



fx-3650P

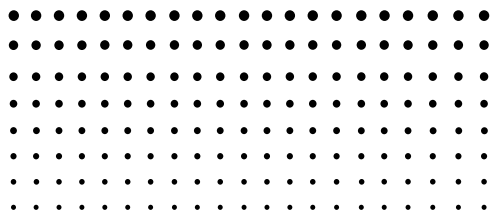
fx-3950P

用戶說明書

사용설명서

Pedoman Pemakaian

คู่มือผู้ใช้



CASIO[®]

http://world.casio.com/edu_e/

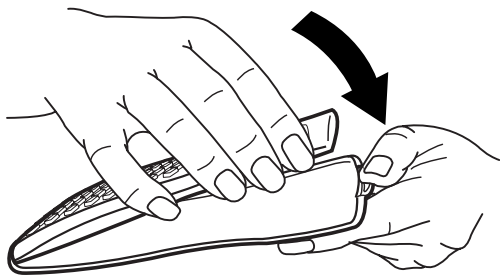
NL

Batterij niet weggooien,
maar inleveren als
KCA



CE

CASIO ELECTRONICS CO., LTD.
Unit 6, 1000 North Circular Road,
London NW2 7JD, U.K.



安全注意事項

在使用本計算器前，務請詳細閱讀下述安全注意事項。務請將本用戶說明書存放在易於取閱的地方以便日後隨時查用。



此標記表示若無視所述的注意事項即會有產生傷人及財物損壞的危險。

電池

- 由計算器中取出電池後，務須將其存放在小童無法觸及的安全地方，防止被意外吞食。
- 切勿讓小童觸摸電池。萬一被吞食，請立即求醫救治。
- 切勿對電池充電，亦不要拆解電池或使電池短路。更不可直接加熱及焚燒電池。
- 使用電池不當會使電池漏液，其會損壞周圍的零件並有造成火災及傷人事故的危險。
 - 注意在安裝計算器的電池時，電池的正極 ⊕ 及負極 ⊖ 的方向務須放置正確。
 - 若打算長期不使用計算器，務須將電池取出。(fx-3950P)
 - 務請只使用本用戶說明書中所指定的電池。

計算器的廢物處理

- 切勿焚燒處理本計算器。因部分零件有可能會突然發生爆炸而導致火災及傷人事故的危險。

- 在本說明書中所示計算器顯示幕畫面及解圖（如鍵的標記）只作解說使用，其可能會與計算器上的實物略有不同。
- 本說明書中的內容若有更改，恕不另行通知。

- CASIO Computer Co., Ltd. 對於任何人因購買或使用這些產品所導致的或相關的任何特殊的、間接的、偶然的，或結果性的損失一概不負責任。CASIO Computer Co., Ltd. 對於第三者因使用這些產品所提出的任何種類索賠一概不負責任。

使用注意事項

- 在首次使用本計算器前務請按 **[ON]** 鍵。
- 即使本計算器運作正常，也應至少每三年更換電池一次。
電量耗盡的電池會泄漏液體，使計算器造成損壞及出現故障。因此切勿將電量耗盡的電池留放在計算器內。
- 本機所附帶的電池在出廠後的搬運、保管過程中會有輕微的電源消耗。因此，其壽命可能會比正常的電池壽命要短。
- 如果電池的電力過低，記憶器的內容將會發生錯誤或完全消失。因此，對於所有重要的資料，請務必另作記錄。
- 避免在溫度極端的環境中使用及保管計算器。
低溫會使顯示畫面的反應變得緩慢遲鈍或完全無法顯示，同時亦會縮短電池的使用壽命。此外，應避免讓計算器受到太陽的直接照射，亦不要將其放置在諸如窗邊，取暖器的附近等任何會產生高溫的地方。高溫會使本機機殼褪色或變形及會損壞內部電路。
- 避免在濕度高及多灰塵的地方使用及存放本機。
注意切勿將計算器放置在容易觸水受潮的地方或高濕度及多灰塵的環境中。因如此會損壞本機的內部電路。
- 切勿使計算器掉落或受到其他強烈的撞擊。
- 切勿扭擰及彎曲計算器的機身。
避免將計算器放入褲袋及其他緊身衣褲中攜帶，因如此會有扭擰及彎曲計算器的危險。

- 切勿拆解計算器。
- 切勿用圓珠筆或其他尖細的物體按戳計算器的操作鍵。
- 請使用軟乾布清潔計算器的外表。

若計算器的外表甚為骯髒，請使用浸有中性家用洗潔劑及水的稀釋溶液的軟布進行擦拭。注意在擦拭前須將多餘的水分擰乾。切勿使用石油精、稀釋劑或其他揮發性溶劑清潔計算器，因如此會有擦去印刷標記並損壞保護殼的危險。

目錄

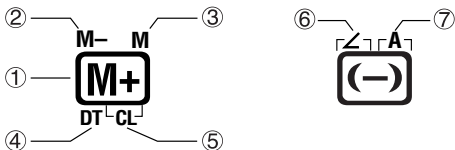
安全注意事項.....	2
使用注意事項.....	3
使用前的準備.....	7
■ 鍵標記	7
■ 模式	8
■ 輸入限度	9
■ 輸入時的錯誤訂正	9
■ 重現功能	9
■ 錯誤指示器	10
■ 指數顯示格式	10
■ 計算器的初始化（重設操作）	11
基本計算	11
■ 算術運算	11
■ 分數計算	12
■ 百分比計算	13
■ 度分秒計算	14
■ FIX, SCI, RND	14
記憶器計算	15
■ 答案記憶器	16
■ 連續計算	16
■ 獨立記憶器	16
■ 變量	17
複數計算	17
■ 絕對值及偏角計算	18
■ 直角座標形式↔極座標形式顯示	18
■ 共軛複數	19
基數計算	19
科學函數計算	21
■ 三角函數／反三角函數	21
■ 雙曲線函數／反雙曲線函數	22
■ 常用及自然對數／反對數	22

■平方根、立方根、根、平方、立方、倒數、階乘、隨機數、 圓周率 (π) 及排列 / 組合	23
■角度單位轉換	24
■座標變換(Pol (x, y), Rec (r, θ))	24
■工程符號計算	25
統計計算	25
標準偏差	25
回歸計算	28
微分計算	34
積分計算	34
程式計算	35
程式的保存	36
■程式的編輯	38
程式的執行	38
程式的刪除	40
實用程式指令	40
■程式指定選單	40
■無條件轉移	41
■使用關係運算子的條件轉移	42
■其他程式語句	42
統計數據記憶體及程式記憶體	44
■統計數據	44
■程式	45
技術資料	46
■當遇到問題時	46
■錯誤訊息	46
■運算的順序	47
■堆棧	49
■輸入範圍	50
電源	52
規格	54
應用範例	a-1
■程式庫	a-1

使用前的準備

■ 鍵標記

本計算器的鍵鈕大多可用於執行多種功能。各功能在鍵盤上以不同顏色的符號標記，這將可協助您輕易、迅速地找到需要的功能鍵。



	功能	顏色	鍵操作
①	M+		
②	M-	橘黃色	 按 鍵後按該鍵來執行標記的功能。
③	M	紅色	 按 鍵後按該鍵來執行標記的功能。
④	DT	藍色	在SD及REG模式中：
⑤	CL	橘黃色 在藍色括號中	在SD及REG模式中： 按 鍵後按該鍵來執行標記的功能。
⑥	∠	橘黃色 在紫色括號中	在CMLPX模式中： 按 鍵後按該鍵來執行標記的功能。
⑦	A	紅色 在綠色括號中	 按 鍵後按該鍵來指定變量A。 在BASE模式中直接按該鍵，不必按 鍵。

■ 模式

在開始進行計算之前，您必須先進入正確的模式。模式的說明如下表所示。

要執行的操作類型:	要執行的按鍵操作:	需要進入的模式:
基本算數計算	MODE 1	COMP
複數計算	MODE 2	CMPLEX
標準偏差	MODE MODE 1	SD
回歸計算	MODE MODE 2	REG
基數計算	MODE MODE 3	BASE
程式編輯	MODE MODE MODE 1	PRGM
程式執行	MODE MODE MODE 2	RUN
程式刪除	MODE MODE MODE 3	PCL

- 按 **MODE** 鍵三次以上可調出追加設置畫面。有關設置畫面的說明將在其實際需要使用以改變計算器設置的章節裡進行闡述。
- 在本說明書中，有關為進行計算而需要進入的各模式的說明將在以其名稱作為主標題的各節中加以闡述。

範例：**複數計算**

CMPLEX

注意!

