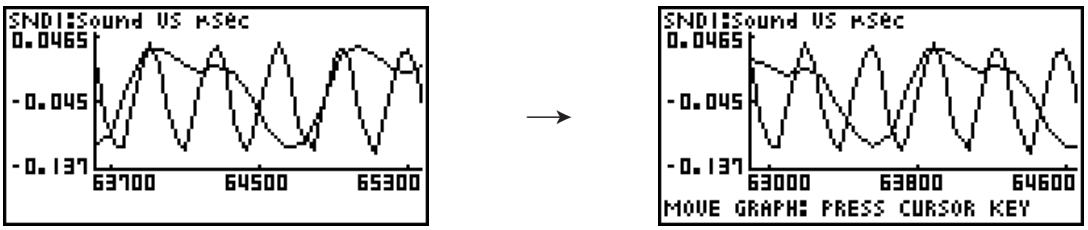
→



6. To exit the zoom mode, press [EXIT].

• To move a particular graph on a multi-graph display

1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3] (EDIT).
   • This displays the [EDIT] menu.
2. Press [F2] (MOVE).
   • This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   • This enters the move mode and causes all of the graphs to reappear.
4. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the graph left and right, or the ▲ and ▼ cursor keys to move the graph up and down.



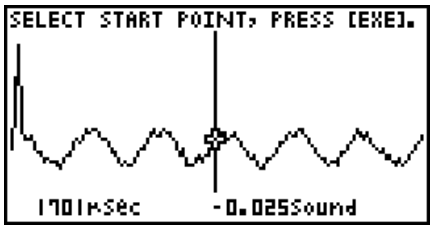
5. To exit the move mode, press [EXIT].

■ Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker

Use the following procedure to output a specific range of a sound data waveform graph from the speaker.

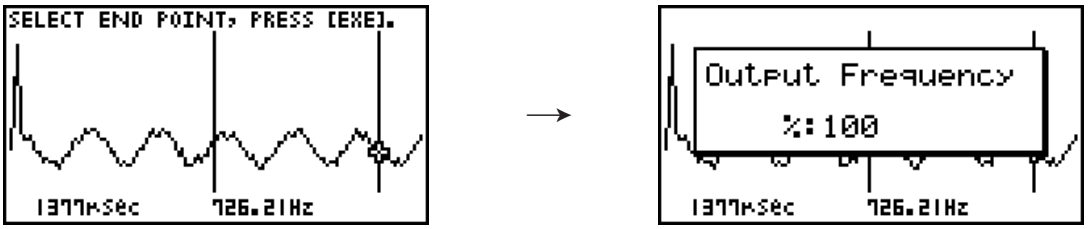
• To output a graph from the speaker

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F6] (SPKR).
   • This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



2. Move the trace pointer to the start point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].

3. Move the trace pointer to the end point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.

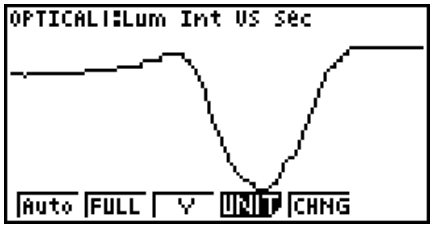


4. Input a percent value for the output frequency value you want.
   - The output frequency specification is a percent value. To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
5. After inputting an output frequency value, press [EXE].
   - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
   - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message "Range Error" will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
6. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.
7. Press [EXE].
   - This displays a screen like the one shown below.

8. If you want to retry output from the speaker, press [F1](Yes). To exit the procedure and return to the graph screen, press [F6](No).
   - Pressing [F1](Yes) returns to the "Output Frequency" dialog box. From there, repeat the above steps from step 4.

■ Configuring View Window Parameters

Pressing [SHIFT] [F3] (V-Window) while the graph screen is on the display displays a View Window function key menu along the bottom of the display.



Press the function key that corresponds to the View Window parameter you want to configure.

Function Key	Description
[F1] (Auto)	Automatically applies the following View Window parameters. Y-axis Elements: In accordance with screen size X-axis Elements: In accordance with screen size when 1 data item equals 1 dot; 1 data equals 1 dot in other cases
[F2] (FULL)	Resizes the graph so all of it fits in the screen.
[F3] (Y)	Resizes the graph so all of it fits in the screen along the Y-axis, without changing the X-axis dimensions.
[F4] (UNIT)	Specifies the unit of the numeric axis grid displayed by the Econ Axes setting of the graph setup screen (page 3-13). [F1] (μ sec): microseconds [F2] (msec): milliseconds [F3] (sec): seconds [F4] (DHMS): days, hours, minutes, seconds (1 day, 2 hours, 30 minutes, 5 seconds = 1d2h30m5s) [F5] (Auto): Auto selection
[F5] (CHNG)	Toggles display of the source data on the graph screen on and off.

To exit the View Window function key menu and return to the standard function key menu, press [EXIT].

12 Calling E-CON2 Functions from an eActivity

You can call E-CON2 functions from an eActivity by including an “Econ strip” in the eActivity file. The following describes each of the four available Econ strips.

- **Econ SetupWizard strip**
  This strip calls the E-CON2 Setup Wizard. The Econ Setup Wizard strip makes it possible to perform the following series of operations from the eActivity: EA-200 setup using the Setup Wizard → Sampling → Graphing.

  Note
  - In the case of the Econ SetupWizard strip, the “3: Convert Program” is not available on the “Complete!” dialog box.

- **Econ AdvancedSetup strip**
  This strip calls the E-CON2 Advanced Setup screen. The Advanced Setup provides access to almost all executable functions (except for the program converter), including detailed EA-200 setup and sampling execution; graphing and Graph Analysis Tools; simultaneous sampling with multiple sensors using the MULTIMETER Mode, etc.

  Note
  - Using an Econ Advanced Setup strip to configure a setup causes the setup information to be registered in the applicable strip. This means that the next time you open the strip, sampling can be performed in accordance with the previously configured setup information.

- **Econ Sampling strip**
  This strip executes EA-200 measurement. To store EA-200 setup information for this strip, perform the Econ Advance Setup operation the first time the strip is executed.

- **Econ Graph strip**
  This strip graphs sampled data that is recorded in the strip. The sampled data is recorded to the strip the first time the strip is executed.

- **Econ Strip Memory Capacity Precautions**
  - The memory capacity of each Econ strip is 25 KB. An error will occur if you perform an operation that causes this capacity to be exceeded. Particular care is required when handling a large number of samples, which can cause memory capacity to be exceeded.
  - Always make sure that FFT Graph is turned off whenever performing sampling with the microphone. Leaving FFT Graph turned on cause memory capacity to be exceeded.
  - If an error occurs, press SHIFT → (↶) to return to the eActivity workspace screen and perform the procedure again.
  - For information about checking the memory usage of each strip, see “10-5 eActivity File Memory Usage Screen” iunder Chapter 10 of this manual.

For details about eActivity operations, see “Chapter 10 eActivity” under Chapter 10 of this manual.

E-CON3 Application

(English)

(fx-9860GII SD, fx-9860GII, fx-9860G AU PLUS)

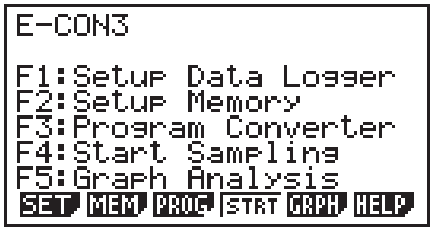
Important!

- Do not install Add-in E-CON2 on a calculator that has E-CON3 installed. Doing so may cause operational problems.
- All explanations in this section assume that you are fully familiar with all calculator and Data Logger (CMA CLAB* or CASIO EA-200) precautions, terminology, and operational procedures.
- The E-CON3 application is designed to get the most out of the measurement functions of the CASIO EA-200 Data Logger. Though it can run on a CMA CLAB Data Logger, CLAB does not have a SONIC port, microphone, or speaker as is equipped on the EA-200. While a calculator is connected to a CLAB Data Logger, attempting to configure E-CON3 application settings and perform measurement using parameters that are not supported by CLAB will cause an error.
- Unless specifically indicated otherwise, all page references in this "E-CON3 Application" chapter are to pages in this chapter.

* For information about CMA and the CLAB Data Logger, visit http://cma-science.nl/.

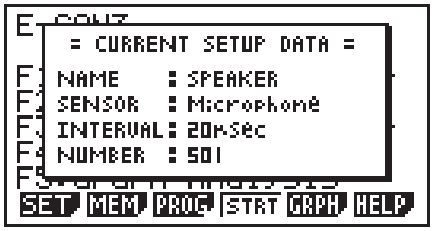
1 E-CON3 Overview

- From the Main Menu, select E-CON3 to enter the E-CON3 Mode.



E-CON3 Main Menu

- The "E-CON3 Mode" provides the functions listed below for simple and more efficient data sampling using a Data Logger.
  - [F1] (SET) ..... Displays a screen for setting up a Data Logger.
  - [F2] (MEM)..... Displays a screen for saving Data Logger setup data under a file name.
  - [F3] (PROG) ..... Performs program conversion.
    - This function can be used to convert Data Logger setup data configured using E-CON3 to a Data Logger control program that can run on the fx-9860G SD/fx-9860G.
    - It also can be used to convert data to a program that can be run on a CFX-9850 Series/fx-7400 Series calculator.
  - [F4] (STRT)..... Starts data collection.
  - [F5] (GRPH)..... Graphs data sampled by a Data Logger, and provides tools for analyzing graphs. Graph Analysis tools include calculation of periodic frequency, various types of regression, Fourier series calculation, and more.
  - [F6] (HELP)..... Displays E-CON3 help.
- Pressing the [OPTN] key (Setup Preview) or a cursor key while the E-CON3 main menu is on the screen displays a preview dialog box that shows the contents of the setup in the current setup memory area.



To close the preview dialog box, press [EXIT].

Note
For details about setup data and the current setup memory area, see "6 Using Setup Memory" (page 6-1).

About online help

Pressing the [F6] (HELP) key displays online help about the E-CON3 Mode.

2 Using the Setup Wizard

This section explains how to use the Setup Wizard to configure the Data Logger setup quickly and easily simply by replying to questions as they appear.
If you need more control over specific sampling parameters, you should consider using the Advanced Setup procedure on page 3-1.

■ Setup Wizard Parameters

Setup Wizard lets you make changes to the following three Data Logger basic sampling parameters using an interactive wizard format.

- Sensor (Select Sensor):
  Specify a CASIO, VERNIER* or CMA sensor from a menu of choices.
  *Vernier Software & Technology
- Total Sampling Time:
  Specify a value within the range of 0.01 second to 30 days.
- Sampling Time Unit (Select Unit):
  Specify seconds (sec), minutes (min), hours (hour), or days (day) as the time unit of the value you input for the total sampling time (Total Sampling Time).

Note
For some sensors (EA-200 built-in microphone, Vernier Photogate, etc.), sampling parameters are different from those shown above. The differences between sampling parameters and setup procedures for each sensor are described in this section.

Setup Wizard Rules

Note the following rules whenever you use the Setup Wizard.

- The EA-200 sampling channel is CH1 or SONIC.
- The CLAB sampling channel is CH1 only.
- The trigger for a Setup Wizard setup is always the EXE key.

• To configure a Data Logger setup using Setup Wizard

Before getting started...

- Before starting the procedure below, make sure you first decide if you want to start sampling immediately using the setup you configure with Setup Wizard, or if you want to store the setup for later sampling.
- See sections 6-1, 7-1, and 8-1 of this chapter (E-CON3 Application) for information about procedures required to start sampling and to store a setup. We recommend that you read through the entire procedure first, referencing the other sections and pages as noted, before actually trying to perform it.
- To terminate Setup Wizard part way through and cancel the setup, press [SHIFT] [EXIT] (QUIT).

1. Display the E-CON3 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET) and then [F1] (WIZ).
   - This launches the Setup Wizard and displays the “Select Sensor” screen.
3. Press one of the following function keys to specify the manufacturer of the sensor you are using for measurement: [F1] (CASIO), [F2] (VERNIER), [F3] (CMA).
   - Pressing either key will display the corresponding sensor list.
4. Specify the sensor you want to use.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the sensor you want to use, and then press [EXE].
   - If the sensor you specified has more than one option (more detailed specifications, such as sampling unit, mode, etc.), an option list will appear on the display at this time. If this happens, advance to step 5.
   - If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, skip to step 6.
5. Select the options for the sensor you specified in step 4.
   Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the option you want to select, and then press [EXE].
   - If the “Input Total Sampling Interval” screen appears, advance to step 6.

   Important!
   When special settings are required by the sensor and/or option you select, other screens other than the “Input Total Sampling Interval” screen will appear on the display. The following shows where you should go to find information about the operations you need to perform for each sensor/option selection.

If you select this sensor/option:	Go here for more information:
[CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT]	"Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling" on page 2-4
[CASIO] - [Microphone] - [FFT only]	
[VERNIER] - [Photogate] - [Gate] or [CMA] - [Photogate] - [Gate]	"To configure a setup for Photogate alone" on page 2-5
[VERNIER] - [Photogate] - [Pulley] or [CMA] - [Photogate] - [Pulley]	"To configure a setup for Photogate and Smart Pulley" on page 2-6
[CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)]	"Outputting the Waveform of a Function through the Speaker" on page 2-6

6. Use the number input keys to input the total sampling time. Just input a value.
   In step 8 of this procedure, you will be able to specify the unit (seconds, minutes, hours, days) of the value you input here.