- 要返回計算模式並將計算器設置為下示初始預設值時，請依順序按 **SHIFT** **CLR** **2** (Mode) **EXE** 鍵。

計算模式： COMP

角度單位： Deg

指數顯示格式： Norm 1

複數顯示格式： $a+bi$

分數顯示格式： $a\frac{b}{c}$

- 除 **BASE** 指示符之外，模式指示符會出現在顯示幕的上部。**BASE** 指示符會出現在顯示幕的指數顯示區。

- 當計算器處於 **BASE** 模式時，不能改變角度單位或其他顯示格式（Disp）設定。
- **COMP**、**CMPLX**、**SD**及**REG**各模式能與各種角度單位設定組合使用。
- 在開始進行計算之前，必須檢查目前的計算模式（**SD**、**REG**、**COMP**、**CMPLX**）及角度單位設定（**Deg**、**Rad**、**Gra**）。

■ 輸入限度

- 用於儲存計算輸入的記憶區可儲存 **79**“步”。每當您按下數字鍵或算術運算鍵（**+**、**-**、**×**、**÷**）時便會佔用一步。**SHIFT** 或 **ALPHA** 鍵的操作不佔用一步。例如，輸入 **SHIFT** **√** 只佔用一步。
- 您可為一個單獨計算輸入最多 **79** 步。每當您輸入到任何計算的第 **73** 步時，游標即會由 “_” 變為 “■” 以表示記憶容量快用完了。若您需要的輸入多於 **79** 步，請將計算分割為兩個或多個計算部分進行。
- 按 **Ans** 鍵能調出上次計算的結果，並在隨後的計算中使用。有關使用 **Ans** 鍵的詳細說明請參閱“答案記憶器”一節。

■ 輸入時的錯誤訂正

- 用 **◀** 及 **▶** 鍵可將游標移到您需要的位置。
- 按 **DEL** 鍵可刪除目前游標所在位置的數字或函數。
- 按 **SHIFT** **INS** 鍵可將游標變為插入游標 **⏏**。畫面上顯示插入游標時輸入的字符將會被插入到游標目前的位置。
- 按 **SHIFT** **INS** 鍵或 **EXE** 鍵可將游標從插入游標返回至普通游標。

■ 重現功能

- 每當您執行計算時，重現功能會將計算式及其計算結果保存在重現記憶器中。按 **▲** 鍵能重新顯示上次進行的計算的公式及結果。再次按 **▲** 鍵可依順序（從新到舊）調出以前的計算。
- 當重現記憶器中保存的計算顯示在顯示幕上時，按 **◀** 鍵或 **▶** 鍵會切換至編輯畫面。

- 完成計算後立即按 ◀ 鍵或 ▶ 鍵會顯示該計算的編輯畫面。
- 按 AC 鍵不會清除重現記憶器的內容，因此您即使按了 AC 鍵之後仍可將上次的計算結果調出。
- 重現記憶器的容量為 128 位元組，表達式及計算結束均保存在其中。
- 下列任何操作均會清除重現記憶器：
 - 當您按 ON 鍵時
 - 當您通過按 SHIFT CLR 2 (或 3) EXE 鍵初始化模式及設定時
 - 當您從一個計算模式改換至另一個計算模式時
 - 當您關閉計算器電源時

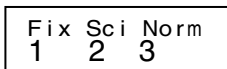
■ 錯誤指示器

- 出現計算錯誤後按 ▶ 或 ◀ 鍵會調出算式，而游標即會停留在錯誤出現的位置上。

■ 指數顯示格式

本計算器最多能顯示 10 位數。大於 10 位的數值會自動以指數記數法顯示。對於小數，您可在兩種格式中選一種，指定指數形式在什麼時候被採用。

- 要改變指數顯示格式時，請按 MODE 鍵數次，直到下示指數顯示格式設置畫面出現為止。



- 按 3 鍵。在出現的格式選擇畫面上，按 1 鍵選擇 Norm 1 或按 2 鍵選擇 Norm 2。

• Norm 1

採用 Norm 1 時，對大於 10 位的整數及小數位數多於 2 位的小數，指數記法將被自動採用。

• Norm 2

採用 Norm 2 時，對大於 10 位的整數及小數位數多於 9 位的小數，指數記法將被自動採用。

- 本使用說明書中的所有範例均以 Norm 1 格式表示計算結果。

■ 計算器的初始化（重設操作）

- 執行下述鍵操作可初始化計算模式及設置，並清除重現記憶體、變量及所有程式。

SHIFT **CLR** **3** (All) **EXE**

基本計算

COMP

■ 算術運算

當您要進行基本計算時，請使用 **MODE** 鍵進入 COMP 模式。

COMP **MODE** **1**

- 計算式中的負數值必須用括號括起來。有關詳細說明請參閱第 47 頁上的“運算的順序”一節。

- 負的指數不需要用括號括起來。

$\sin 2.34 \times 10^{-5} \rightarrow$ **sin** **2.34** **EXP** **(-)** **5**

- 範例 1: $3 \times (5 \times 10^{-9}) = 1.5 \times 10^{-8}$

3 **×** **5** **EXP** **(-)** **9** **EXE**

- 範例 2: $5 \times (9 + 7) = 80$

5 **×** **(** **9** **+** **7** **)** **EXE**

- 等號 **EXE** 鍵前的所有 **()** 鍵操作均可省略。

■ 分數計算

● 分數計算

- 當分數值的數位總和（整數 + 分子 + 分母 + 分號）超過 10 位時，本計算器即會以小數的格式顯示該數值。

• 範例 1: $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$ 2 $\boxed{a\%}$ 3 $\boxed{+}$ 1 $\boxed{a\%}$ 5 $\boxed{\text{EXE}}$ $\boxed{13\downarrow 15.}$

• 範例 2: $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$ 3 $\boxed{a\%}$ 1 $\boxed{a\%}$ 4 $\boxed{+}$
1 $\boxed{a\%}$ 2 $\boxed{a\%}$ 3 $\boxed{\text{EXE}}$ $\boxed{4\downarrow 11\downarrow 12.}$

• 範例 3: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 2 $\boxed{a\%}$ 4 $\boxed{\text{EXE}}$

• 範例 4: $\frac{1}{2} + 1.6 = 2.1$ 1 $\boxed{a\%}$ 2 $\boxed{+}$ 1.6 $\boxed{\text{EXE}}$

- 同時含有分數及小數數值的計算的計算結果總是為小數。

● 小數 ↔ 分數格式變換

- 使用下述操作可將計算結果在小數值及分數值之間變換。
- 請注意，變換的執行可能會需要兩秒鐘的時間。

• 範例 1: $2.75 = 2\frac{3}{4}$ (小數 → 分數)

2.75 $\boxed{\text{EXE}}$ $\boxed{2.75}$

$\boxed{a\%}$ $\boxed{2\downarrow 3\downarrow 4.}$

$= \frac{11}{4}$

$\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{d/c}$ $\boxed{11\downarrow 4.}$

• 範例 2: $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0.5$ (分數 ↔ 小數)

1 $\boxed{a\%}$ 2 $\boxed{\text{EXE}}$ $\boxed{1\downarrow 2.}$

$\boxed{a\%}$ $\boxed{0.5}$

$\boxed{a\%}$ $\boxed{1\downarrow 2.}$

• 帶分數 ↔ 假分數格式變換

• 範例： $1\frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$

1 $\boxed{a\%}$ 2 $\boxed{a\%}$ 3 $\boxed{\text{EXE}}$ 1┘2┘3.

$\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{d/c}}$ 5┘3.

$\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{d/c}}$ 1┘2┘3.

- 您可以使用顯示設置 (Disp) 畫面來指定當分數計算結果大於 1 時的顯示格式。
- 要改變分數顯示格式時，請按 $\boxed{\text{MODE}}$ 鍵數次，直到下示設置畫面出現為止。

Disp
 1

- 顯示選擇畫面。
- ① (在 CMPLX 模式中為 ① \blacktriangleright)
- 按與需要使用的設定相對應的數字鍵(① 或 ②)。
- ①(a $\frac{b}{c}$): 帶分數
 - ②(d/c): 假分數
- 當 d/c 顯示格式被選擇時，若您試圖輸入帶分數則會產生錯誤。

■ 百分比計算

- 範例 1：計算 1500 的 12% (**180**) 1500 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\%}$
 - 範例 2：求 880 的百分之幾為 660 (**75%**) 660 $\boxed{\div}$ 880 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\%}$
 - 範例 3：2500 加上其 15% (**2875**) 2500 $\boxed{\times}$ 15 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\%}$ $\boxed{+}$
 - 範例 4：3500 減去其 25% (**2625**) 3500 $\boxed{\times}$ 25 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\%}$ $\boxed{-}$
 - 範例 5：168、98 及 734 的和減去其 20% (**800**)
- 168 $\boxed{+}$ 98 $\boxed{+}$ 734 $\boxed{\text{EXE}}$ $\boxed{\text{Ans}}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{\text{A}}$
- $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{A}}$ $\boxed{\times}$ 20 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\%}$ $\boxed{-}$

* 如上所示，要在標價計算或減價計算中使用答案記憶器中目前保存的數值，必須將答案記憶器中的數值賦給變量，然後在標價／減價計算中使用此變量。因為在按 **ON** 鍵之前，按 **MC** 鍵會執行計算並將其結果存入答案記憶器。

• **範例 6：**若樣品原重量為 500 克，現將其重量加上 300 克，問增量後的重量為原重量的百分之幾？ **(160%)**

300 **+** 500 **SHIFT** **%**

• **範例 7：**當數值由 40 增加至 46 時，其變化率為多少？增加至 48 時呢？ **(15%, 20%)**

46 **-** 40 **SHIFT** **%**

← ← ← ← ← ← ← 8 **EXE**

■ 度分秒計算

• 您可以使用度（小時）、分和秒來進行 60 進制計算，也可以在 60 進制和 10 進制之間進行轉換。

• **範例 1：**將 10 進制數 2.258 轉換為 60 進制數，然後再轉換回 10 進制數。

2.258 **EXE** 2.258

SHIFT **↔** 2°15'28.8

↔ 2.258

• **範例 2：**執行計算： $12^{\circ}34'56'' + 65^{\circ}43'21''$

12 **↔** 34 **↔** 56 **↔**

+ 65 **↔** 43 **↔** 21 **↔** **EXE** 78°18'17

■ FIX, SCI, RND

• 要改變小數位數、有效位數或指數顯示格式的設定時，請按 **MODE** 鍵數次直到下示設置畫面出現為止。

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- 按與需要改變的設置項目相對應的數字鍵（**1**、**2** 或 **3**）。

1 (Fix): 小數位數

2 (Sci): 有效位數

3 (Norm): 指數顯示格式

• 範例 1: $200 \div 7 \times 14 =$ $200 \div 7 \times 14$ **EXE** 400.

(指定 3 位小數)

MODE **1** (Fix) **3** FIX
400.000

(內部計算繼續使用 12 數位進行。)

$200 \div 7$ **EXE** 28.571

x 14 **EXE** 400.000

使用指定的小數位數進行相同的計算。

$200 \div 7$ **EXE** 28.571

(內部捨入)

SHIFT **Rnd** 28.571

x 14 **EXE** 399.994

- 按 **MODE** **3** (Norm) **1** 鍵可清除小數位數 (Fix) 的設定。

- 範例 2: $1 \div 3$, 以兩位有效位數 (Sci 2) 顯示計算結果。

MODE **2** (Sci) **2** $1 \div 3$ **EXE** SCI
3.3 $\times 10^{-01}$

- 按 **MODE** **3** (Norm) **1** 鍵可清除有效位數 (Sci) 的設定。

記憶體計算

COMP

當您要使用記憶體進行計算時，請使用 **MODE** 鍵進入 COMP 模式。

COMP **MODE** **1**

■ 答案記憶器

- 每當您輸入數值或表達式後按 **EXE** 鍵時，答案記憶器便會被新的計算結果更新。
- 除 **EXE** 鍵之外，每當您按 **SHIFT** **%** 鍵、**M+** 鍵、**SHIFT** **M-** 鍵或在字母 (A 至 D、或 M、X、Y) 後按 **SHIFT** **STO** 鍵時，答案記憶器亦會被新的計算結果更新。
- 通過按 **Ans** 鍵能調出答案記憶器中的內容。
- 答案記憶器最多能保存 12 位的尾數及兩位指數。
- 若通過上述任何鍵操作進行計算時發生錯誤，則答案記憶器不會被更新。

■ 連續計算

- 目前顯示在顯示幕上(同時亦保存在答案記憶器中)的計算結果可用作下一個計算的第一個數值。請注意，當計算結果顯示在顯示幕上時按運算鍵會使顯示數值變為 **Ans**，表示該數值為目前保存在答案記憶器中的數值。
- 計算結果還可以被下列 A 型函數 (x^2 、 x^3 、 x^{-1} 、 $x!$ 、**DRG▶**)、**+**、**-**、 $\wedge(x^y)$ 、 $\sqrt[x]{\quad}$ 、**×**、**÷**、**nPr** 及 **nCr** 使用。

■ 獨立記憶器

- 數值可直接輸入記憶器，可與記憶器中的數值相加，亦可從記憶器減去數值。獨立記憶器對於計算累積總和很方便。
- 獨立記憶器與變量 **M** 所使用的記憶區相同。
- 若要清除獨立記憶器 (**M**) 中的數值，鍵入 **0** **SHIFT** **STO** **M** (**M+**) 即可。

- 範例：
- | | |
|-----------------------|--|
| $23 + 9 = 32$ | 23 + 9 SHIFT STO M (M+) |
| $53 - 6 = 47$ | 53 - 6 M+ |
| $-) 45 \times 2 = 90$ | 45 × 2 SHIFT M- |
| <hr/> | |
| (總和) -11 | RCL M (M+) |

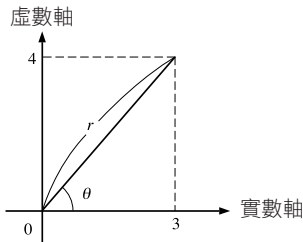
■ 絕對值及偏角計算

假設由直角座標形式 $z = a + bi$ 表示的虛數代表高斯平面上的一個點，您可以計算出該複數的絕對值 (r) 及偏角 (θ)。其極座標形式為 $r \angle \theta$ 。

- 範例 1：試求出 $3 + 4i$ 的絕對值 (r) 及偏角 (θ)。

(角度單位: Deg)

($r = 5, \theta = 53.13010235^\circ$)



($r = 5$)

SHIFT Abs (3 + 4 i) EXE

($\theta = 53.13010235^\circ$)

SHIFT arg (3 + 4 i) EXE

- 複數也可以用極座標形式 $r \angle \theta$ 來輸入。

- 範例 2: $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + i$

(角度單位: Deg)

√ 2 SHIFT ∠ 45 EXE

SHIFT Re←Im

■ 直角座標形式 ↔ 極座標形式顯示

下述操作可用於將直角座標形式的複數變換為其極座標形式，或將極座標形式的複數變換為其直角座標形式。按 SHIFT Re←Im 鍵可切換顯示絕對值 (r) 及偏角 (θ)。

- 範例: $1 + i \leftrightarrow 1.414213562 \angle 45$

(角度單位: Deg)

1 + i SHIFT ↗ r∠θ EXE SHIFT Re←Im

√ 2 SHIFT ∠ 45 SHIFT ↘ a+bi EXE SHIFT Re←Im

- 您可以選擇直角座標形式 ($a + bi$) 或極座標形式 ($r\angle\theta$) 來顯示複數的計算結果。

MODE **1** (Disp)

1 ($a+bi$): 直角座標形式

2 ($r\angle\theta$): 極座標形式 (以顯示幕上的“ $r\angle\theta$ ”指示符表示)

■ 共軛複數

對於任意複數 $z = a + bi$ ，其共軛複數 (\bar{z}) 為 $\bar{z} = a - bi$ 。

- 範例：試求出 $1.23 + 2.34i$ 的共軛複數。 (解： $1.23 - 2.34i$)

SHIFT **Conj** ((1 . 23 **+** 2 . 34 **i**) **EXE**
SHIFT **Re-Im**

基數計算

BASE

當您要使用基數值進行計算時，請用 **MODE** 鍵進入 **BASE** 模式。

BASE **MODE** **MODE** **3**

- 除了 10 進制數值以外，還可用 2 進制、8 進制和 16 進制數值進行計算。
- 您可以指定預設數系用來輸入和顯示所有的數值，也可以為單獨的數值輸入指定數系。
- 不能在 2 進制、8 進制、10 進制和 16 進制的計算中使用科學函數。也不能輸入一個含有小數部分或指數部分的數值。
- 若您輸入了一個含有小數部分的數值，本機會自動將小數部分捨去。
- 2 進制、8 進制及 16 進制的負數值可以通過計算 2 的補數來求得。
- 在基數計算中，您可以在數值之間進行如下的邏輯運算：**and** (邏輯乘)、**or** (邏輯加)、**xor** (異或)、**xnor** (異非或)、**Not** (數位的補)、**Neg** (非)。

- 以下所示為各數系的容許範圍：

$$2 \text{ 進制} \quad 1000000000 \leq x \leq 1111111111$$

$$0 \leq x \leq 0111111111$$

$$8 \text{ 進制} \quad 4000000000 \leq x \leq 7777777777$$

$$0 \leq x \leq 3777777777$$

$$10 \text{ 進制} \quad -2147483648 \leq x \leq 2147483647$$

$$16 \text{ 進制} \quad 80000000 \leq x \leq \text{FFFFFFFF}$$

$$0 \leq x \leq \text{7FFFFFFF}$$

- 範例 1：執行下列計算，求出 2 進制的計算結果：

$$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$$

2 進制模式：

AC BIN

10111 + 11010 EXE

- 範例 2：試將數值 22_{10} 變換為等值的 2 進制、8 進制及 16 進制數值。

$(10110_2, 26_8, 16_{16})$

2 進制模式：

AC BIN

LOGIC LOGIC LOGIC 1(d) 22 EXE

8 進制模式：

OCT

16 進制模式：

HEX

- 範例 3：試將數值 513_{10} 變換為等值的 2 進制數值。

2 進制模式：

AC BIN

LOGIC LOGIC LOGIC 1(d) 513 EXE

- 數值不能從計算範圍大的數系變換至計算範圍小的數系中。
- “Math ERROR” 訊息表示計算結果的位數過多（溢位）。

- **範例 4:** 執行下列計算，求出 8 進制的計算結果：

$$7654_8 \div 12_{10} = 516_8$$

8 進制模式：

AC **OCT**

LOGIC **LOGIC** **LOGIC** **4** (o) 7654 **÷**

LOGIC **LOGIC** **LOGIC** **1** (d) 12 **EXE**

- **範例 5:** 執行下列計算，求出 1 個 16 進制及 1 個 10 進制的計算結果： 120_{16} or $1101_2 = 12d_{16} = 301_{10}$

16 進制模式：

AC **HEX**

120 **LOGIC** **2** (or)

LOGIC **LOGIC** **LOGIC** **3** (b) 1101 **EXE**

10 進制模式：

DEC

科學函數計算

COMP

當您要進行科學函數計算時，請使用 **MODE** 鍵進入 **COMP** 模式。

COMP **MODE** **1**

- 有些類型的計算可能會需要較長的時間才能完成。
- 應等到計算結果出現在畫面上之後再開始進行下一個計算。
- $\pi = 3.14159265359$

■ 三角函數／反三角函數

- 要改變預設角度單位（度、弧度、百分度）時，請按 **MODE** 鍵數次直到下示角度單位設置畫面出現為止。

Deg	Rad	Gra
1	2	3

- 按與需要使用的角度單位相對應的數字鍵 ($\boxed{1}$ 、 $\boxed{2}$ 或 $\boxed{3}$)。

$$(90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ 弧度} = 100 \text{ 百分度})$$

- 範例 1: $\sin 63^\circ 52' 41'' = \mathbf{0.897859012}$ $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{1}$ (Deg)

$$\boxed{\sin} \boxed{63} \boxed{\circ} \boxed{52} \boxed{'} \boxed{41} \boxed{''} \boxed{\text{EXE}}$$

- 範例 2: $\cos \left(\frac{\pi}{3} \text{ rad} \right) = \mathbf{0.5}$ $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{2}$ (Rad)

$$\boxed{\cos} \boxed{\left(} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\pi} \boxed{\div} \boxed{3} \boxed{\right)} \boxed{\text{EXE}}$$