   Note
   - With some sensors ([CASIO] - [Microphone] - [Sound wave], etc.) sampling time is limited to a few seconds. The unit for such a sensor is always seconds, and so the "Select Unit" screen does not appear.
   - If you specify a total sampling time value in the range of 10 seconds to 23 hours, 59 minutes, 59 seconds, real-time graphing will be performed during sampling. This is the same as selecting the Realtime Mode on the "Advanced Setup" screen.
7. After inputting total sampling time value you want, press [EXE]. This displays the "Select Unit" screen.
8. Use number keys [1] through [4] to specify the unit for the value you specified in step 6.
   - This displays a confirmation screen.
9. If there is not problem with the contents of the confirmation screen, press [F1].

   If you need to change the setup, press [F6] or [EXIT]. This will return to step 6 (for setting the total sampling interval), where you can change the setting.
   - Pressing [F1] will take you to the final Setup Wizard screen.
10. Press number keys described below to specify what you want to do with the setup you have configured.

    [1] (Start Setup).....Starts sampling using the setup (page 8-1)

    [2] (Save Setup-MEM).....Saves the setup (page 6-1)

    [3] (Convert Program).....Converts the setup to a program (page 7-1)

■ Using Setup Wizard to Configure Settings for FFT (Frequency Characteristics) Data Sampling (EA-200 only)

When you perform sound sampling executed the EA-200's built-in microphone (by specifying [CASIO] - [Microphone] as the sensor), Setup Wizard will provide you with three options: [Sound wave], [Sound wave & FFT], and [FFT only]. "Sound wave" records the following two dimensions for the sampled sound data: elapsed time (horizontal axis) and volume (vertical axis). "FFT" records the following two dimensions: frequency (horizontal axis) and volume (vertical axis).

The following shows the settings for recording FFT data.

1. Perform the first two steps of the procedure under "To configure a Data Logger setup using Setup Wizard" on page 2-2.
2. On the "Select Sensor" screen, select [CASIO] - [Microphone] - [Sound wave & FFT] or [CASIO] - [Microphone] - [FFT only].
   - This causes a "Select FFT Range" screen to appear.
   - You can select one of four settings for FFT Range. The setting you select will automatically apply the applicable fixed parameters shown below.

Setting / Parameter	2 - 1000 Hz: F1	4 - 2000 Hz: F2	6 - 3000 Hz: F3	8 - 4000 Hz: F4
Frequency pitch	2 Hz	4 Hz	6 Hz	8 Hz
Frequency max	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz
Sampling interval	61 μsec	31 μsec	20 μsec	31 μsec
Number of samples	8192	8192	8192	4096

   The following explains the meaning of each parameter.

   Frequency pitch: Pitch in Hz at which sampling is performed

   Frequency max: Upper limit of sampling frequency (lower limit is fixed at 0 Hz)

   Sampling interval: Interval in μ seconds at which sampling is performed

   Number of samples: Number of times sampling is performed

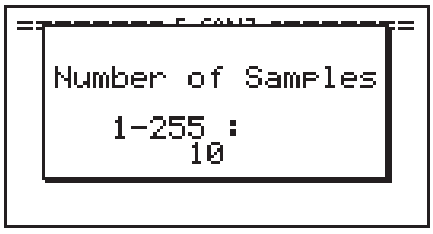
3. Use function keys F1 through F4 to select an FFT Range setting.
   - Selecting an FFT Range causes the final Setup Wizard screen to appear.
4. Perform step 10 under "To configure a Data Logger setup using Setup Wizard" on page 2-2 to finalize the procedure.

■ Using Setup Wizard to Configure a Photogate Setup

Connection of a Vernier or CMA Photogate requires configuration of setup parameters that are slightly different from parameters for other types of sensors.

• To configure a setup for Photogate alone

1. On the E-CON3 main menu, press [F1](SET)[F1](WIZ) to start the setup wizard.
   - This displays the “Select Sensor” dialog box.
2. If you are using a Vernier Photogate alone, select [VERNIER] - [Photogate] - [Gate]. When the “Select Channel” dialog box appears, advance to step 3 of this procedure.
   If you are using a CMA Photogate alone, select [CMA] - [Photogate] - [Gate]. When the “Gate Status” dialog box appears, advance to step 4 of this procedure.
3. Press [F1](CH1) or [F2](SONIC) to specify the channel where the Photogate is connected.
   - This displays the “Gate Status” dialog box.
4. On the “Gate Status” dialog box, select a gate status for measurement by pressing a function key ([F1] through [F4]).
   - The gate status defines what Photogate status should cause timing to start, and what status should cause timing to stop.
     - [F1](Open-Open) ..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes and then opens again.
     - [F2](Open-Close)..... Timing starts when the gate opens, and continues until it closes.
     - [F3](Close-Open)..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens.
     - [F4](Close-Close) ..... Timing starts when the gate closes, and continues until it opens and then closes again.
   - Selecting a gate status causes a screen for specifying the number of samples to appear.



5. Input an integer in the range of 1 to 255 to specify the number of samples.
6. Perform step 10 (in the case of a Vernier Photogate) or steps 9 and 10 (in the case of a CMA Photogate) under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” (page 2-2).

• To configure a setup for Photogate and Smart Pulley

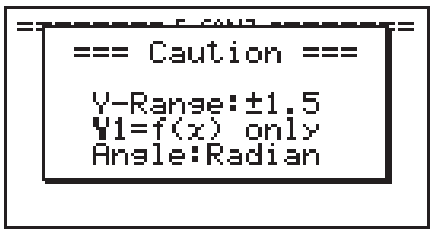
1. On the E-CON3 main menu, press [F1](SET)[F1](WIZ) to start the setup wizard.
2. This displays the “Select Sensor” dialog box.
3. If you are using a Vernier Photogate with Pulley, select [VERNIER] - [Photogate] - [Pulley]. When the “Select Channel” dialog box appears, advance to step 4 of this procedure.
   If you are using a CMA Photogate with Pulley, select [CMA] - [Photogate] - [Pulley]. When the “Input Distance(m)” dialog box appears, advance to step 5 of this procedure.
4. Press [F1](CH1) or [F2](SONIC) to specify the channel where the Photogate is connected.
   • This displays the “Input Distance(m)” dialog box.
5. On the “Input Distance(m)” dialog box, input a value in the range of 0.1 to 4.0 and then press [EXE].
6. Perform step 10 (in the case of a Vernier Photogate) or steps 9 and 10 (in the case of a CMA Photogate) under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” (page 2-2).

■ Outputting the Waveform of a Function through the Speaker (EA-200 only)

Normally, the Setup Wizard helps you configure setups for sensors connected to a Data Logger. If you select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)] on the “Select Sensor” screen, however, it configures the EA-200 to output the sound that corresponds to a function that you input and graph on the calculator.

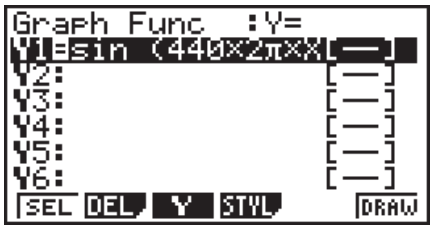
• To configure a setup for speaker output

1. Connect the data communication cable (SB-62) to the communication port of the calculator and the MASTER port of the EA-200.
2. Perform the first two steps of the procedure under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
3. On the “Select Sensor” screen, select [CASIO] - [Speaker] - [y=f(x)].
   This displays a screen like the one shown below.



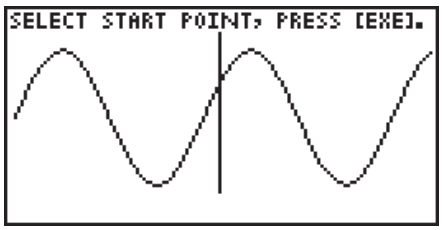
4. Press [EXE] to advance to the View Window setting screen.
   • The following settings are configured automatically: Ymin = –1.5 and Ymax = 1.5. Do not change these settings.
5. Press [EXE] or [EXIT] to advance to the graph function list.

6. In line “Y1”, input the function of the waveform for the sound you want to input.

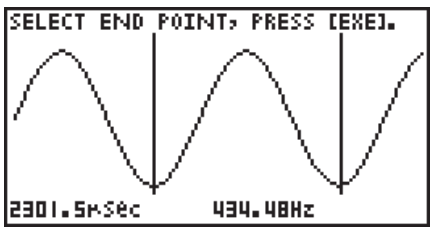


- Note that the angle unit is always radians.
- Input a function where the value of “Y” is within the range of –1.5 to +1.5.

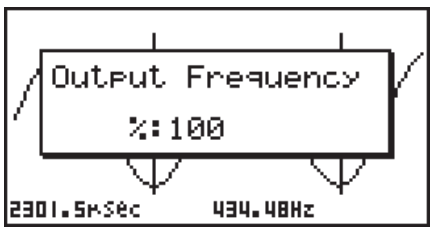
7. Press [F6] (DRAW) to graph the function.
   - This graphs the function and displays a vertical cursor line as shown below. Use the graph to specify the range that you want to output to the speaker.



8. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the start point of the output, and then press [EXE] to register it.
9. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the cursor to the end point of the output, and then press [EXE] to register it.
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.



→



10. Input a percent value for the output frequency value you want.
    - To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
11. After inputting an output frequency value, press [EXE].
    - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
    - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
12. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.

13. Press [EXE].
    - This displays a screen like the one shown below.

14. Perform one of the following operations, depending on what you want to do.

    To change the output frequency and try again:
    Press [F1] (Yes) to return to the "Output Frequency" dialog box. Next, repeat the above steps from step 10.

    To change the output range of the waveform graph and try again:
    Press [F6] (No) to return to the graph screen in step 7. Next, repeat the above steps from step 8.

    To change the function:
    Press [F6] (No) and then [EXIT] to return to the graph function list in step 6. Next, repeat the above steps from step 6.

    To exit the procedure and return to the E-CON3 main menu:
    Press [F6] (No) and then press [EXIT] twice.

3 Using Advanced Setup

Advanced Setup provides you with total control over a number of parameters that you can adjust to configure the Data Logger setup that suits your particular needs.

The procedures in this section provide the general steps you should perform when using Advanced Setup to configure a Data Logger setup, and to returns setup settings to their initial default values. You can find details about individual settings and the options that are available with each setting are provided by the explanations that start on page 3-3.

■ Advanced Setup Operations

• To configure a Data Logger setup using Advanced Setup

The following procedure describes the general steps for using Advanced Setup. Refer to the pages as noted for more information.

1. Display the E-CON3 main menu (page 1-1).
2. Press [F1] (SET). This displays the "Setup Data Logger" submenu.
3. Press [F2] (ADV). This displays the Advanced Setup menu.

Advanced Setup Menu

4. If you want to configure a custom probe at this point, press [5] (Custom Probe). Next, follow the steps under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.
   - You can also configure a custom probe during the procedure under "To configure Channel Setup settings" on page 3-3.
   - Custom probe configurations you have stored in memory can be selected using Channel in step 5, below.
5. Use the Advanced Setup function keys described below to set other parameters.
   - [1] (Channel).....Displays a screen that shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic). You can also use this dialog to change sensor assignments. See "Channel Setup" on page 3-3 for more information.
   - [2] (Sample).....Displays a screen for selecting the sampling mode, and for specifying the sampling interval, the number of samples, and the warm-up mode. When "Fast" is selected for "Mode", this dialog box also displays a setting for turning FFT (frequency characteristics) graphing on and off. See "Sample Setup" on page 3-5 for more information.

- [3] (Trigger).....Displays a screen for configuring sampling start (trigger) conditions. See “Trigger Setup” on page 3-8 for more information.
- [4] (Graph).....Displays a screen for configuring graph settings. See “Graph Setup” on page 3-13 for more information.

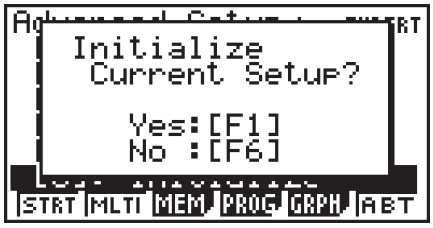
• You can return the settings on the above setup screens ([1] through [4]) using the procedure described under “To return setup parameters to their initial defaults”.

6. After you configure a setup, you can use the function key operations described below to start sampling or perform other operations.
   - [F1] (STRT)..... Starts sampling using the setup (page 8-1).
   - [F2] (MLTI)..... Starts MULTIMETER Mode sampling using the setup (page 5-1).
   - [F3] (MEM)..... Saves the setup (page 6-1).
   - [F4] (PROG) ..... Converts the setup to a program (page 7-1).
   - [F5] (GRPH)..... Graphs data sampled by the Data Logger, and provides tools for analyzing graphs (page 10-1).
   - [F6] (ABT)..... Displays version information about the Data Logger unit that is currently connected to the calculator.

• To return setup parameters to their initial defaults

Perform the following procedure when you want to return the parameters of the setup in the current setup memory area to their initial defaults.

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [6] (Initialize).



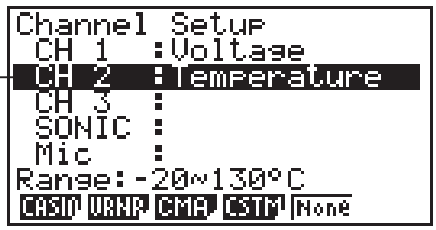
2. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to initialize the setup.
   • To clear the confirmation message without initializing the setup, press [F6] (No).

■ Channel Setup

The Channel Setup screen shows the sensors that are currently assigned to each channel (CH1, CH2, CH3, SONIC, Mic).

• To configure Channel Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [1] (Channel).
   - This displays the Channel Setup screen.



Channel Setup Screen

2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the channel whose setting you want to change.
3. What you need to do next depends on the currently selected channel.
   - CH1, CH2, or CH3

     Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to the selected channel.

     [F1] (CASIO)..... Displays a menu of CASIO sensors.

     [F2] (VRNR)..... Displays a menu of Vernier sensors.

     [F3] (CMA)..... Displays a menu of CMA sensors.

     [F4] (CSTM)..... Displays a menu of custom probes.

     [F5] (None) ..... Press this key when you want leave the channel without any sensor assigned to it.

   - SONIC Channel (EA-200 only)

     Press a function key to display a menu of sensors that can be assigned to this channel.

     [F1] (CASIO)..... Displays a menu of CASIO sensors, but only “Motion” can be selected.

     [F2] (VRNR)..... Displays a menu of Vernier sensors. You can select “Motion” or “Photogate”.

Note

- On the menu that appears after you select “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, select either “meters” or “feet” as the sampling unit.
- After selecting “Motion” from either the CASIO or Vernier sensor menu, you can press the [OPTN] key to toggle “smoothing (correction of measurement error)” on (“-Smooth” displayed) and off (“-Smooth” not displayed).

- From the menu that appears after you select “Photogate” as the sensor, select [Gate] or [Pulley].

  [Gate] ..... Select this option when using the Photogate sensor alone.

  [Pulley] ..... Select this option when using the Photogate sensor along with a smart pulley.

F5 (None) ..... Select this option to disable the SONIC channel.

- Mic Channel (EA-200 only)

  For this channel, the sensor is automatically set to Built-in (External) Microphone. However, you need to configure the settings described below.

  F1 (Snd) ..... Select this option to record elapsed time and volume 2-dimensional sampled sound data (elapsed time on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

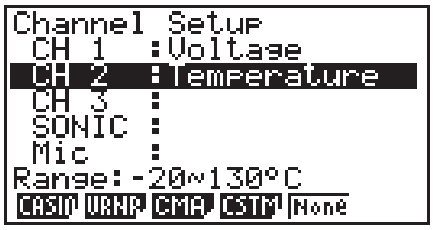
  F2 (FFT) ..... Select this option to record frequency and volume 2-dimensional sampled sound data (frequency on the horizontal axis, volume on the vertical axis).

  F5 (None) ..... Select this option to disable the Mic channel.

4. Repeat steps 2 and 3 as many times as necessary to configure all the channels you want.
5. After all the settings are the way you want, press EXE.
   - This returns to the Advanced Setup menu.

Note

- When you select a channel on the Channel Setup screen, the sampling range of the selected channel appears in the bottom line of the screen.



In the above example, the range of the temperature sensor assigned to CH2 appears on the display.

If the sampling range value is too long to fit on the display, only the part of the value that fits on the display will be shown.

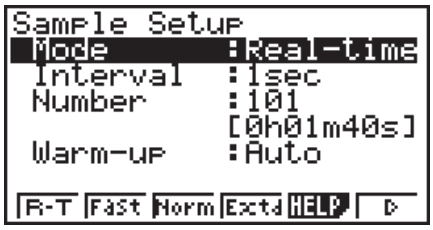
- Whenever the current Sample Setup (page 3-5) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Channel Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting the Mic channel with Channel Setup while the Sample Setup has “Extended” selected for the sampling mode, for example, will cause the sampling mode to change automatically to “Fast” (which is the initial default setting when the Mic channel is selected). For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see “Sample Setup” (page 3-5).

■ Sample Setup

The Sample Setup screen lets you configure a number of settings that control sampling.

• To configure Sample Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [2] (Sample).
   - This displays the Sample Setup screen, with the "Mode" line highlighted, which indicates that you can select the sampling mode.



2. Select the sampling mode that suits the type of sampling you want to perform.

To do this:	Press this key:	To select this mode:
Graph data in real-time as it is sampled	[F1] (R-T)	Realtime
Perform sampling of high-speed phenomena (sound, etc.)	[F2] (Fast)	Fast
Perform sampling over a long time (weather, etc.)	[F4] (Extd)	Extended*
Sample sound using the built-in microphone (EA-200 only)	[F6] (▷) [F1] (Snd)	Sound
Record the time of the occurrence of a particular trigger event as an absolute value starting from 0, which is the sampling start time	[F6] (▷) [F2] (Clck)	Clock
Perform periodic sampling, from a start trigger event to an end trigger event	[F6] (▷) [F3] (Priod)	Period
Perform sampling other than that described above	[F3] (Norm)	Normal

* While performing measurements with the Extended mode, the EA-200 will enter a power off sleep state while standing by.

- Note that the mode you select also determines the channel(s) you can use.

Sampling mode:	Selectable Channel(s)
Realtime, Extended, Normal	CH1, CH2, CH3, SONIC
Fast	CH1, Mic
Sound	Mic
Clock, Period	CH1

3. To change the sampling interval setting, move the highlighting to “Interval”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the sampling interval.
   • The range of values you can select depends on the current sampling mode setting.

If this sampling mode is selected:	This is the allowable setting range:
Realtime	0.2 to 299 sec
Fast	20 to 500 μsec
Extended	5 to 240 min
Period	“=Trigger” only (no value input required)
Sound	20 to 27 μsec
Clock	“=Trigger” only (no value input required)
Normal	0.0005 to 299 sec

4. To change the number of samples setting, move the highlighting to “Number”. Next, press F1 to display a dialog box for specifying the number of samples.
   • The total sampling time shown at the bottom of the dialog box is calculated by multiplying the “Sampling Interval” value you specified in step 3 by the number of samples you specify here.

   Important!
   • When all of the following conditions exist, a “Distance” setting appears in place of the “Number” setting. See “To configure the Distance setting” (page 3-7) for information about configuring the “Distance” setting.
     • Channel Setup (page 3-3): F2 (VRNR) - [Photogate] - [Pulley],
       F3 (CMA) - [Photogate] - [Pulley]
     • Sampling Mode (page 3-5): Clock

5. To change the warm-up time setting, move the highlighting to “Warm-up”. Next, perform one of the function key operations described below.

   Note
   • The “Warm-up” setting will not be displayed on the Sample Setup screen if “Fast”, “Sound” or “Extended” is currently selected as the sampling mode.

To do this:	Press this key:
Have the warm-up time for each sensor set automatically	F1 (Auto)
Input a warm-up time, in seconds, manually	F2 (Man)
Disable the warm-up time	F3 (None)

   Important!
   • When the following condition exists, an “FFT Graph” setting appears in place of the “Warm-up” setting. See “To configure the FFT Graph setting” (page 3-7) for information about configuring the “FFT Graph” setting.
     • Sampling Mode (page 3-5): Fast

6. After all the settings are the way you want, press [EXE].
   - This returns to the Advanced Setup menu.

   Note
   - Whenever the current Channel Setup (page 3-3) and Trigger Setup (page 3-8) settings become incompatible due to a change in Sample Setup settings, these settings revert automatically to their initial defaults. Selecting “Realtime” as the sampling mode with Sample Setup while the Mic channel is selected with Channel Setup and the Trigger Setup has “Mic” selected for “Source”, for example, will cancel the Channel Setup Mic channel selection and change the Trigger Setup “Source” setting to “[EXE] key”. For information about the channels that can be selected for each sampling mode, see step 2 of “To configure Sample Setup settings”. For information about the trigger sources that can be selected for each sampling mode, see “Trigger Setup” (page 3-8).

• To configure the Distance setting

In place of step 3 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for specifying the distance the weight travels in meters.

- Specify a value in the range of 0.1 to 4 meters.

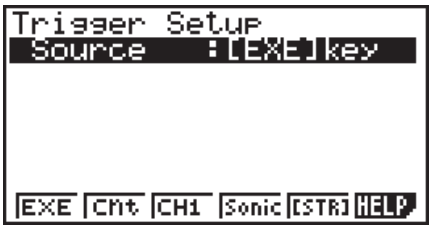
• To configure the FFT Graph setting

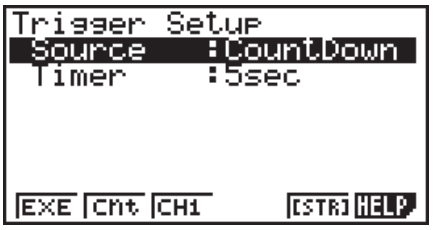
In place of step 5 of the procedure under “To configure Sample Setup settings”, press [F1] to display a dialog box for turning frequency characteristic graphing (FFT Graph) on and off.

To do this:	Press this key:
Turn on graphing of frequency characteristics after sampling	[F1] (On)
Turn off graphing of frequency characteristics after sampling	[F2] (Off)

■ Trigger Setup

You can use the Trigger Setup screen to specify the event that causes sampling to start ([EXE] key operation, etc.) The event that causes sampling to start is called the “trigger source”, which is indicated as “Source” on the Trigger Setup screen.





The following table describes each of the six available trigger sources.

To start sampling when this happens:	Select this trigger source:
When the [EXE] key is pressed	[EXE] key
After the specified number of seconds are counted down	Count Down
When input at CH1 reaches a specified value	CH1
When input at the SONIC channel reaches a specified value (EA-200 only)	SONIC
When the built-in microphone detects sound (EA-200 only)	Mic
When the [START/STOP] key is pressed (EA-200 only)	[START] key
When [Button] is pressed (CLAB only)	[START] key

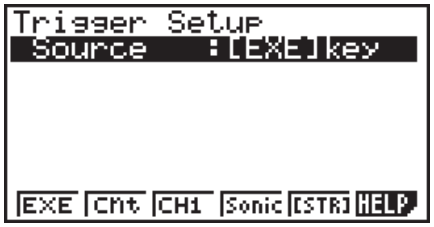
Note

The trigger sources you can select depends on the sampling mode selected with the Sample Setup (page 3-5).

For this sampling mode:	The following trigger source(s) can be selected:
Realtime	[EXE] key, Count Down
Fast	[EXE] key, Count Down, CH1, Mic
Normal	[EXE] key, Count Down, CH1, SONIC, [START] key
Extended	[EXE] key
Sound	[EXE] key, Count Down, Mic
Clock	CH1
Period	CH1

• To configure Trigger Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press 3 (Trigger).
   - This displays the Trigger Setup screen with the "Source" line highlighted.



   - The function menu items that appears in the menu bar depend on the sampling mode selected with Sample Setup (page 3-5). The above screen shows the function menu when "Normal" is selected as the sample sampling mode.
2. Use the function keys to select the trigger source you want.
   - The following shows the trigger sources that can be selected for each sampling mode.

Sampling Mode	Trigger Source
Realtime	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down
Fast	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F5 (Mic)
Normal	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F3 (CH1), F4 (Sonic), F5 (STR) : [START] key
Sound	F1 (EXE) : [EXE] key, F2 (Cnt) : Count Down, F5 (Mic)

   - The trigger source is always "[EXE] key" when the sampling mode is "Extended", and "CH1" when the sampling mode is "Clock" or "Period".

3. Perform one of the following operations, in accordance with the trigger source that was selected in step 2.

If this is the trigger source:	Do this next:
[EXE] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.
Count Down	Specify the countdown start time. See “To specify the countdown start time” below.
CH1	Specify the trigger threshold value and trigger edge direction. See “To specify the trigger threshold value and trigger edge type”, “To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings” on page 3-11 or “To configure Photogate trigger start and end settings” on page 3-12.
SONIC	Specify the trigger threshold value and motion sensor level. See “To specify the trigger threshold value and motion sensor level” on page 3-12.
Mic	Specify microphone sensitivity. See “To specify microphone sensitivity” below.
[START] key	Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify the countdown start time

1. Move the highlighting to “Timer”.
2. Press [F1](Time) to display a dialog box for specifying the countdown start time.
3. Input a value in seconds from 1 to 10.
4. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu.

• To specify microphone sensitivity

1. Move the highlighting to “Sense” and then press one of the function keys describe below.

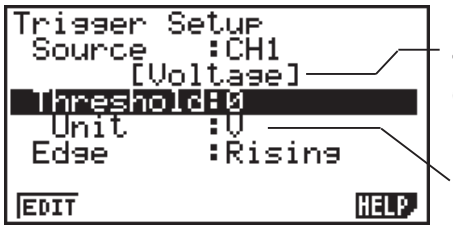
To select this level of microphone sensitivity:	Press this key:
Low	[F1](Low)
Medium	[F2](Mid)
High	[F3](High)

2. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and trigger edge type

Perform the following steps when “Fast”, “Normal”, or “Clock” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press [F1](EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.



Sensor assigned to CH1 or SONIC by Channel Setup (page 3-3)

Measurement unit supported by assigned sensor

3. Input the value you want, and then press [EXE].
4. Move the highlighting to “Edge”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

6. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure trigger threshold, trigger start edge, and trigger end edge settings

Perform the following steps when “Period” is specified as the sampling mode (page 3-5).