- 範例 3: $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = \mathbf{0.25} \pi \text{ (rad)} \left(= \frac{\pi}{4} \text{ (rad)} \right)$ $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{2}$ (Rad)

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\cos^{-1}} \boxed{\left(} \boxed{\sqrt{}} \boxed{2} \boxed{\div} \boxed{2} \boxed{\right)} \boxed{\text{EXE}} \boxed{\text{Ans}} \boxed{\div} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\pi} \boxed{\text{EXE}}$$

- 範例 4: $\tan^{-1} 0.741 = \mathbf{36.53844577}^\circ$ $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{1}$ (Deg)

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\tan^{-1}} \boxed{0.741} \boxed{\text{EXE}}$$

■ 雙曲線函數／反雙曲線函數

- 範例 1: $\sinh 3.6 = \mathbf{18.28545536}$ $\boxed{\text{hyp}} \boxed{\sin} \boxed{3.6} \boxed{\text{EXE}}$

- 範例 2: $\sinh^{-1} 30 = \mathbf{4.094622224}$ $\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sin^{-1}} \boxed{30} \boxed{\text{EXE}}$

■ 常用及自然對數／反對數

- 範例 1: $\log 1.23 = \mathbf{0.089905111}$ $\boxed{\log} \boxed{1.23} \boxed{\text{EXE}}$

- 範例 2: $\ln 90 (= \log_e 90) = \mathbf{4.49980967}$ $\boxed{\ln} \boxed{90} \boxed{\text{EXE}}$

$$\ln e = 1$$

$$\boxed{\ln} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{e} \boxed{\text{EXE}}$$

- 範例 3: $e^{10} = \mathbf{22026.46579}$ $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{e^x} \boxed{10} \boxed{\text{EXE}}$

- 範例 4: $10^{1.5} = \mathbf{31.6227766}$ $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{10^x} \boxed{1.5} \boxed{\text{EXE}}$

- 範例 5: $2^{-3} = \mathbf{0.125}$ $\boxed{2} \boxed{\wedge} \boxed{(-)} \boxed{3} \boxed{\text{EXE}}$

- 範例 6: $(-2)^4 = \mathbf{16}$ $\boxed{\left(} \boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{\right)} \boxed{\wedge} \boxed{4} \boxed{\text{EXE}}$

- 計算式中的負數值必須用括號括起來。有關詳細說明請參閱第 47 頁上的“運算的順序”一節。

■平方根、立方根、根、平方、立方、倒數、階乘、隨機數、圓周率 (π) 及排列/組合

• 範例 1: $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5.287196909$ $\sqrt{\quad} 2 \mathbf{+} \sqrt{\quad} 3 \mathbf{\times} \sqrt{\quad} 5 \mathbf{EXE}$

• 範例 2: $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1.290024053$
 $\mathbf{SHIFT} \sqrt[3]{\quad} 5 \mathbf{+} \mathbf{SHIFT} \sqrt[3]{\quad} ((-) 27) \mathbf{EXE}$

• 範例 3: $\sqrt[7]{123} (= 123^{(\frac{1}{7})}) = 1.988647795$ $7 \mathbf{SHIFT} \sqrt[7]{\quad} 123 \mathbf{EXE}$

• 範例 4: $123 + 30^2 = 1023$ $123 \mathbf{+} 30 \mathbf{x}^2 \mathbf{EXE}$

• 範例 5: $12^3 = 1728$ $12 \mathbf{x}^3 \mathbf{EXE}$

• 範例 6: $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$ $(\quad) 3 \mathbf{x}^{-1} \mathbf{-} 4 \mathbf{x}^{-1}) \mathbf{x}^{-1} \mathbf{EXE}$

• 範例 7: $8! = 40320$ $8 \mathbf{SHIFT} \mathbf{x}! \mathbf{EXE}$

• 範例 8: 生成一個 0.000 與 0.999 之間的隨機數。

$\mathbf{SHIFT} \mathbf{Ran\#} \mathbf{EXE}$ 0.664

(上值僅為一個範例。每次生成的結果都會不同。)

• 範例 9: $3\pi = 9.424777961$ $3 \mathbf{SHIFT} \mathbf{\pi} \mathbf{EXE}$

• 範例 10: 試求使用數字 1 至 7 能產生多少個不同的 4 位數。

• 在同一個 4 位數中數字不可重複(1234 可以, 但 1123 不可)。

(840)

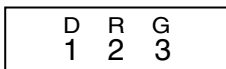
$7 \mathbf{SHIFT} \mathbf{nPr} 4 \mathbf{EXE}$

• 範例 11: 試求 10 個人能組織出多少個不同的 4 人組。 **(210)**

$10 \mathbf{SHIFT} \mathbf{nCr} 4 \mathbf{EXE}$

■ 角度單位轉換

- 請按 **SHIFT** **DRG** 鍵在顯示幕上調出以下選單。



- 按 **1**、**2** 或 **3** 鍵將顯示數值轉換為相應的角度單位。
- 範例：將 4.25 弧度轉換為度。

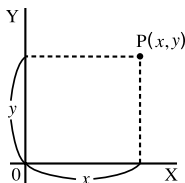
MODE **1** (Deg)

4.25 **SHIFT** **DRG** **2** (R) **EXE**

4.25r 243.5070629

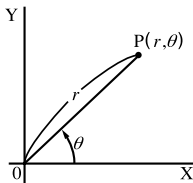
■ 座標變換 (Pol (x, y) , Rec (r, θ))

- 直角座標



Pol →
← Rec

- 極座標



- 計算結果會自動賦予變量 X 及 Y。
- 範例 1：將極座標 ($r = 2, \theta = 60^\circ$) 變換為直角座標 (x, y)
(角度單位: Deg)

$$x = 1$$

SHIFT **Rec** 2 **°** 60 **)** **EXE**

$$y = 1.732050808$$

RCL **Y**

- 按 **RCL** **X** 鍵顯示 x 的值或按 **RCL** **Y** 鍵顯示 y 的值。

- 範例 2: 將直角座標 $(1, \sqrt{3})$ 變換為極座標 (r, θ) (角度單位: Rad)

$$r = 2$$

SHIFT | Pol | 1 | ◊ | √ | 3 |) | EXE

$$\theta = 1.047197551$$

RCL | Y |

- 按 RCL | X | 鍵顯示 r 的值或按 RCL | Y | 鍵顯示 θ 的值。

■ 工程符號計算

- 範例 1: 將 56,088 米變換為公里

$$\rightarrow 56.088 \times 10^3$$

(km)

56088 | EXE | ENG

- 範例 2: 將 0.08125 克變換為毫克

$$\rightarrow 81.25 \times 10^{-3}$$

(mg)

0.08125 | EXE | ENG

統計計算

SD

REG

標準偏差

SD

當您要使用標準偏差進行統計計算時，請使用 MODE 鍵進入 SD 模式。

SD MODE | MODE | 1

- 在 SD 模式及 REG 模式中，M+ 鍵起 DT 鍵的作用。
- 在開始數據輸入之前，請務必按 SHIFT | CLR | 1 | (Sci) | EXE 鍵清除統計記憶器。
- 請使用下述鍵操作輸入數據。
< x 數據 > | DT
- 輸入的數據是用以計算 n , Σx , Σx^2 , \bar{x} , σ_n 及 σ_{n-1} 等各數值，您可使用下列鍵操作調出這些數值。

要調出的數值類型:	執行的鍵操作:
Σx^2	SHIFT S-SUM 1
Σx	SHIFT S-SUM 2
n	SHIFT S-SUM 3
\bar{x}	SHIFT S-VAR 1
σ_n	SHIFT S-VAR 2
σ_{n-1}	SHIFT S-VAR 3

- **範例 1**：試計算下列數據的 σ_{n-1} , σ_n , \bar{x} , n , Σx 及 Σx^2 ：
55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52。

在 SD 模式中：

SHIFT **CLR** **1** (Scl) **EXE** (Stat clear)

55 **DT**

$n = \overset{SD}{\quad}$
1.

您每次按 **DT** 鍵均會登錄一個輸入數據，已輸入的數據個數會在畫面上表示出來 (n 值)。

54 **DT** 51 **DT** 55 **DT**
53 **DT** **DT** 54 **DT** 52 **DT**

樣本標準偏差 (σ_{n-1}) = 1.407885953

SHIFT **S-VAR** **3** **EXE**

母體標準偏差 (σ_n) = 1.316956719

SHIFT **S-VAR** **2** **EXE**

算術平均值 (\bar{x}) = 53.375

SHIFT **S-VAR** **1** **EXE**

數據的個數 (n) = 8

SHIFT **S-SUM** **3** **EXE**

數據的和 (Σx) = 427

SHIFT **S-SUM** **2** **EXE**

數據的平方和 (Σx^2) = 22805

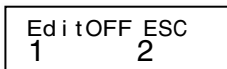
SHIFT **S-SUM** **1** **EXE**

- 輸入數據後，您可按任何順序執行鍵操作計算統計計算結果(標準偏差、平均值等)。不需要按照上示順序進行計算。

數據輸入注意事項

- 要輸入相同的數據兩次時：< x 數據 > **DT** **DT**
- 要通過指定“次數”來輸入多個相同的數據項時：
< x 數據 > **SHIFT** **;** < 次數 > **DT**
範例：要輸入數據 110 十次時 110 **SHIFT** **;** 10 **DT**
- 數據輸入過程中或數據輸入完畢後，使用 **▲** 及 **▼** 鍵能在已輸入的數據間捲動。若您與上述說明一樣用 **SHIFT** **;** 鍵指定數據次數(數據項的個數)來輸入多項相同的數據，則捲動數據能檢視數據項畫面及數據次數 (Freq) 畫面。
- 需要時可對顯示中的數據進行編輯。輸入新數值後按 **EXE** 鍵便可用新數值取代舊數值。因此，若您要進行一些其他操作(計算、叫出統計計算結果等)，則必須首先按 **AC** 鍵從數據顯示畫面退出。
- 改變畫面上的數值後按 **DT** 鍵而非 **EXE** 鍵，會將您輸入的數值登錄為一個新的數據項，而舊數據會保持不變。

- 用 \blacktriangle 及 \blacktriangledown 鍵調出的數值可以通過按 SHIFT CL 鍵刪除。刪除一個數值會使其後所有數值均向前移位。
- 您登錄的數值通常保存在計算器的記憶器中。“Data Full” 訊息出現時表示已沒有剩餘記憶器空間可保存新數據，此時，您將無法輸入任何更多的數據。此種情況發生時，請按 EXE 鍵顯示下畫面。



按 2 鍵退出數據輸入操作而不登錄剛輸入的數值。

若您要登錄剛輸入的數值，則請按 1 鍵，但數值不會存入記憶器。但作此種選擇時，您不能對已輸入的任何數據進行顯示或編輯操作。

- 有關記憶器中能夠保存的數據項的數量的詳細說明，請參閱第 44 頁上的“統計數據記憶器及程式記憶器”一節。
- 要刪除剛輸入的數據時，請按 SHIFT CL 鍵。
- 在 SD 模式或 REG 模式中輸入統計數據後，執行下列任何操作之後您將無法顯示或編輯個別數據項。

改變至其他模式

改變回歸類型 (Lin、Log、Exp、Pwr、Inv、Quad)

• 算術平均值

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

• 標準偏差

$$x\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n}}$$

使用有限母體的所有數據來計算母體的標準偏差。

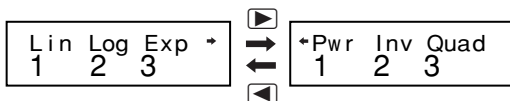
$$x\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}}$$

使用母體的樣本數據來估計母體的標準偏差。

當您要使用回歸進行統計計算時，請使用 **MODE** 鍵進入 REG 模式。

REG **MODE** **MODE** **2**

- 在 SD 模式及 REG 模式中，**M+** 鍵起 **DT** 鍵的作用。
- 進入 REG 模式時與下示畫面相似的畫面會出現。



- 按與需要使用的回歸種類相對應的數字鍵 (**1**、**2** 或 **3**)。

1 (Lin): 線性回歸

2 (Log): 對數回歸

3 (Exp): 指數回歸

▶ 1 (Pwr): 乘方回歸

▶ 2 (Inv): 逆回歸

▶ 3 (Quad): 二次回歸

- 在開始數據輸入之前，請務必先按 **SHIFT** **CLR** **1** (**Scl**) **EXE** 鍵清除統計記憶器。
- 請使用下述鍵操作輸入數據。
<x 數據> **,** <y 數據> **DT**
- 回歸計算的結果是由輸入的數值決定的，計算結果可以按照下表所示的鍵操作調出。

要調出的數值類型：	執行的鍵操作：
Σx^2	SHIFT S-SUM 1
Σx	SHIFT S-SUM 2
n	SHIFT S-SUM 3
Σy^2	SHIFT S-SUM ▶ 1
Σy	SHIFT S-SUM ▶ 2
Σxy	SHIFT S-SUM ▶ 3
\bar{x}	SHIFT S-VAR 1
$x\sigma_n$	SHIFT S-VAR 2
$x\sigma_{n-1}$	SHIFT S-VAR 3
\bar{y}	SHIFT S-VAR ▶ 1

要調出的數值類型：	執行的鍵操作：
$y\sigma_n$ $y\sigma_{n-1}$ 回歸係數 A 回歸係數 B	SHIFT S-VAR ► 2 SHIFT S-VAR ► 3 SHIFT S-VAR ► ► 1 SHIFT S-VAR ► ► 2
僅非二次回歸	
相關係數 r \hat{x} \hat{y}	SHIFT S-VAR ► ► 3 SHIFT S-VAR ► ► ► 1 SHIFT S-VAR ► ► ► 2

- 下表列出了要調出二次回歸的計算結果時應使用的鍵操作。

要調出的數值類型：	執行的鍵操作：
Σx^3 Σx^2y Σx^4 回歸係數 C \hat{x}_1 \hat{x}_2 \hat{y}	SHIFT S-SUM ► ► 1 SHIFT S-SUM ► ► 2 SHIFT S-SUM ► ► 3 SHIFT S-VAR ► ► 3 SHIFT S-VAR ► ► ► 1 SHIFT S-VAR ► ► ► 2 SHIFT S-VAR ► ► ► 3

- 上表中的數值可以與使用變量相同的方法在表達式中使用。

● 線性回歸

- 線性回歸的回歸公式為: $y = A + Bx$ 。

- 範例：大氣壓與氣溫的關係

氣溫	大氣壓
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

進行左表所示數據的線性回歸，求出回歸公式的常數及相關係數。然後，再使用回歸公式估計氣溫為 -5°C 時的大氣壓及大氣壓為 1000hPa 時的氣溫。最後計算推定係數 (r^2) 及樣本協方差

$$\left(\frac{\Sigma xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n - 1} \right)。$$

在回歸 (REG) 模式中:

1 (Lin)

SHIFT **CLR** **1** (Scl) **EXE** (Stat clear)

10 **,** 1003 **DT**

n=	REG	1.
----	-----	----

您每次按 **DT** 鍵均會登錄一個輸入數據，已輸入的數據個數會在畫面上表示出來 (n 值)。

15 **,** 1005 **DT**

20 **,** 1010 **DT** 25 **,** 1011 **DT**

30 **,** 1014 **DT**

回歸係數 A = **997.4**

SHIFT **S-VAR** **▶▶** **1** **EXE**

回歸係數 B = **0.56**

SHIFT **S-VAR** **▶▶** **2** **EXE**

相關係數 r = **0.982607368**

SHIFT **S-VAR** **▶▶** **3** **EXE**

氣溫為 -5°C 時的大氣壓 = **994.6**

(**(-)** **5** **)** **SHIFT** **S-VAR** **▶▶▶** **2** **EXE**

大氣壓為 1000hPa 時的氣溫 = **4.642857143**

1000 **SHIFT** **S-VAR** **▶▶▶** **1** **EXE**

推定係數 = **0.965517241**

SHIFT **S-VAR** **▶▶** **3** **x²** **EXE**

樣本協方差 = **35**

(**SHIFT** **S-SUM** **▶** **3** **-**
SHIFT **S-SUM** **3** **×** **SHIFT** **S-VAR** **1** **×**

SHIFT **S-VAR** **▶** **1** **)** **÷**

(**SHIFT** **S-SUM** **3** **-** **1** **)** **EXE**

● 對數，指數，乘方及逆回歸

- 使用與線性回歸相同的鍵操作能調出這些類型回歸的計算結果。
- 下表列出了各種回歸的回歸公式。

對數回歸	$y = A + B \cdot \ln x$
指數回歸	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ ($\ln y = \ln A + Bx$)
乘方回歸	$y = A \cdot x^B$ ($\ln y = \ln A + B \ln x$)
逆回歸	$y = A + B \cdot 1/x$

● 二次回歸

- 二次回歸的回歸公式是: $y = A + Bx + Cx^2$ 。

• 範例：

x_i	y_i
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.0

用左表所表示的數據進行二次回歸計算，求出回歸公式中的各項回歸係數。然後用此回歸公式估計出 $x_i = 16$ 時的 \hat{y} 值 (y 的估計值) 和 $y_i = 20$ 時的 \hat{x} 值 (x 的估計值)。

在回歸 (REG) 模式中：

▶ **3** (Quad)

SHIFT **CLR** **1** (Scl) **EXE** (Stat clear)

29 **◀** 1.6 **DT** 50 **◀** 23.5 **DT**
74 **◀** 38.0 **DT** 103 **◀** 46.4 **DT**
118 **◀** 48.0 **DT**

回歸係數 A = **-35.59856934**

SHIFT **S-VAR** **▶▶▶▶** **1** **EXE**

回歸係數 B = **1.495939413**

SHIFT **S-VAR** **▶▶▶▶** **2** **EXE**

回歸係數 C = **-6.71629667** × 10⁻³

SHIFT **S-VAR** **▶▶▶▶** **3** **EXE**

當 $x_i = 16$ 時的估計值 $\hat{y} = -13.38291067$

16 **SHIFT** **S-VAR** **▶▶▶▶▶** **3** **EXE**

當 $y_i = 20$ 時的估計值 $\hat{x}_1 = 47.14556728$

20 **SHIFT** **S-VAR** **▶▶▶▶▶** **1** **EXE**

當 $y_i = 20$ 時的估計值 $\hat{x}_2 = 175.5872105$

20 **SHIFT** **S-VAR** **▶▶▶▶▶** **2** **EXE**

- 輸入數據後，您可按任何順序執行鍵操作計算統計計算結果(回歸係數、 \hat{y} 、 \hat{x}_1 等)。不需要按照上示順序進行計算。

數據輸入注意事項

- 要輸入相同的數據兩次時：< x 數據 > **◀** < y 數據 > **DT** **DT**
- 要通過指定“次數”來輸入多個相同的數據項時：
< x 數據 > **◀** < y 數據 > **SHIFT** **;** < 次數 > **DT**

範例：要輸入數據 X = 20, Y = 30 五次時

20 **◀** 30 **SHIFT** **;** 5 **DT**

- 當編輯為標準偏差輸入的數據並用於回歸計算時請特別注意。
- 進行統計計算時，切勿使用變量 A 至 D、X 或 Y 來保存數據。這些變量被用作統計計算的臨時記憶器。因此，在統計計算過程中，您保存在其中的任何數據都有可能會被其他數值覆蓋。