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press [F1](EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want.
4. Move the highlighting to “Start to”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

6. Move the highlighting to “End Edge”.
7. Press one of the function keys described below.

To select this type of edge:	Press this key:
Falling	[F1](Fall)
Rising	[F2](Rise)

8. Press [EXE] to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To configure Photogate trigger start and end settings

Perform the following steps when CH1 is selected as a Photogate trigger source.

1. Move the highlighting to “Start to”.
2. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

3. Move the highlighting to “End Gate”.
4. Press one of the function keys described below.

To specify this Photogate status:	Press this key:
Photogate closed	F1 (Close)
Photogate open	F2 (Open)

5. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

• To specify the trigger threshold value and motion sensor level

1. Move the highlighting to “Threshold”.
2. Press F1 (EDIT) to display a dialog box for specifying the trigger threshold value, which is value that data needs to attain before sampling starts.
3. Input the value you want, and then press EXE.
4. Move the highlighting to “Level”.
5. Press one of the function keys described below.

To select this type of level:	Press this key:
Below	F1 (Blw)
Above	F2 (Abv)

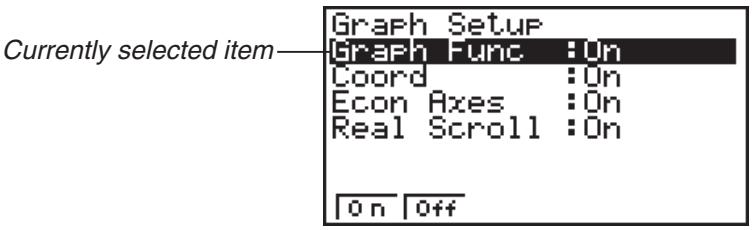
6. Press EXE to finalize Trigger Setup and return to the Advanced Setup menu (page 3-1).

■ Graph Setup

Use the Graph Setup screen to configure settings for the graph produced after sampling is complete. You use the Sample Setup settings (page 3-5) to turn graphing on or off.

• To configure Graph Setup settings

1. While the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [4] (Graph).
   - This displays the Graph Setup screen.



Graph Setup Screen

2. To change the graph source data name display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to "Graph Func". Next, press one of the function keys described below.

To specify this graph source data name display setting:	Press this key:
Display source data name	[F1] (On)
Hide source data name	[F2] (Off)

   - When the graph data is stored in a sample data memory file, the file name appears as the source data name. When the graph data is stored in current data area, the channel name appears.

   Note
   - For details about sample data memory and current data area, see "9 Using Sample Data Memory".

3. To change the trace operation coordinate display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to "Coord". Next, press one of the function keys described below.

To specify this coordinate display setting for the trace operation:	Press this key:
Display trace coordinates	[F1] (On)
Hide trace coordinates	[F2] (Off)

4. To change the numeric axes display setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to "Econ Axes". Next, press one of the function keys described below.

To specify this axes display setting:	Press this key:
Display axes	[F1] (On)
Hide axes	[F2] (Off)

5. To change the real-time scroll setting, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to “RealScroll”. Next, press one of the function keys described below.

To specify this real-time scrolling setting:	**Press this key:**
Real-time scrolling on	F1 (On)
Real-time scrolling off	F2 (Off)

6. Press EXE to finalize Graph Setup and return to the Advanced Setup menu.

4 Using a Custom Probe

You can use the procedures in this section to configure a custom probe for use with a Data Logger.

Important!

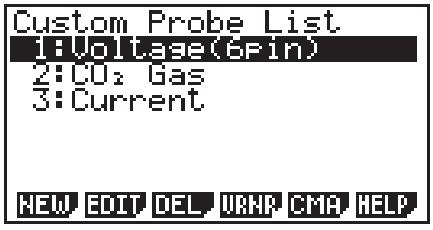
- The sensors (CASIO, Vernier, CMA) that appear on the list during Channel Setup (page 3-3) are E-CON3 mode standard sensors. If you want to use a sensor that is not included in the list, configure custom probe settings.
- A sensor with an output voltage in the range of 0 to 5 volts can be configured with E-CON3 as a custom probe. Use of sensors with an output voltage outside of this range is not supported.

■ Configuring a Custom Probe Setup

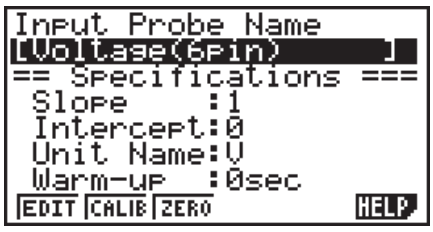
To configure a custom probe setup, you must input values for the constants of the fixed linear interpolation formula ($ax + b$). The required constants are slope (a) and intercept (b). x in the above expression ($ax + b$) is the sampled voltage value (sampling range: 0 to 5 volts).

• To configure a custom probe setup

1. From the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F1](SET) and then [2](ADV) to display the Advanced Setup menu.
   - See “3 Using Advanced Setup” for more information.
2. On the Advanced Setup menu (page 3-1), press [5](Custom Probe) to display the Custom Probe List.



   - The message “No Custom Probe” appears if the Custom Probe List is empty.
3. Press [F1](NEW).
   - This displays a custom probe setup screen like the one shown below.



   - The initial default setting for the probe name is “Voltage(6pin)”. The first step for configuring custom probe settings is to change this name to another one. If you want to leave the default name the way it is, skip steps 4 and 5.
4. Press [F1](EDIT).
   - This enters the probe name editing mode.

5. Input up to 18 characters for the custom probe name, and then press [EXE].
   - This will cause the highlighting to move to “Slope”.
6. Use the function keys described below to configure the custom probe setup.
   - To change the setting of an item, first use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the item. Next, use the function keys to select the setting you want.

   (1) Slope
   Press [F1](EDIT) to input the slope for the linear interpolation formula.

   (2) Intercept
   Press [F1](EDIT) to input the intercept for the linear interpolation formula.

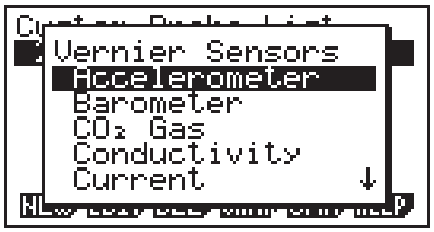
   (3) Unit Name
   Press [F1](EDIT) to input up to eight characters for the unit name.

   (4) Warm-up
   Press [F1](EDIT) to input the warm-up time.

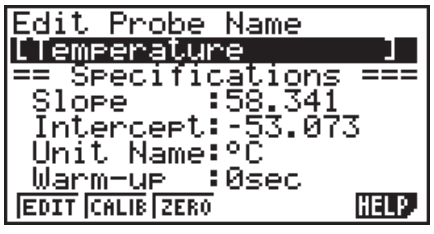
7. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - This saves the custom probe setup and returns to the Custom Probe List, which should now contain the new custom probe setup you configured.

• To recall the specifications of a Vernier or CMA sensor and configure custom probe settings

1. Perform the first two steps of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
2. Press [F4](VRNR) or [F5](CMA).
   - This displays a sensor list.



3. Use the ▲ and ▼ keys to move the highlighting to the sensor whose setting you want to use as the basis of the custom probe settings, and then press [EXE].
   - The name and specifications of the sensor you select will appear on the custom probe setup screen.



   - To complete this procedure, perform steps 4 through 7 under “To configure a custom probe setup” (page 4-1).

■ Auto Calibrating a Custom Probe

Auto calibration automatically corrects the slope and intercept values of a custom probe setup based on two actual samples.

Important!

- Before performing the procedure below, you should prepare two conditions whose measurement values are known.
- When inputting reference value in step 5 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 4. When inputting reference value in step 7 of the procedure below, input the exact known measurement value of the condition you will sample in step 6.

• To auto calibrate a custom probe

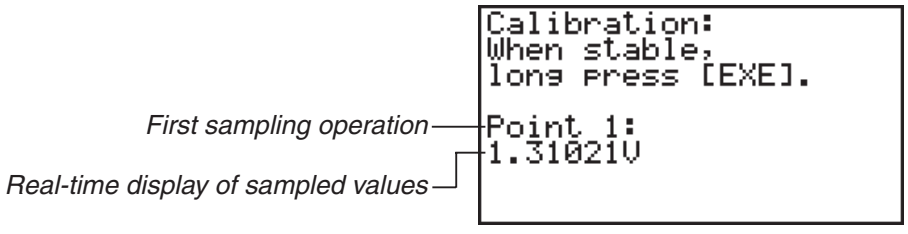
1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the custom probe you want to auto calibrate to CH1 of the Data Logger.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for calibration, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:

   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under “To configure a custom probe setup” on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the slope and intercept, so you do not need to specify them in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:

   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under “To edit a custom probe setup” on page 4-6.
3. Press F2 (CALIB).
   - This will start the first sampling operation with the sensor connected to Data Logger’s CH1, and then display a screen like the one shown below.



4. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the first sampled value and display it on the screen. At this time the cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.

```
Calibration:
When stable,
long press [EXE].

Point 1:
1.3102iV
Input Value(V)?
```

5. Use the key pad to input the reference value for the first sampled value, and then press [EXE].
   - This cause sampling of the second value to be performed automatically, and display the same type of screen that appeared in step 3.

Second sampling operation

```
Calibration:
When stable,
long press [EXE].

Point 2:
4.38035V
```

6. After the sampled value stabilizes, hold down [EXE] for a few seconds.
   - This will register the second sampled value and display it on the screen. The cursor will appear at the bottom of the display, ready for input of a reference value.

```
Calibration:
When stable,
long press [EXE].

Point 2:
4.38035V
Input Value(V)?
```

7. Use the key pad to input the reference value for the second sampled value, and then press [EXE].
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON3 will calculate the slope and intercept value based on the two reference values that you input, and configure the settings automatically. The automatically configured values will appear on the custom probe setup screen, where you can view them.

```
Input Slope
[CST                    ]
== Specifications ===
 Slope     :0.998751
 Intercept:1.4267E-03
 Unit Name:V
 Warm-up   :0sec
EDIT CALIB ZERO      HELP
```

8. Press [EXE], and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Zero Adjusting a Custom Probe

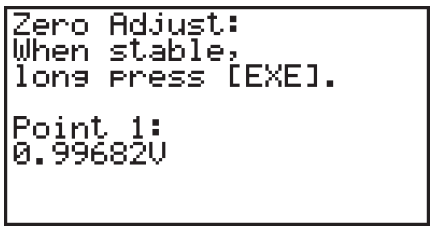
This procedure zero adjusts a custom probe and sets its intercept value based on an actual sample using the applicable custom probe.

• To zero adjust a custom probe

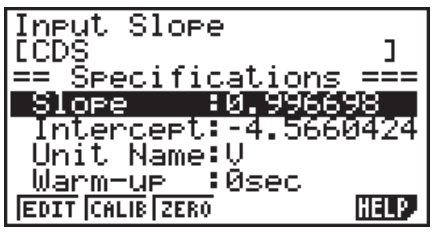
1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the custom probe you want to zero adjust to CH1 of the Data Logger.
2. What you should do first depends on whether you are configuring a new custom probe for zero adjusting, or editing the configuration of an existing custom probe.

   If you are configuring a new custom probe:
   - Perform steps 1 through 6 of the procedure under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.
   - Auto calibrate will automatically set the intercept, so you do not need to specify it in step 6 of the above procedure.

   If you are editing the configuration of an existing custom probe:
   - Perform steps 1 through 3 of the procedure under "To edit a custom probe setup" on page 4-6.
3. Press F3 (ZERO).
   - This will start the sampling operation with the sensor connected to Data Logger's CH1, and then display a screen like the one shown below.



4. At the point your want to perform zero adjustment (the point that the displayed value is the appropriate zero adjust value), press EXE.
   - This will return to the custom probe setup screen.
   - The E-CON3 will set the intercept value automatically based on the sampled value. The automatically configured value will appear on the custom probe setup screen, where you can view it.



5. Press EXE, and then input a memory number from 1 to 99.
   - This saves the custom probe setup and returns to the custom probe list.

■ Managing Custom Probe Setups

Use the procedures in this section to edit and delete existing custom probe setups.

• To edit a custom probe setup

1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup whose configuration you want to edit.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe you want.
3. Press F2 (EDIT).
   - This displays the screen for configuring a custom probe setup.
   - To edit the custom probe setup, perform the procedure starting from step 6 under "To configure a custom probe setup" on page 4-1.

• To delete a custom probe setup

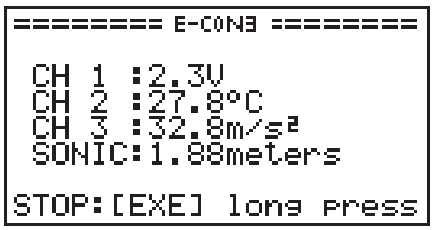
1. Display the Custom Probe List.
2. Select the custom probe setup you want to delete.
   - Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the custom probe setup you want.
3. Press F3 (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to delete the custom probe setup.
   - To clear the confirmation message without deleting anything, press F6 (No).

5 Using the MULTIMETER Mode

You can use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure a channel so that Data Logger MULTIMETER Mode sampling is triggered by a calculator operation.

• To use the MULTIMETER Mode

1. Connect the calculator and Data Logger, and connect the sensors you want to the applicable Data Logger channels.
2. From the Advanced Setup menu (page 3-1), use the Channel Setup screen (page 3-3) to configure sensor setups for each channel you will be using.
3. After configuring the sensor setups, press [EXE] to return to the Advanced Setup menu (page 3-1), and then press [F2](MLTI).
   - This starts sampling in the Data Logger MULTIMETER mode and displays a list of sample values for each channel.



   - Displayed sample data is refreshed at 0.5-second intervals.
   - Do not connect sensors to any other channels except for those you specified in step 2.
   - Data sampled in the MULTIMETER mode is not saved in memory.
4. To end MULTIMETER mode sampling, press the [EXE] key.

6 Using Setup Memory

Creating Data Logger setup data using the Setup Wizard or Advanced Setup causes the data to be stored in the “current setup memory area”. The current contents of the current setup memory area are overwritten whenever you create other setup data.
You can use setup memory to save the current setup memory area contents to calculator memory to keep it from being overwritten, if you want.

■ Saving a Setup

A setup can be saved when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1 for more information.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the setup save operation while the E-CON3 main menu is on the display saves the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

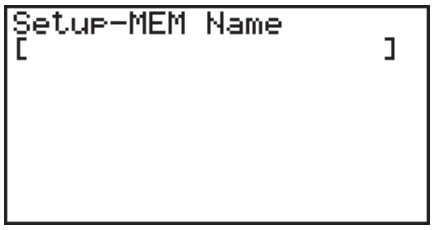
Details on saving a setup are listed below.

• To save a setup

1. If the final Setup Wizard screen is on the display, advance to step 2. If it isn’t, start the save operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F3] (MEM).
   - ✔ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press [F2] (MEM).
   - Performing any one of the above operations causes the setup memory list to appear.

   - The message “No Setup-MEM” appears if setup memory is empty.

2. If you are starting from the final Setup Wizard screen, press [2] (Save Setup-MEM).
   If you are starting from another screen, press [F2] (SAVE).
   - This displays the screen for inputting the setup name.



3. Input up to 18 characters for the setup name.
4. Press [EXE] and then input a memory number (1 to 99).
   - If you start from the final Setup Wizard screen, this saves the setup and the message "Complete!" appears. Press [EXE] to return to the final Setup Wizard screen.
   - If you start from the Advanced Setup menu (page 3-1) or the E-CON3 main menu (page 1-1), this saves the setup and returns to the setup memory list which includes the name you assigned it.

   Important!
   - Since you assign both a setup name and a file number to each setup, you can assign the same name to multiple setups, if you want.

■ Using and Managing Setups in Setup Memory

All of the setups you save are shown in the setup memory list. After selecting a setup in the list, you can use it to sample data or you can edit it.

• To preview saved setup data

You can use the following procedure to check the contents of a setup before you use it for sampling.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F2] (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [OPTN] (Setup Preview).
   - This displays the preview dialog box.

4. To close the preview dialog box, press [EXIT].

• To recall a setup and use it for sampling

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.
5. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
6. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
7. Press [F1](STRT).
8. In response to the confirmation message that appears, press [F1].
   - Pressing [EXE] sets up the Data Logger and then starts sampling.
   - To clear the confirmation message without sampling, press [F6].

   Note
   - See “Operations during a sampling operation” on page 8-2 for information about operations you can perform while a sampling operation is in progress.

• To change the name of setup data

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F2](MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press [F3](REN).
   - This displays the screen for inputting the setup name.

4. Input up to 18 characters for the setup name, and then press [EXE].
   - This changes the setup name and returns to the setup memory list.

• To delete setup data

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F4 (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to delete the setup.
   - To clear the confirmation message without deleting anything, press F6 (No).

• To recall setup data

Recalling setup data stores it in the current setup memory area. You can then use Advanced Setup to edit the setup. This capability comes in handy when you need to perform a setup that is slightly different from one you have stored in memory.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F2 (MEM) to display the setup memory list.
2. Use the ▲ and ▼ cursor keys to highlight the name of the setup you want.
3. Press F5 (LOAD).
4. In response to the confirmation message that appears, press F1 (Yes) to recall the setup.
   - To clear the confirmation message without recalling the setup, press F6 (No).

   Note
   - Recalling setup data replaces any other data currently in the current setup memory area.

7 Using Program Converter

Program Converter converts a Data Logger setup you configured using Setup Wizard or Advanced Setup to a program that can run on the calculator. You can also use Program Converter to convert a setup to a CFX-9850 Series/fx-7400 Series-compatible program.*1 *2

*1 See the documentation that came with your scientific calculator or EA-200 for information about how to use a converted program.

*2 See online help (PROGRAM CONVERTER HELP) for information about supported CFX-9850 Series and fx-7400 Series models.

■ Converting a Setup to a Program

A setup can be converted to a program when any one of the following conditions exists.

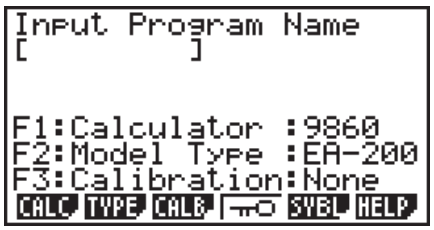
- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under "To configure a Data Logger setup using Setup Wizard" on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under "To configure a Data Logger setup using Advanced Setup" on page 3-1 for more information.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
  Performing the program converter operation while the E-CON3 main menu is on the display converts the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).

The program converter procedure is identical in all of the above cases.

• To convert a setup to a program

1. Start the converter operation by performing one of the key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen is on the display, press [3] (Convert Program).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F4] (PROG).
   - ✔ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press [F3] (PROG).

   • After you perform any one of the above operations, the program converter screen will appear on the display.



2. Enter up to eight characters for the program name.

   Note
   Using the program converter initial default settings will create a program like the one below.

   - Associated Scientific Calculator: fx-9860 Series
   - Associated Data Logger: EA-200
   - Calibration: None
   - Password: None

   If you want to use these settings the way they are without changing them, skip steps 3 through 7 and go directly to step 8. If you want to change any of the settings, perform the applicable operations in steps 3 through 7.

3. Specify the scientific calculator model to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a scientific calculator.

To associate the program with this calculator:	Perform this key operation:
fx-9860 Series	F1(CALC) F1(9860)
CFX-9850 Series	F1(CALC) F2(9850)
fx-7400 Series	F1(CALC) F3(7400)

   - The number part of the scientific calculator model number you specify will appear in line "F1:" of the program converter screen.

   Note
   For information about F1(CALC)F4(→38K), see "Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program" (page 7-4).

4. Specify the Data Logger model (EA-100 or EA-200) to be associated with the program. Perform one of the following key operations to associate the program with a Data Logger.

To associate the program with this Data Logger:	Perform this key operation:
EA-200	F2(TYPE) F1(200)
EA-100	F2(TYPE) F2(100)

   - The number part of the Data Logger model number you specify will appear in line "F2:" of the program converter screen.

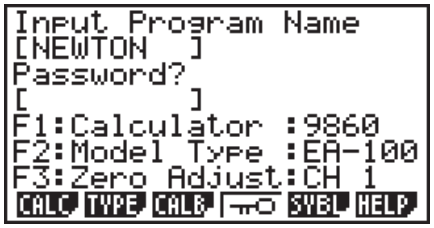
   Important!
   - Note that the capabilities of the EA-100 and EA-200 are different. Because of this, you should keep in mind that an EA-200 program converted to an EA-100 program and used to perform sampling with an EA-100 setup may not produce the desired results.

5. If you plan to use a custom probe connected to CH1 of the Data Logger, specify whether calibration or zero adjust should be performed. Perform one of the following key operations to configure the desired setting.

To perform this operation:	Perform this key operation:
Calibration of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F1 (CALIB)
Zero adjust of the CH1 custom probe	F3 (CALB) F2 (ZERO)
No calibration	F3 (CALB) F3 (None)

   • The operation you specify will appear in line “F3:” of the program converter screen.

6. To password protect the program, press F4 (⊶).
   • This will cause the “Password?” prompt and password input field to appear under the program name input field.

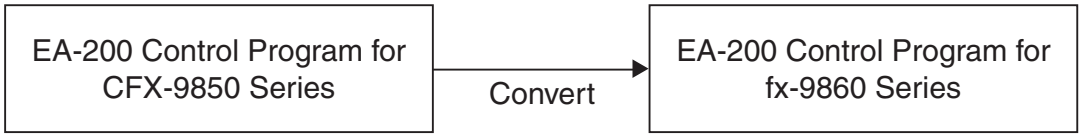


7. Enter up to eight characters for the password.
   • If you change your mind about assigning a password, press EXIT here. This will cause the password input field to disappear and cancel password input.

8. After everything is the way you want, press EXE to convert the program in accordance with the setup.
   • The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message and return to the screen that was on the display in step 1, press EXE or EXIT.

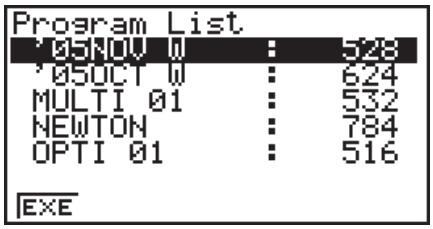
■ Converting a CFX-9850 Series Program to a fx-9860 Series Compatible Program

To use an EA-200 control program created on the CFX-9850 Series calculator (for use on the CFX-9850) on the E-CON3, you need to convert the program to an fx-9860 program. Conversion can be performed using the program converter.



• To convert a program

1. Transfer the EA-200 control program created for the CFX-9850 Series to the fx-9860 main memory.
   - Use the cable that comes bundled with the fx-9860 to connect its 3-pin serial port to the 3-pin serial port of the CFX-9850. For details, see “Chapter 13 Data Communications”.
2. Perform step 1 under “To convert a setup to a program” on page 7-1, which displays the program converter screen.
3. Press [F1](CALC) and then press [F4](→38K).
   - This displays a list of programs currently in main memory.



4. Use ▲ and ▼ to move the highlighting of the program you want to convert, and then press [F1](EXE) or [EXE].
   - A program name input screen will appear after conversion is complete.

5. Enter up to eight characters for the program name.
   - If you want to password protect the program, perform steps 6 and 7 under “To convert a setup to a program” after inputting the program name.
6. Press [EXE] to start conversion of the program.
   - The message “Complete!” appears when conversion is complete. To clear the message, press [EXE] or [EXIT].

8 Starting a Sampling Operation

The section describes how to use a setup configured using the E-CON3 Mode to start a Data Logger sampling operation.

■ Before getting started...

Be sure to perform the following steps before starting sampling with a Data Logger.

1. Connect the calculator to a Data Logger.
2. Turn on Data Logger power.
3. In accordance with the setup you plan to use, connect the proper sensor to the appropriate Data Logger channel.
4. Prepare the item whose data is to be sampled.

■ Starting a Sampling Operation

A sampling operation can be started when any one of the following conditions exist.

- After configuring a new setup with Setup Wizard
  See step 8 under “To configure a Data Logger setup using Setup Wizard” on page 2-2.
- After configuring a new setup with Advanced Setup
  See step 6 under “To configure a Data Logger setup using Advanced Setup” on page 3-1.
- While the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display
  Starting a sampling operation while the E-CON3 main menu is on the display performs sampling using the contents of the current setup memory area (which were configured using Setup Wizard or Advanced Setup).
- While the setup memory list is on the display
  You can select the setup you want on the setup memory list and then start sampling.

The following procedures explain the first three conditions described above. See “To recall a setup and use it for sampling” on page 6-3 for information about starting sampling from the setup memory list.

• To start sampling

1. Start the sampling operation by performing one of the function key operations described below.
   - ✔ If the final Setup Wizard screen is on the display, press [1] (Start Setup).
   - ✔ If the Advanced Setup menu (page 3-1) is on the display, press [F1] (STRT).
   - ✔ If the E-CON3 main menu (page 1-1) is on the display, press [F4] (STRT).

   • After you perform any one of the above operations, a sampling start confirmation screen like the one shown below will appear on the display.

```
======== E-CON3 ========
*IS THE SENSOR CONNECTED?
*CONNECT LINK-CABLE FIRMLY?
*IS SAMPLING DONE?
     Press:[EXE]
```

2. Press [EXE].
   - • This sets up the Data Logger using the setup data in the current setup memory area.
   - • The message “Setting Data Logger...” remains on the display while Data Logger setup is in progress. You can cancel the setup operation any time this message is displayed by pressing [AC].
   - • The screen shown below appears after Data Logger setup is complete.

```
======== E-CON3 ========
   Start sampling?

     Press:[EXE]
```

3. Press [EXE] to start sampling.
   - • The screens that appear while sampling is in progress and after sampling is complete depend on setup details (sampling mode, trigger setup, etc.). For details, see “Operations during a sampling operation” below.