- 進入 REG 模式並選擇一種回歸類型 (Lin、Log、Exp、Pwr、Inv、Quad) 將清除變量 A 至 D、X 及 Y。在 REG 模式中從一種回歸類型改換至另一種回歸類型也會清除這些變量。

① 線性回歸 $y = A + Bx$

- 回歸係數 A

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n}$$

- 回歸係數 B

$$B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

- 相關係數 r

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

② 對數回歸 $y = A + B \cdot \ln x$

- 回歸係數 A

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum \ln x}{n}$$

- 回歸係數 B

$$B = \frac{n \cdot \sum (\ln x)y - \sum \ln x \cdot \sum y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

- 相關係數 r

$$r = \frac{n \cdot \sum (\ln x)y - \sum \ln x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

③ 指數回歸 $y = A \cdot e^{B \cdot x}$ ($\ln y = \ln A + Bx$)

- 回歸係數 A

$$A = \exp\left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n}\right)$$

- 回歸係數 B

$$B = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

- 相關係數 r

$$r = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}}$$

④ 乘方回歸 $y = A \cdot x^B$ ($\ln y = \ln A + B \ln x$)

- 回歸係數 A

$$A = \exp\left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum \ln x}{n}\right)$$

- 回歸係數 B

$$B = \frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

- 相關係數 r

$$r = \frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}}$$

⑤ 逆回歸 $y = A + B \cdot 1/x$

- 回歸係數 **A**

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x^{-1}}{n}$$

- 回歸係數 **B**

$$B = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

- 相關係數 r

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$S_{xx} = \sum (x^{-1})^2 - \frac{(\sum x^{-1})^2}{n}, \quad S_{yy} = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum (x^{-1})y - \frac{\sum x^{-1} \cdot \sum y}{n}$$

⑥ 二次回歸 $y = A + Bx + Cx^2$

- 回歸係數 **A**

$$A = \frac{\sum y}{n} - B \left(\frac{\sum x}{n} \right) - C \left(\frac{\sum x^2}{n} \right)$$

- 回歸係數 **B**

$$B = (S_{xy} \cdot S_{x^2x^2} - S_{x^2y} \cdot S_{xx}) \div \{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2\}$$

- 回歸係數 **C**

$$C = (S_{x^2y} \cdot S_{xx} - S_{xy} \cdot S_{xx^2}) \div \{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2\}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}, \quad S_{xy} = \sum xy - \frac{(\sum x \cdot \sum y)}{n}$$

$$S_{xx^2} = \sum x^3 - \frac{(\sum x \cdot \sum x^2)}{n}, \quad S_{x^2x^2} = \sum x^4 - \frac{(\sum x^2)^2}{n}$$

$$S_{x^2y} = \sum x^2y - \frac{(\sum x^2 \cdot \sum y)}{n}$$

微分計算

COMP

下述操作能夠求得函數的導數。

當您要進行含有微分的計算時，請用 **MODE** 鍵進入 COMP 模式。

COMP **MODE** **1**

- 微分表達式需要三個輸入操作：變量 x 的函數、微分係數的計算點 (a) 及 x 的變化 $x(\Delta x)$ 。

SHIFT **d/dx** 表達式 **□** a **□** Δx **□**

- 範例：當 x 的增量或減量為 $\Delta x = 2 \times 10^{-4}$ 時，試求出函數 $y = 3x^2 - 5x + 2$ 在 $x = 2$ 點處的導數。(解: 7)

SHIFT **d/dx** **3** **ALPHA** **X** **X²** **-** **5** **ALPHA** **X** **+** **2** **□** **2** **□** **2** **EXP** **(-)** **4** **□** **EXE**

- 若需要， Δx 的輸入可以省略。若您不輸入，計算器會自動為 Δx 選擇一個適當的值。
- 不連續的點及 x 值變化極端可能會產生不精確的結果及錯誤。
- 進行三角函數的微分計算時請將角度單位設定為 Rad (弧度)。

積分計算

COMP

下述操作能求得函數的定積分。

當您要進行積分計算時，請用 **MODE** 鍵進入 COMP 模式。

COMP **MODE** **1**

- 積分計算需要以下四個輸入操作：變量 x 的函數；定義定積分的積分區間的數值 a 和 b ；以及用辛普森法則進行積分計算時的分區數 n (符合 $N = 2^n$)。

∫dx 表達式 **□** a **□** b **□** n **□**

- 範例： $\int_1^5 (2x^2 + 3x + 8) dx = 150.6666667$ (分區數 $n = 6$)

∫dx **2** **ALPHA** **X** **X²** **+** **3** **ALPHA** **X** **+** **8** **□** **1** **□** **5** **□** **6** **□** **EXE**

注意!

- 您可以在 1 至 9 之範圍內指定一個整數作為分區數，亦可完全跳過此分區數的輸入操作。
- 內部積分計算會需要一定的時間才能完成。
- 當積分計算正在進行內部運算時，顯示幕會變為空白。
- 進行三角函數的積分計算時請將角度單位設定為 Rad (弧度)。
- 下述情況會降低計算的精確度或降低計算速度。

情況	對策
積分區間的微小變化會使積分值發生巨大改變	分割積分區間，將變動大的區間分割成更小的區間。
週期性函數，或積分值依區間的不同有正負變化	將正負部分分開計算，然後將結果加在一起。

程式計算

PRGM PCL
RUN

- 本節介紹如何保存程式並在需要時即時叫出使用。
- 程式儲存區有大約 360 位元組，其最多可分割為名為 P1、P2、P3 及 P4 的四個不同的程式。
- 要進程式計算操作時，請按 **MODE** **MODE** **MODE** 鍵顯示下示畫面。然後，按與要選擇的模式相應的數字鍵。

PRGM	RUN	PCL
1	2	3

- ① (PRGM) 程式編輯 (Edit Prog) 模式，用於輸入及編輯程式。
- ② (RUN) 用於執行程式的模式。
- ③ (PCL) 程式清除 (Clear Prog) 模式，用於刪除程式。

請使用下述操作步驟來指定程式編輯 (Edit Prog) 模式並將程式存入記憶器。

Edit Prog MODE MODE MODE 1

- **範例：** 試建立使用 Heron 公式來根據三角形的三邊長度計算三角形面積的程式。

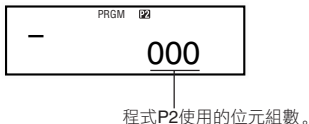
公式： $S = \sqrt{s(s-A)(s-B)(s-C)}$ 註： $s = (A + B + C)/2$

1. 進入程式編輯模式，顯示如下畫面。



2. 選擇您要賦予程式的程式編號 (P1 至 P4)。

例如：2 (程式 P2)



3. 輸入程式。

程式

?→A: ?→B: ?→C: $(A + B + C) \div 2 \rightarrow D$ $\blacktriangle D \times (D - A) \times (D - B) \times (D - C)$:
 $\sqrt{\quad}$ Ans

- 要輸入冒號 (:) 時，請按 EXE 鍵。
- 要輸入 “→A” 時，請按 SHIFT STO A 鍵。
- 您還可以用 ALPHA 鍵輸入變量名。例如，要輸入 “X” 時，請按 ALPHA X 鍵。

- 要輸入問號 (?)、右箭頭 (→)、冒號 (:) 或輸出指令 (▲) 時，請按 **SHIFT** **P-CMD** 鍵後用數字鍵 **1** 至 **4** 來選擇所需要的標記或指令。有關詳細說明請參閱第 40 頁上的“實用程式指令”一節。

4. 按 **AC** **MODE** **MODE** **MODE** **2** 鍵結束程式輸入操作。

● 程式保存注意事項

- 請使用下示文法提示運行程式的人輸入數值，此數值將被賦予變量，變量的名稱由程式指出。
?→< 變量名 >
您通常可指定的變量名為 A、B、C、D、X、Y 及 M（獨立記憶器）。但在 **CMPLX** 模式中，由於其他變量被用於保存模式數據，您只能使用 A、B、C 及 M 變量。
- 使用冒號 (:) 可將語句鏈接為多語句。所謂“語句”可為計算表達式或函數（如 **Fix 3** 或 **Deg** 等）。請注意，程式的末尾不需要插入冒號 (:)。
- 若您想在程式執行過程中在中途某點暫停一下，請在語句的末尾應插入冒號 (:) 的地方插入輸出指令 (▲)。請注意，程式的末尾不需要插入輸出指令 (▲)。
- 輸入程式時您還可以指定模式。您所指定的模式會與程式保存在一起。您可為程式 **P1**、**P2**、**P3** 及 **P4** 分別指定不同的模式。在“程式的保存”一節（第 36 頁）中的第一步中，當 **Edit Prog**（程式編輯）畫面出現在顯示幕上時，使用 **MODE** 鍵可指定所需要的模式。下列為您可為程式指定的各種模式：**COMP**、**CMPLX**、**SD***、**REG***、**BASE**。
* 即使計算已經結束，為統計計算輸入的數據也總是會被保留在記憶器中。當您運行含有統計計算的程式時，保留在記憶器中的統計數據有可能會引起計算錯誤。因此，在執行此種程式之前您應按 **SHIFT** **CLR** **1** (**ScI**) **EXE** 鍵，或在程式的開頭加入 **ScI** 指令，以確保清除統計數據記憶器。
- 在程式輸入過程中，游標通常表示為閃動的下線 (▒)。但當記憶器的

剩餘容量不足八位元組時，游標便會變為閃動的黑塊 (■)。若您正在輸入的程式的剩餘部分大於剩餘記憶體容量，則您必須通過刪除已不再需要的程式或統計數據來騰出記憶空間。

- 有關位元組如何被計數、以及記憶體如何被程式與統計數據共同使用的說明，請參閱第 44 頁。

■ 程式的編輯

- 在程式編輯模式中，當程式的內容顯示在顯示幕上時，您可以使用 ◀ 及 ▶ 鍵將游標移動至要編輯的地方。
- 按 [DEL] 鍵可刪除目前游標所在位置的數據。
- 當您要在程式中插入新語句時，請使用插入游標 (第 9 頁)。