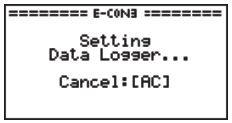
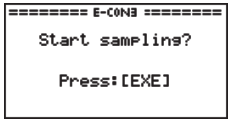
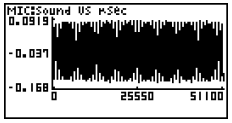
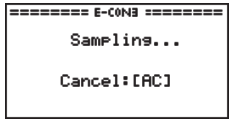
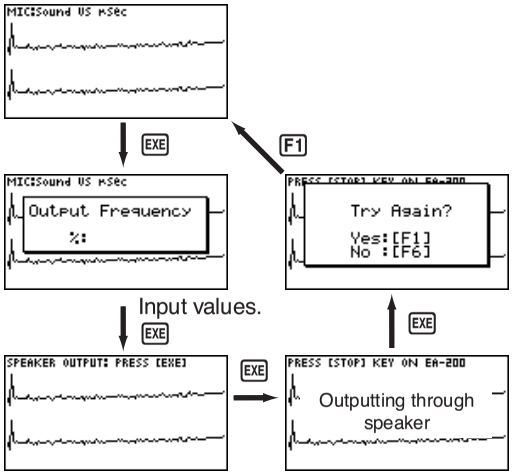
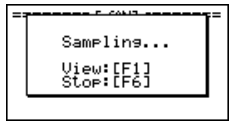
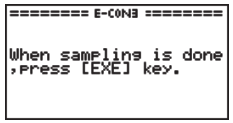
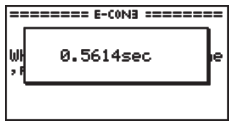
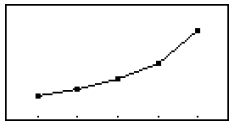
• Operations during a sampling operation

Sending a sample start command from the calculator to a Data Logger causes the following sequence to be performed.

Setup Data Transfer → Sampling Start → Sampling End →
Transfer of Sample Data from the Data Logger to the Calculator

The table on the next page shows how the trigger conditions and sensor type specified in the setup data affects the above sequence.

Starts Sampling

Mode	1. Data Logger Setup	2. Start Standby	3. Sampling	4. Graphing
Real-time			→	 Sampled values are saved as Current Sample Data.
Fast				• When Mode = Sound Graph screen does not show all sampled values, but only a partial preview.
Normal			• The screen shown below appears when CH1, SONIC, or Mic is used as the trigger. 	
Sound				
Extended			 Pressing [F1] advances to "4. Graphing". Pressing [EXE] there returns to "3. Sampling".	
Period				• When Number of Samples = 1  The following three graph types can be produced when Photo-gate-Pulley is being used. 1. Time and distance graph 2. Time and velocity graph 3. Time and acceleration graph
Clock				• When Number of Samples > 1  Sample values is stored as List data only.

9 Using Sample Data Memory

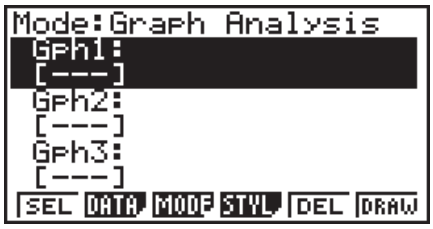
Performing a Data Logger sampling operation from the E-CON3 Mode causes sampled results to be stored in the “current data area” of E-CON3 memory. Separate data is saved for each channel, and the data for a particular channel in the current data area is called that channel’s “current data”.

Any time you perform a sampling operation, the current data of the channel(s) you use is replaced by the newly sampled data. If you want to save a set of current data and keep it from being replaced by a new sampling operation, save the data in sample data memory under a different file name.

■ Managing Sample Data Files

• To save current sample data to a file

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.

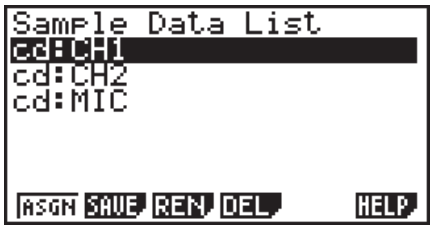


Graph Mode Screen

   - For details about the Graph Mode screen, see “10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data”.
2. Press F2 (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.

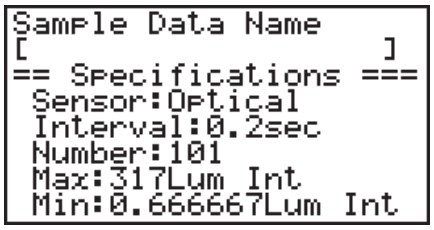
List of current data files

“cd” stands for “current data”. The text on the right side of the colon indicates the channel name.



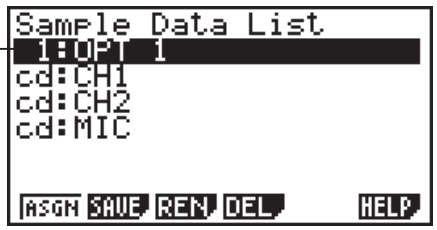
Sampling Data List Screen

3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the current data file you want to save, and then press F2 (SAVE).
   • This displays the screen for inputting a data name.



4. Enter up to 18 characters for the data file name, and then press EXE.
   • This displays a dialog box for inputting a memory number.
5. Enter a memory number in the range of 1 to 99, and then press EXE.
   • This saves the sample data at the location specified by the memory number you input.

The sample data file you save is indicated on the display using the format: <memory number>:<file name>.



   • If you specify a memory number that is already being used to store a data file, a confirmation message appears asking if you want to replace the existing file with the new data file. Press F1 to replace the existing data file, or F6 to return to the memory number input dialog box in Step 4.
6. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press EXIT twice.

Note

• You could select another data file besides a current data file in step 3 of the above procedure and save it under a different memory number. You do not need to change the file's name as long as you use a different file number.

• To rename an existing sample data file

Note

- You cannot use this procedure to rename a current data file name.

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F5] (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.
2. Press [F2] (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to rename, and then press [F3] (REN).
   - This displays the screen for inputting a file name.
4. Enter up to 18 characters for the new data file name, and then tap [EXE].
   - This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press [EXIT] twice.

• To delete a sample data file

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press [F5] (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.
2. Press [F2] (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the data file you want to delete, and then press [F4] (DEL).
4. In response to the confirmation message that appears, press [F1] (Yes) to delete the data file.
   - To clear the confirmation message without deleting the data file, press [F6] (No).
   - This returns to the Sampling Data List screen.
5. To return to the E-CON3 main menu (page 1-1), press [EXIT] twice.

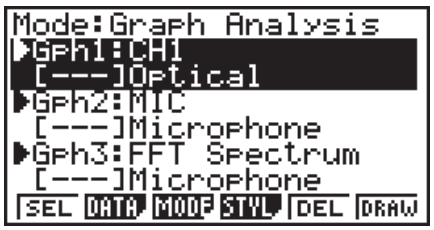
10 Using the Graph Analysis Tools to Graph Data

Graph Analysis tools make it possible to analyze graphs drawn from sampled data.

■ Accessing Graph Analysis Tools

You can access Graph Analysis tools using either of the two methods described below.

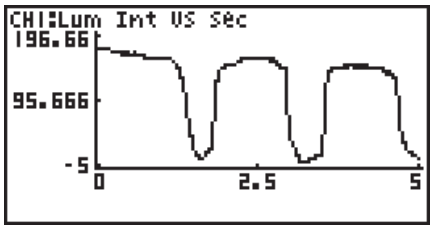
- **Accessing Graph Analysis tools from the Graph Mode screen, which is displayed by pressing F5 (GRPH) on the E-CON3 main menu (page 1-1)**



Graph Mode Screen

  - The main menu appears after you perform a sampling operation. Press F5 (GRPH) at that time.
  - When you access Graph Analysis tools using this method, you can select from among a variety of other Analysis modes. See “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” (page 10-2) for more information about the other Analysis modes.

- **Accessing Graph Analysis tools from the screen of a graph drawn after a sampling operation is executed from the Setup Wizard or from Advanced Setup (Realtime Mode)**



Graph Screen

  - In this case, data is graphed after the sampling operation is complete, and the calculator accesses Graph Analysis tools automatically. See “Graph Screen Key Operations” on page 11-1.

■ Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph

This section contains a detailed procedure that covers all steps from selecting an analysis mode to drawing a graph.

Note

- Step 4 through step 6 are not essential and may be skipped, if you want. Skipping any step automatically applies the initial default values for its settings.
- If you skip step 2, the default analysis mode is the one whose name is displayed in the top line of the Graph Mode screen.

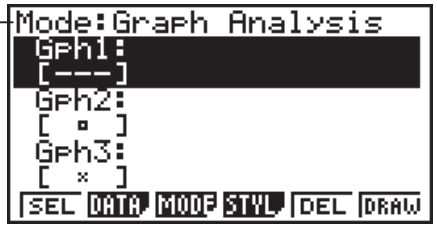
• To select an analysis mode and draw a graph

1. On the E-CON3 main menu (page 1-1), press F5 (GRPH).
   - This displays the Graph Mode screen.
2. Press F3 (MODE), and then select the analysis mode you want from the menu that appears.

To do this:	Perform this menu operation:	To select this mode:
Graph three sets of sampled data simultaneously	[Norm]	Graph Analysis
Graph sampled data along with its first and second derivative graph	[diff]	d/dt & d^2/dt^2
Display the graphs of different sampled data in upper and lower windows for comparison	[CMPR]→[GRPH]	Compare Graph
Output sampled data from the speaker, displaying graph of the raw data in the upper window and the output waveform in the lower window (EA-200 only)	[CMPR]→[Snd]	Compare Sound
Display the graph of sampled data in the upper window and its first derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d/dt]	Compare d/dt
Display the graph of sampled data in the upper window and its second derivative graph in the lower window	[CMPR]→[d^2/dt^2]	Compare d^2/dt^2

   - The name of the currently selected mode appears in the top line of the Graph Mode screen.

Analysis mode name

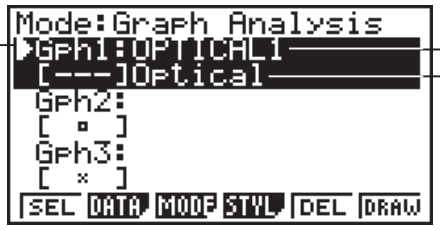


3. Press F2 (DATA).
   - This displays the Sampling Data List screen.

4. Specify the sampled data for graphing.

a. Use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the name of the sampled data file you want to select, and then press [F1](ASGN) or [EXE].

- This returns to the Graph Mode screen, which shows the name of the sample data file you selected.



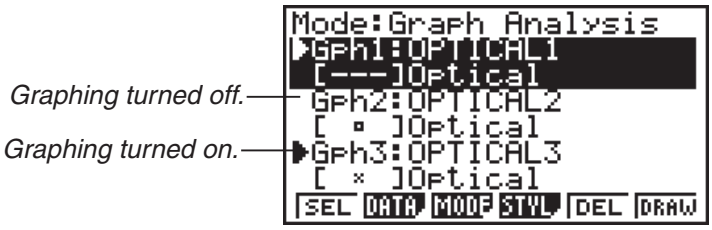
Graph Mode Screen

b. Repeat step a above to specify sample data files for other graphs, if there are any.

- If you select "Graph Analysis" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for three graphs. If you select "Compare Graph" as the analysis mode in step 2, you must specify sample data files for two graphs. With other modes, you need to specify only one sample data file.
- For details about Sampling Data List screen operations, see "9 Using Sample Data Memory".

5. Turn on graphing for each of the graphs listed on the Graph Mode screen.

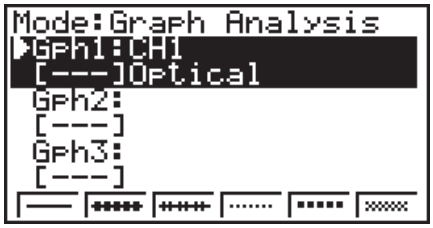
a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to select a graph, and then press [F1](SEL) to toggle graphing on or off.



b. Repeat step a to turn each of the graphs listed on the Graph Mode screen on or off.

6. Select the graph style you want to use.

a. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose style you want to specify, and then press [F4](STYL). This will cause the function menu to change as shown below.

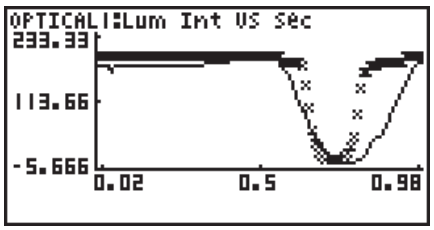


b. Use the function keys to specify the graph style you want.

To specify this graph style:	Press this key:
Line graph with dot (•) data markers	F1 (——)
Line graph with square (□) data markers	F2 (▪▪▪▪▪)
Line graph with X (×) data markers	F3 (++++)
Scatter graph with dot (•) data markers	F4 (·····)
Scatter graph with square (□) data markers	F5 (▪▪▪▪▪)
Scatter graph with X (×) data markers	F6 (××××)

c. Repeat a and b to specify the style for each of the graphs on the Graph Mode screen.

7. On the Graph Mode screen, press F6 (DRAW) or EXE.
   - This draws the graph(s) in accordance with the settings you configured in step 2 through step 6.



Graph Screen

   - When a Graph screen is on the display, the function keys provide you with zooming and other capabilities to aid in graph analysis.

     For details about Graph screen function key operations, see the following section.

• To deselect sampled data assigned for graphing on the Graph Mode screen

1. On the Graph Mode screen, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the graph (Gph1, Gph2, etc.) whose sampled data you want to deselect.
2. Press F5 (DEL).
   - This will deselect sample data assigned to the highlighted graph.

11 Graph Analysis Tool Graph Screen Operations

This section explains the various operations you can perform on the graph screen after drawing a graph.
You can perform these operations on a graph screen produced by a sampling operation, or by the operation described under “Selecting an Analysis Mode and Drawing a Graph” on page 10-2.

■ Graph Screen Key Operations

On the graph screen, you can use the keys described in the table below to analyze (CALC) graphs by reading data points along the graph (Trace) and enlarging specific parts of the graph (Zoom).

Key Operation	Description
SHIFT F1 (TRCE)	Displays a trace pointer on the graph along with the coordinates of the current cursor location. Trace can also be used to obtain the periodic frequency of a specific range on the graph and assign it to a variable. See “Using Trace” on page 11-3.
SHIFT F2 (ZOOM)	Starts a zoom operation, which you can use to enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis. See “Using Zoom” on page 11-4.
SHIFT F3 (V-WIN)	Displays a function menu of special View Window commands for the E-CON3 Mode graph screen. For details about each command, see “Configuring View Window Parameters” on page 11-14.
SHIFT F4 (SKTCH)	Displays a menu that contains the following commands: Cls, Plot, F-Line, Text, PEN, Vert, and Hztl. For details about each command, see “5-10 Changing the Appearance of a Graph” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F1 (PICT)	Saves the currently displayed graph as a graphic image. You can recall a saved graph image and overlay it on another graph to compare them. For details about these procedures, see “5-4 Storing a Graph in Picture Memory” under Chapter 5 of this manual.
OPTN F2 (LMEM)	Displays a menu of functions for saving the sample values in a specific range of a graph to a list. See “Transforming Sampled Data to List Data” on page 11-5.
OPTN F3 (EDIT)	Displays a menu of functions for zooming and editing a particular graph when the graph screen contains multiple graphs. See “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

Key Operation	Description
OPTN F4 (CALC)	Displays a menu that lets you transform a sample result graph to a function using Fourier series expansion, and to perform regression to determine the tendency of a graph. See “Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function” on page 11-6, and “Performing Regression” on page 11-8.
OPTN F5 (Y=fx)	Displays the graph function list, which lets you select a Y=f(x) graph to overlay on the sampled result graph. See “Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph” on page 11-9.
OPTN F6 (SPKR)	Starts an operation for outputting a specific range of a sound data waveform graph from the speaker (EA-200 only). See “Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker” on page 11-12.

■ Scrolling the Graph Screen

Press the cursor keys while the graph screen is on the display scrolls the graph left, right, up, or down.

Note

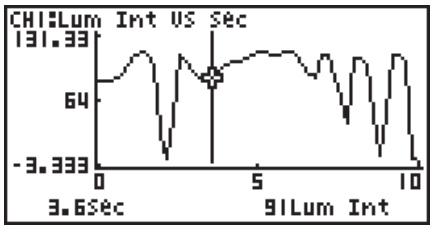
- The cursor keys perform different operations besides scrolling while a trace or graph operation is in progress. To perform a graph screen scroll operation in this case, press EXIT to cancel the trace or graph operation, and then press the cursor keys.

■ Using Trace

Trace displays a crosshair pointer on the displayed graph along with the coordinates of the current cursor position. You can use the cursor keys to move the pointer along the graph. You can also use trace to obtain the periodic frequency value for a particular range, and assign the range (time) and periodic frequency values in separate Alpha-Memory values.

• To use trace

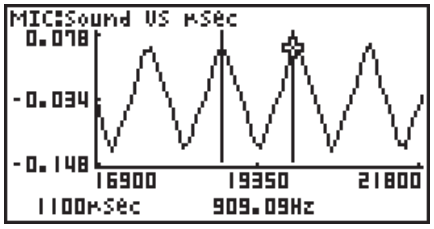
1. On the graph screen, press [SHIFT] [F1] (TRCE).
   - This causes a trace pointer to appear on the graph. The coordinates of the current trace pointer location are also shown on the display.



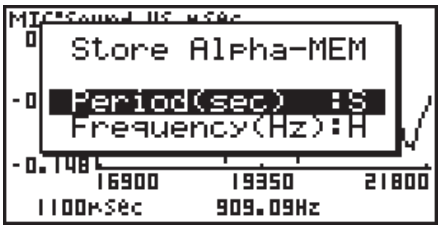
2. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the trace pointer along the graph to the location you want.
   - The coordinate values change in accordance with the trace pointer movement.
   - You can exit the trace pointer at any time by pressing [EXIT].

• To obtain the periodic frequency value

1. Use the procedure under “To use trace” above to start a trace operation.
2. Move the trace pointer to the start point of the range whose periodic frequency you want to obtain, and then press [EXE].
3. Move the trace pointer to the end point of the range whose periodic frequency you want to obtain.
   - This causes the period and periodic frequency value at the start point you selected in step 2 to appear along the bottom of the screen.



4. Press [EXE] to assign the period and periodic frequency values to Alpha-Memory variables.
   - This displays a dialog box for specifying variable names for [Period] and [Frequency] values.



   - The initial default variable name settings are “S” for the period and “H” for the periodic frequency. To change to another variable name, use the up and down cursor keys to move the highlighting to the item you want to change, and then press the applicable letter key.
5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This stores the values and exits the trace operation.
   - For details about using Alpha-Memory, see “Variables (Alpha Memory)” on page 2-7 under Chapter 2 of this manual.

■ Using Zoom

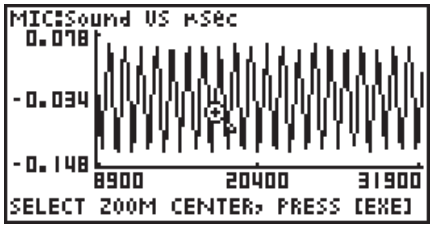
Zoom lets you enlarge or reduce the size of the graph along the x-axis or the y-axis.

Note

- When there are multiple graphs on the screen, the procedure below zooms all of them. For information about zooming a particular graph when there are multiple graphs on the screen, see “Working with Multiple Graphs” on page 11-10.

• To zoom the graph screen

1. On the graph screen, press [SHIFT] [F2] (ZOOM).
   - This causes a magnifying glass cursor (🔍) to appear in the center of the screen.



2. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.

3. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼

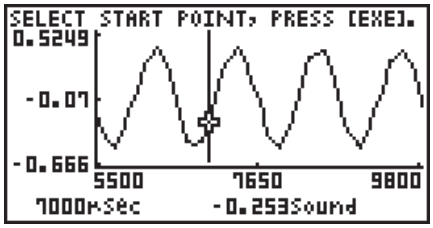
4. To exit the zoom mode, press [EXIT].

■ Transforming Sampled Data to List Data

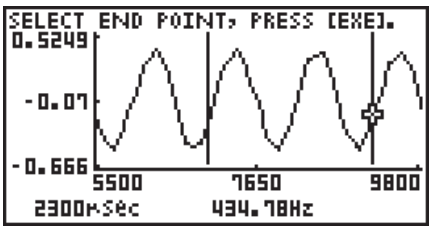
Use the following procedure to transform the sampled data in a specific range of a graph into list data.

• To transform sampled data to list data

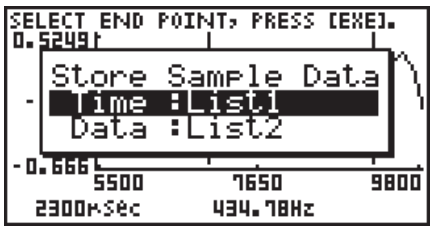
1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F2](LMEM).
   - This displays the [LMEM] menu.
2. Press [F2](SEL).
   - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.
3. Move the trace pointer to the start point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].



4. Move the trace pointer to the end point of the range you want to convert to list data, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for specifying the lists where you want to store the time data and the sampled data.



→



   - The initial default lists are List 1 for the time and List 2 for sample data. To change to another list (List 1 to List 26), use the up and down cursor keys to move the highlighting to the list you want to change, and then input the applicable list number.

5. After everything is the way you want, press [EXE].
   - This saves the lists and the message “Complete!” appears. Press [EXE] to return to the graph screen.
   - For details about using list data, see “Chapter 3 List Function”.

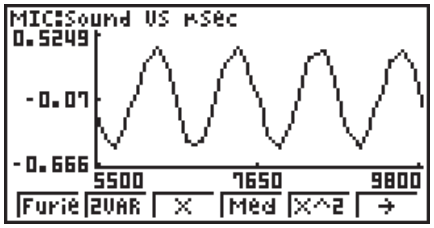
   Note
   - Pressing [F1](All) in place of [F2](SEL) in step 2 converts the entire graph to list data. In this case, the “Store Sample Data” dialog box appears as soon as you press [F1](All).

■ Using Fourier Series Expansion to Transform a Waveform to a Function

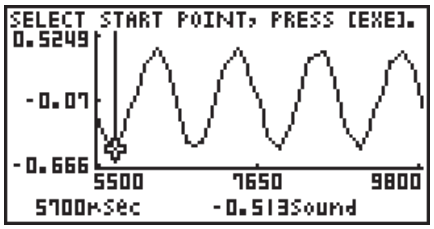
Fourier series expansion is effective for studying sounds by expressing them as functions. The procedure below assumes that there is a graph of sampled sound data already on the graph screen.

• To perform Fourier series expansion

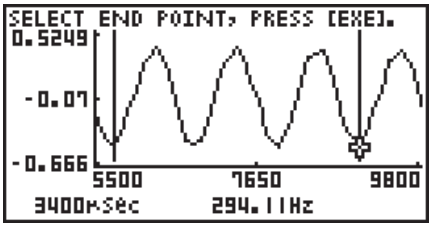
1. On the graph screen , press [OPTN], and then [F4](CALC).
   - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.



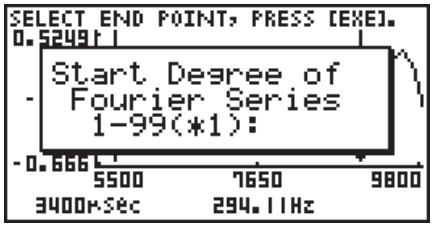
2. Press [F1](Furie).
   - This displays the trace pointer for selecting the graph range.
3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].



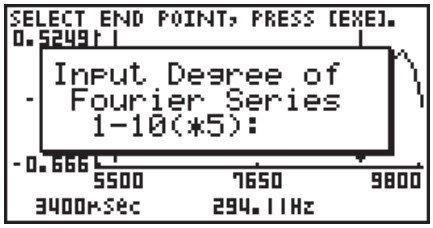
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform Fourier series expansion, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for specifying the start degree of the Fourier series.



→

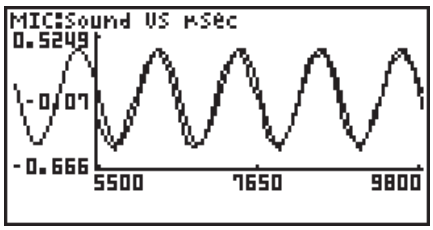


5. Input a value in the range of 1 to 99, and then press [EXE].
   - This displays a dialog box for inputting the degree of the Fourier series.



6. Input a value in the range of 1 to 10, and then press [EXE].
   - The graph function list appears with the calculation result.

7. Pressing [F6] (DRAW) here graphs the function.



   - This lets you compare the expanded function graph and the original graph to see if they are the same.

Note

When you press [F6] (DRAW) in step 7, the graph of the result of the Fourier series expansion may not align correctly with the original graph on which it is overlaid. If this happens, shift the position the original graph to align it with the overlaid graph.
For information about how to move the original graph, see “To move a particular graph on a multi-graph display” (page 11-12).

■ Performing Regression

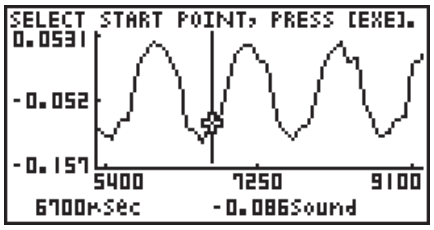
You can use the procedure below to perform regression for a range specified using the trace pointer. All of the following regression types are supported: Linear, Med-Med, Quadratic, Cubic, Quartic, Logarithmic, Exponential, Power, Sine, and Logistic.

For details about these regression types, see page 6-12 through 6-14 under Chapter 6 of this manual.

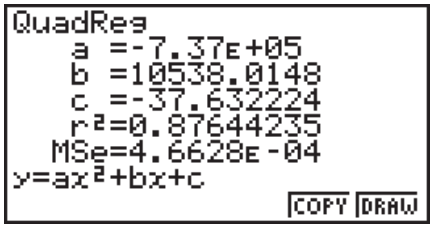
The following procedure shows how to perform quadratic regression. The same general steps can also be used to perform the other types of regression.

• To perform quadratic regression

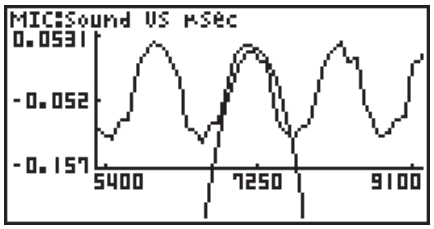
1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F4](CALC).
   - The [CALC] menu appears at the bottom of the display.
2. Press [F5](X^2).
   - This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



3. Move the trace pointer to the start point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
4. Move the trace pointer to the end point of the range for which you want to perform quadratic regression, and then press [EXE].
   - This displays the quadratic regression calculation result screen.