程式的執行

RUN

本節中的操作步驟介紹如何在 COMP 模式中執行程式。

請執行下述鍵操作進入 COMP 模式。

COMP [MODE] [1]

- **範例：** 試建立以 Heron 公式計算三角形面積的程式，三角形的三邊長分別為 $A = 30$, $B = 40$, $C = 50$ 。

1. 執行程式。

(在 COMP 模式中) [Prog] [2]

指定您要執行的程式的編號。

2. 輸入計算所需要的數值。

A? 30 [EXE]

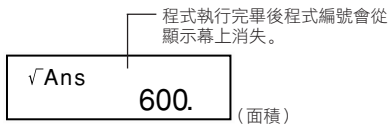
B? 40 [EXE]

C? 50 [EXE]

$(A+B+C) \div 2 \rightarrow D$
60. Disp

(將公式 $D = (A + B + C) \div 2$ 的計算結果賦予變量 D。)

3. 按 **EXE** 鍵重新開始再次執行程式。



● 程式執行注意事項

- 程式執行完畢後按 **EXE** 鍵會使相同的程式再次被執行。
- 在 Run Prog (程式運行) 畫面上，通過用數字鍵 **1** 至 **4** 來指定程式編號 (P1 至 P4) 亦可執行程式。在第 36 頁上的“程式的保存”一節中的第 3 步後，通過按 **AC EXE** 鍵可從 Edit Prog (程式編輯) 畫面進入 Run Prog (程式運行) 畫面。
- 在程式的執行被輸出指令 (**▲**) 暫停時，您可對目前顯示的數值使用下列鍵。

ENG, **□□□**, **α%**, **Re-Im**, **MODE***

* 請注意，用 **MODE** 鍵只能選擇下示設定。若您試圖選擇任何其他模式或設定，則程式的執行會被自動取消。

Deg, Rad, Gra, Fix, Sci, Norm, Dec, Hex, Bin, Oct

- 要中止程式的執行時，請按 **AC** 鍵。

● 程式執行過程中的錯誤

- 若在程式執行過程中顯示幕上出現了錯誤訊息，請按 **◀** 或 **▶** 鍵使計算器自動進入程式編輯模式。此時，顯示幕上游標所在位置即為錯誤所在。請確定錯誤的原因並按照需要編輯程式。
- 錯誤訊息顯示在顯示幕上時，按 **AC** 鍵可清除訊息並終止程式的執行。

請使用下述操作指定程式清除 (Clear Prog) 模式並從記憶體刪除程式。

Clear Prog **MODE** **MODE** **MODE** **3**

- 當顯示幕上顯示 Edit Prog (程式編輯) 畫面時，按 **DEL** 鍵亦可進入程式清除模式。
- 通過指定 P1 至 P4 的程式編號亦可分別選擇程式。

1. 進入程式清除模式，下示畫面會出現。

PRGM **0102**
Clear Prog
P-1234 247

2. 選擇您要刪除的程式的程式編號 (P1 至 P4)。

- 範例: **1** (程式 P1)
- 您所選擇的程式的編號會從顯示幕的上部消失，同時記憶器的剩餘容量會增加被刪除程式的大小。
- 請注意，刪除記憶器中所有程式 (P1 至 P4) 的唯一方法為執行重設操作 (第 11 頁)。

實用程式指令

除算術運算外，還有一些有用的程式指令可用於執行循環及定義條件。

■ 程式指定選單

按 **SHIFT** **P-CMD** 鍵可顯示可以使用的程式指令的選單。

- 程式指令選單共有三個畫面。用 **◀** 及 **▶** 鍵可顯示您需要的選單畫面。
- 要輸入畫面上目前顯示的指令之一時，請按從 **1** 至 **5** 的數字鍵。

● 基本指令

?	→	:	▲	*
1	2	3	4	

- 1 (?) 運算子輸入指令
- 2 (→) 變量賦值指令
- 3 (:) 多語句分隔碼
- 4 (▲) 輸出指令

● 條件轉移指令

*⇒	=	≠	>	≥	*
1	2	3	4	5	

- 1 (⇒) 轉移碼 (當條件附和時)
- 2 (=) 關係運算子
- 3 (≠) 關係運算子
- 4 (>) 關係運算子
- 5 (≥) 關係運算子

● 無條件轉移指令

*Goto	Lbl
1	2

- 1 (Goto) .. 轉移指令
- 2 (Lbl) 標識符

■ 無條件轉移

- 當無條件轉移指令 (Goto n) 被執行時, 程式會跳轉移至標識符 (Lbl n) 處, 此標識符中的 n 的值與無條件轉移指令的 n 值相同。您可為 n 指定從 0 至 9 的整數。
- 使用無條件轉移指令及標識符還能建立無條件循環, 其能返復執行某程式部分指定次數。要建立無條件循環時, 請在您要返復執行的部分的開始處放入一個標識符 (例如 Lbl 1, 下示範例中使用此標識符), 然後將返復部分以無條件轉移指令 (範例中為 Goto 1) 結束。

- **範例：** 試使用 Heron 公式執行一系列計算，求出 A 邊的邊長固定、B 邊及 C 邊的邊長變化的三角形的面積。

程式

?→A: Lbl 1: ?→B: ?→C: (A + B + C) ÷ 2→D ▲D × (D - A) × (D - B) × (D - C): √ Ans ▲Goto 1

■ 使用關係運算子的條件轉移

您可以使用關係運算子使程式比較兩個數值後根據此兩個數值的關係決定如何向下執行。

- **範例：** 試建立程式計算輸入數值序列的總和，當輸入零時計算便結束。

程式

0→B: Lbl 1: ?→A: A = 0 ⇒ Goto 2: B + A →B: Goto 1: Lbl 2: B

①
②
語句 1
語句 2

③

- ① 將 0 賦值給變量 B。
- ② 將輸入數值賦值給變量 A。
- ③ 若 A = 0 為真，則執行語句 1 (Goto 2)。若為假，則跳過語句 1 直接執行語句 2。

● 關係運算子注意事項

- 程式中可使用的關係運算子為：=、≠、>、≥。
- 關係運算為真時會返回數值 1，關係運算為假時會返回數值 0。例如，執行 3 = 3 的關係運算時其返回的運算結果為 1，而 1 > 3 的運算會返回結果 0。

■ 其他程式語句

● **MODE** 鍵設定

下示各項可作為語句輸入程式中。您可使用與一般計算相同的操作步驟輸入這些語句。也就是說，按 **MODE** 鍵顯示選擇畫面後按與所需要的設定對應的數字鍵。

Deg, Rad, Gra, Fix, Sci, Norm, Dec, Hex, Bin, Oct

- **範例：** Deg: Fix 3

● 統計數據的輸入

若您在指定程式編號 (P1 至 P4) 之前選擇了 SD 模式或 REG 模式，您可將統計數據作為程式的一部分輸入。

- 請象通常一樣使用 **DT** 鍵輸入統計數據 (第25頁)。
- 除數值之外，計算表達式也可作為數據輸入。

● **範例 1**：試求得下列數據的 \bar{x}

$$(\bar{x} = 30.875)$$

x	個數
30	2
27	1
32	5

(SD 模式) Scl: 30; 2 DT: 27 DT: 32; 5 DT: \bar{x}

* 當輸入的數據項只出現 1 次時，不需要指定個數。

● **範例 2**：試求得下列數據的回歸係數 A, B 及 C

x	y	個數
3	6	2
4	11	1
6	27	2

$$(A = 3, B = -2, C = 1)$$

(REG (Quad) 模式) Scl: 3,6; 2 DT: 4,11 DT: 6,27; 2 DT: A B C

**A, B 及 C 不是變量名。其為回歸係數。

● 記憶器計算

您可以通過在程式中插入 **M+** 及 **M-** 來執行記憶器計算。

● **範例**：... : 2 × 3 M+ : ...

● 百分比計算

您可以通過在程式中插入 % 來執行百分比計算。

● **範例**：... : 250 + 280 % : ...

請注意，不能在程式中執行下示類型的百分比計算： $a \times b\%+$, $a \times b\%-$

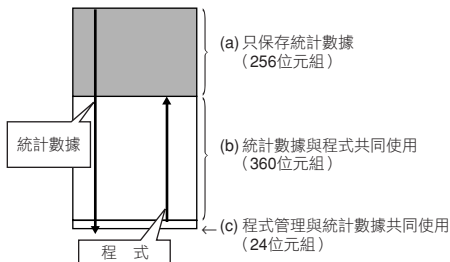
● Rnd

您可以通過在程式中使用 **Rnd** 指令來捨入數值。

● **範例**：1 ÷ 3 : Rnd: ...