5. Press [F6](DRAW).
   - This draws a quadratic regression graph and overlays it over the original graph.



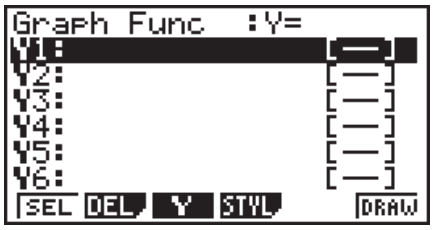
   - To delete the overlaid quadratic regression graph, press [SHIFT] [F4](SKTCH) and then [F1](Cls).

■ Overlaying a Y=f(x) Graph on a Sampled Result Graph

Use the following procedure when you want to overlay a Y=f(x) graph on the sampled result graph.

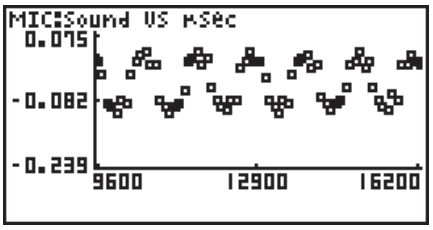
• To overlay a Y=f(x) graph on an existing graph

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F5](Y=fx).
   - This displays the graph function list. Any functions you have previously input on the graph function list appear at this time.



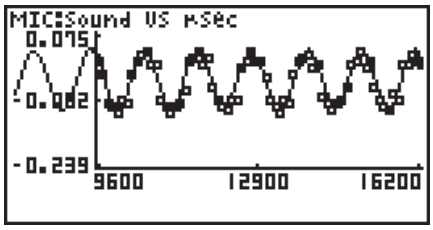
2. Input the function you want to graph.
   - To input a function, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the line where you want to input it, and then use the calculator keys for input. Press [EXE] to store the function.
3. On the graph function list, specify which functions you want to graph.
   - Graphing is turned on for any function whose "=" symbol is highlighted. To toggle graphing of a function on or off, use the ▲ and ▼ cursor keys to move the highlighting to the function, and then press [F1](SEL).

4. After the graph function list settings are configured the way you want, press [F6] (DRAW).
   - This overlays graphs of all the functions for which graphing is turned on, over the graph that was originally on the graph screen.



Original Graph

→



Overlaid with Y=f(x) Graph

   - To delete the overlaid graph, press [SHIFT] [F4] (SKTCH) and then [F1] (Cls).

Important!

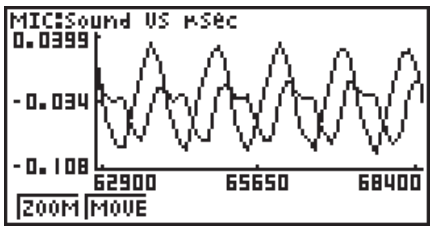
- The screenshot shown in step 4 above is of a function that was calculated and stored by performing regression on a graph that was drawn using sampled data. Note that overlaying a Y=f(x) graph on a sampled data graph does not automatically draw a regression graph based on sampled data.

■ Working with Multiple Graphs

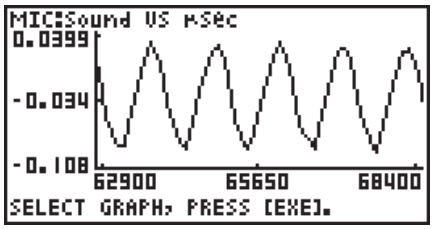
The procedures in this section explain how you can zoom or move a particular graph when there are multiple graphs on the display.

• To zoom a particular graph on a multi-graph display

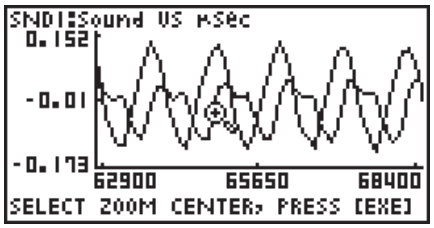
1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3] (EDIT).
   - The [EDIT] menu appears at the bottom of the display.



2. Press [F1] (ZOOM).
   - This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.

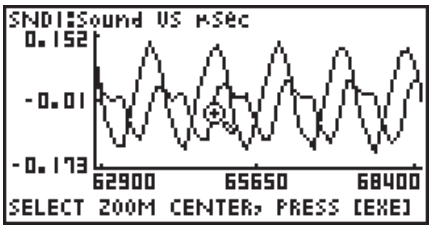


3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   - This enters the zoom mode and causes all of the graphs to reappear, along with a magnifying glass cursor (🔍) in the center of the screen.

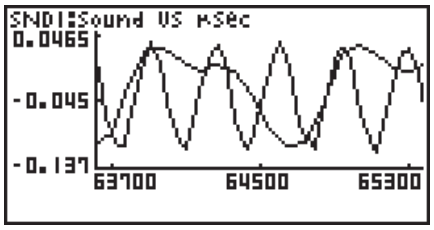


4. Use the cursor keys to move the magnifying glass cursor to the location on the screen that you want at the center of the enlarged or reduced screen.
5. Press [EXE].
   - This causes the magnifying glass to disappear and enters the zoom mode.
   - The cursor keys perform the following operations in the zoom mode.

To do this:	Press this cursor key:
Enlarge the graph image horizontally	▶
Reduce the size of the graph image horizontally	◀
Enlarge the graph image vertically	▲
Reduce the size of the graph image vertically	▼



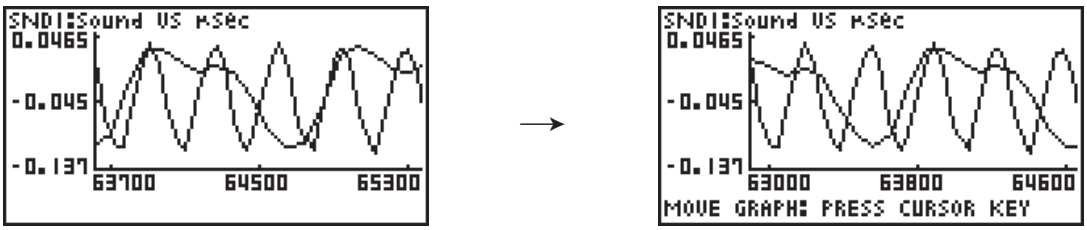
→



6. To exit the zoom mode, press [EXIT].

• To move a particular graph on a multi-graph display

1. When the graph screen contains multiple graphs, press [OPTN], and then [F3](EDIT).
   • This displays the [EDIT] menu.
2. Press [F2](MOVE).
   • This displays only one of the graphs that were originally on the graph screen.
3. Use the ▲ and ▼ cursor keys to cycle through the graphs until the one you want is displayed, and then press [EXE].
   • This enters the move mode and causes all of the graphs to reappear.
4. Use the ◀ and ▶ cursor keys to move the graph left and right, or the ▲ and ▼ cursor keys to move the graph up and down.



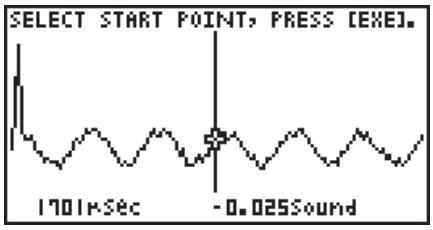
5. To exit the move mode, press [EXIT].

■ Outputting a Specific Range of a Graph from the Speaker (EA-200 only)

Use the following procedure to output a specific range of a sound data waveform graph from the speaker.

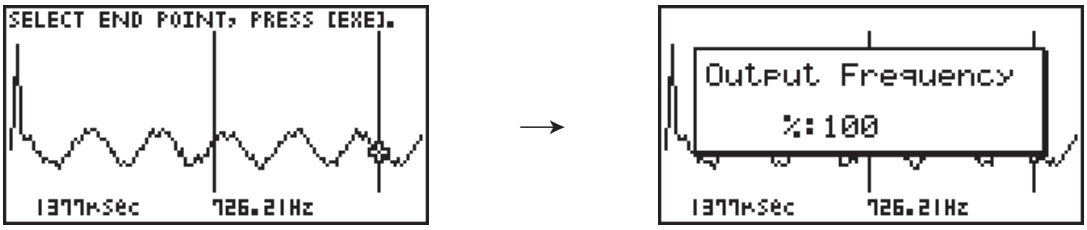
• To output a graph from the speaker

1. On the graph screen, press [OPTN], and then [F6](SPKR).
   • This displays the trace pointer for selecting the range on the graph.



2. Move the trace pointer to the start point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].

3. Move the trace pointer to the end point of the range you want to output from the speaker, and then press [EXE].
   - After you specify the start point and end point, an output frequency dialog box shown below appears on the display.

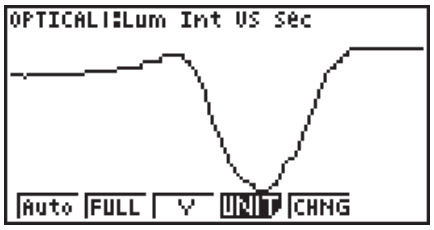


4. Input a percent value for the output frequency value you want.
   - The output frequency specification is a percent value. To output the original sound as-is, specify 100%. To raise the original sound by one octave, input a value of 200%. To lower the original sound by one octave, input a value of 50%.
5. After inputting an output frequency value, press [EXE].
   - This outputs the waveform between the start point and end point from the EA-200 speaker.
   - If the sound you configured cannot be output for some reason, the message “Range Error” will appear. If this happens, press [EXIT] to scroll back through the previous setting screens and change the setup as required.
6. To terminate sound output, press the EA-200 [START/STOP] key.
7. Press [EXE].
   - This displays a screen like the one shown below.

8. If you want to retry output from the speaker, press [F1](Yes). To exit the procedure and return to the graph screen, press [F6](No).
   - Pressing [F1](Yes) returns to the “Output Frequency” dialog box. From there, repeat the above steps from step 4.

■ Configuring View Window Parameters

Pressing [SHIFT] [F3] (V-Window) while the graph screen is on the display displays a View Window function key menu along the bottom of the display.



Press the function key that corresponds to the View Window parameter you want to configure.

Function Key	Description
[F1] (Auto)	Automatically applies the following View Window parameters. Y-axis Elements: In accordance with screen size X-axis Elements: In accordance with screen size when 1 data item equals 1 dot; 1 data equals 1 dot in other cases
[F2] (FULL)	Resizes the graph so all of it fits in the screen.
[F3] (Y)	Resizes the graph so all of it fits in the screen along the Y-axis, without changing the X-axis dimensions.
[F4] (UNIT)	Specifies the unit of the numeric axis grid displayed by the Econ Axes setting of the graph setup screen (page 3-13). [F1] (μ sec): microseconds [F2] (msec): milliseconds [F3] (sec): seconds [F4] (DHMS) : days, hours, minutes, seconds (1 day, 2 hours, 30 minutes, 5 seconds = 1d2h30m5s) [F5] (Auto): Auto selection
[F5] (CHNG)	Toggles display of the source data on the graph screen on and off.

To exit the View Window function key menu and return to the standard function key menu, press [EXIT].

12 Calling E-CON3 Functions from an eActivity

You can call E-CON3 functions from an eActivity by including an “Econ strip” in the eActivity file. The following describes each of the four available Econ strips.

- **Econ SetupWizard strip**

  This strip calls the E-CON3 Setup Wizard. The Econ Setup Wizard strip makes it possible to perform the following series of operations from the eActivity: Data Logger setup using the Setup Wizard → Sampling → Graphing.

  Note

  - In the case of the Econ SetupWizard strip, the “3: Convert Program” is not available on the “Complete!” dialog box.

- **Econ AdvancedSetup strip**

  This strip calls the E-CON3 Advanced Setup screen. The Advanced Setup provides access to almost all executable functions (except for the program converter), including detailed Data Logger setup and sampling execution; graphing and Graph Analysis Tools; simultaneous sampling with multiple sensors using the MULTIMETER Mode, etc.

  Note

  - Using an Econ Advanced Setup strip to configure a setup causes the setup information to be registered in the applicable strip. This means that the next time you open the strip, sampling can be performed in accordance with the previously configured setup information.

- **Econ Sampling strip**

  This strip executes Data Logger measurement. To store Data Logger setup information for this strip, perform the Econ Advance Setup operation the first time the strip is executed.

- **Econ Graph strip**

  This strip graphs sampled data that is recorded in the strip. The sampled data is recorded to the strip the first time the strip is executed.

- **Econ Strip Memory Capacity Precautions**

  - The memory capacity of each Econ strip is 25 KB. An error will occur if you perform an operation that causes this capacity to be exceeded. Particular care is required when handling a large number of samples, which can cause memory capacity to be exceeded.
  - Always make sure that FFT Graph is turned off whenever performing sampling with the microphone. Leaving FFT Graph turned on cause memory capacity to be exceeded.
  - If an error occurs, press [SHIFT] [→] ([🔓]) to return to the eActivity workspace screen and perform the procedure again.
  - For information about checking the memory usage of each strip, see “10-5 eActivity File Memory Usage Screen” under Chapter 10 of this manual.

For details about eActivity operations, see “Chapter 10 eActivity” under Chapter 10 of this manual.

Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:
Casio Europe GmbH
Casio-Platz 1, 22848 Norderstedt, Germany
www.casio-europe.com

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA1512-B

© 2014 CASIO COMPUTER CO., LTD.