統計數據記憶器及程式記憶器

下圖表示了計算器如何使用記憶器來保存統計數據及程式。



■ 統計數據

- 您所輸入的每個 x 數據或 y 數據項（回歸計算用）及每個個數值（1 以外）都會用去記憶器中的八位元組。

範例：在 SD 模式中進行下示輸入會用去記憶器中的 40 位元組：

30 **SHIFT** **;** 2 **DT** 27 **SHIFT** **;** 1 **DT** 32 **SHIFT** **;** 5 **DT**

- 上示插圖中 (a) 所表示的記憶區為統計數據專用區。由於此區有 256 位元組，其可保存最多 32 個單個的（個數 = 1） x 數據項（256 位元組 ÷ 每個數據項 8 位元組 = 32）。
- 當記憶區 (a) 存滿時，若記憶區 (b) 未存滿，統計數據項會被保存在記憶區 (b) 的自由空間內（未被程式儲存使用的空間）。若記憶器中目前無任何程式，記憶區 (c) 亦被用於保存統計數據項。記憶區 (a)、(b) 及 (c) 共有 640 位元組的容量，因此共可保存最多 80 個單個的（個數 = 1） x 數據項（640 位元組 ÷ 每個數據項 8 位元組 = 80）。
- 試圖輸入需要使用的位元組比目前記憶區 (b) 的可用空間多的數據項會使“Data Full”訊息出現在顯示幕上。此種情況發生時，可按 **EXE** **1** 鍵選擇“EditOFF”。雖然此操作能使您輸入更多的統計數據項（並為程式的保存騰出記憶區 (b)），但其也會刪除目前保存在記

憶區 (a) 及 (b) 中的數據項。同時，按 **EXE** **1** 鍵後輸入的數據項不會被保存下來。也就是說，您將無法在輸入後檢視及編輯個別的數據項。

- 要在編輯功能被關閉 (**EditOFF**) 的情況下輸入新的統計數據時，請按 **SHIFT** **CLR** **1** (**Scl**) **EXE** 鍵刪除目前保存在記憶器中的統計數據並打開編輯功能 (**EditON**)。此時您將能夠在統計數據區 (a) 及未含有程式數據的程式記憶區 (b) 中輸入統計數據。您還可以刪除已不再需要的程式數據來騰出空間進行更多的統計數據輸入。

■ 程式

- 輸入程式記憶區各函數會用去記憶器的一個位元組或兩個位元組，如下所示。
 - 1 位元組函數：sin, cos, log, (,), :, ▲, A, B, C, 1, 2, Fix 3 等等。
 - 2 位元組函數：Goto 1, Lbl 2 等等。
- 當程式表示在顯示幕上時，按 **◀** 或 **▶** 鍵會使游標依箭頭所示方向跳過一個位元組。
- 當記憶器中無其他程式時，輸入第一個程式會使記憶器中的 24 位元組被自動預約以作為程式管理區（第 44 頁上的 (c) 區）。
- 新輸入的程式會被保存在程式記憶區（第 44 頁上的 (b) 區）中可使用的自由空間（目前尚未用於程式保存或統計數據保存的空間）內。當程式記憶區中未保存有統計數據時，程式記憶區的所有 360 位元組均可用來保存程式。

技術資料

■ 當遇到問題時

如果計算結果與預期結果不同或有錯誤發生，請執行下列步驟。

1. 請依順序按 **SHIFT** **CLR** **2** (Mode) **EXE** 鍵初始化所有模式及設定。
2. 檢查所使用的計算式，確認其是否正確。
3. 進入正確的模式，再次進行計算。

若上述操作仍無法解決問題時，請按 **ON** 鍵。計算器會執行自檢操作並在發現異常時將儲存在記憶器中的資料全部清除。務請總是將所有重要資料另行抄寫記錄。

■ 錯誤訊息

錯誤訊息出現後，本機即會停止運作。請按 **AC** 鈕清除錯誤，或按 **◀** 或 **▶** 鍵顯示計算式並更正錯誤。有關詳情請參閱“錯誤指示器”一節的說明。

Math ERROR

• 原因

- 計算結果超過本機的可計算範圍。
- 試圖使用一個超過可輸入範圍的數值進行函數計算。
- 嘗試執行一個不合理的運算（例如，除以 0 等）。

• 對策

- 檢查輸入的數值是否在可輸入的範圍之內。要特別注意您使用的所有記憶區中的數值。

Stack ERROR

• 原因

- 超出了數字堆棧或運算子堆棧的容量。

• 對策

- 簡化計算。數字堆棧有 10 級，而運算子堆棧有 24 級。

- 將計算分割為 2 個或多個部分進行。

Syntax ERROR

• 原因

- 計算式或程式公式中含有錯誤。
- 在程式的末尾含有冒號 (:) 或輸出指令 (▲)。

• 對策

- 按 ◀ 鍵或 ▶ 鍵顯示計算式，此時游標會停在產生錯誤的位置。然後作適當的修正。
- 刪除程式末尾的冒號 (:) 或輸出指令 (▲)。

Arg ERROR

• 原因

- 使用的參數不合理。

• 對策

- 按 ◀ 鍵或 ▶ 鍵在畫面中顯示產生錯誤的位置。然後作適當的修正。

Go ERROR

• 原因

- 某 Goto n 指令沒有對應的 Lbl n 標識符。

• 對策

- 為此 Goto n 指令正確輸入相對應的 Lbl n 標識符，或刪除不需要的 Goto n 指令。

■ 運算的順序

計算會依下示優先順序進行。

① 座標變換：Pol (x, y), Rec (r, θ)

微分： d/dx

積分： $\int dx$

② A 型函數：

對於此種函數，須先輸入數值再按函數鍵。

$$x^3, x^2, x^{-1}, x!, '^\circ'$$

$$\hat{x}, \hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{y}$$

角度單位轉換 (DRG▶)

③ 乘方及乘方根： $^{\wedge}(x^y)$, $^x\sqrt{\quad}$

④ $a^{b/c}$

⑤ 在 π 、 e (自然對數的底)、記憶器名或變量名稱之前的簡化乘法形式： 2π , $3e$, $5A$, πA 等等。

⑥ B 型函數：

對於此種函數，須先按函數鍵再輸入數值。

$$\sqrt{\quad}, {}^3\sqrt{\quad}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-), d, h, b, o, \text{Neg}, \text{Not}, \text{arg}, \text{Abs}, \text{Conjg}$$

⑦ 在 B 型函數前的簡化乘法形式： $2\sqrt{3}$, $A\log 2$ 等等。

⑧ 排列與組合： nPr , nCr

<

⑨ \times , \div

⑩ $+$, $-$

⑪ $>$, \cong

⑫ $=$, \neq

⑬ and

⑭ xnor, xor, or

• 進行有相同優先順序的計算時，依由右至左的順序進行。

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

• 其它計算則會依由左至右的順序進行。

• 在括號中的計算會最先進行。

• 當計算含有負數的參數時，該負數必須用括號括起來。由於負號 (-) 會被當作 B 型函數，因此當計算含有高優先度的 A 型函數、乘方或乘方根運算時要特別留心負號。

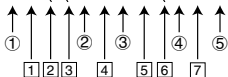
範例： $(-2)^4 = 16$

$$-2^4 = -16$$

■ 堆棧

本計算器使用稱為“堆棧”的記憶器區用以在計算過程中依其先後順序暫存數值（數字堆棧）及指令（指令堆棧）。數字堆棧共有 10 級，而指令堆棧則有 24 級。當所作的計算過於複雜超過堆棧的容量時，堆棧錯誤（Stack ERROR）即會發生。

- 範例： $2 \times ((3 + 4 \times (5 + 4)) \div 3) \div 5) + 8 =$



數字堆棧

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

指令堆棧

1	×
2	(
3	(
4	+
5	×
6	(
7	+
⋮	

- 計算會根據“運算的順序”中說明的順序進行。計算執行過程中，堆棧中的指令及數值會被清除。

■輸入範圍

內部數位：12 位

精確度*：以第 10 位數的精確度為 ± 1 為基準。

函 數	輸入範圍	
$\sin x$	DEG	$0 \leq x \leq 4.499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398163.3$
	GRA	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq x \leq 4.500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398164.9$
	GRA	$0 \leq x \leq 5.000000009 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	除了當 $ x = (2n-1) \times 90$ 時以外，與 $\sin x$ 相同。
	RAD	除了當 $ x = (2n-1) \times \pi/2$ 時以外，與 $\sin x$ 相同。
	GRA	除了當 $ x = (2n-1) \times 100$ 時以外，與 $\sin x$ 相同。
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$	
e^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$	
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$	

函 數	輸入範圍
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x 為整數)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leq r \leq n$ (n, r 為整數) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leq r \leq n$ (n, r 為整數) $1 \leq [n!/\{r!(n-r)!\}] < 1 \times 10^{100}$
Pol (x, y)	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{49}$ $(x^2+y^2) \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
Rec(r, θ)	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : 與 $\sin x$ 相同。
° ”	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$
↔ ”	$ x < 1 \times 10^{100}$ 10 進制 ↔ 60 進制換算 $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 999999^\circ 59'$
$\wedge(x^y)$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (n, m 為整數) 但是: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$x \sqrt{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0; n$ 為整數) 但是: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	整數、分子及分母的總數位不能多於 10 位 (包括分號)。
SD (REG)	$ x < 1 \times 10^{50}$ $ y < 1 \times 10^{50}$ $ n < 1 \times 10^{100}$ $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $x\sigma n-1, y\sigma n-1, \mathbf{A}, \mathbf{B}, r: n \neq 0, 1$

* 一次運算的誤差為在第 10 位數上 ± 1 。(指數表示時，誤差為在表示的尾數的最後一位 ± 1)，但是當進行連續計算時誤差會累加。 $(^{\wedge}(x^y))$ 、 $^x\sqrt{y}$ 、 $x!$ 、 $^3\sqrt{\quad}$ 、 nPr 、 nCr 等的內部連續計算也是如此。)

另外，在函數的奇點（奇異點）或拐點（轉折點）附近，誤差有因積累而變大的可能。

電源

請根據您計算器的型號使用指定型號的電池。

fx-3650P

雙重供電系統（TWO WAY POWER）實際上有兩個電源：一個太陽能電池和一個 G13 (LR44) 鈕釦型電池。通常只有在光線比較好的情況下，計算器才能只依靠太陽能電池運作。但只要有足夠的光線可看清顯示幕，雙重供電系統便可讓您繼續使用計算器。

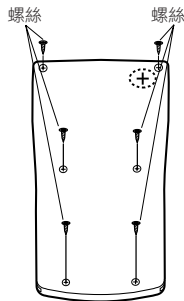
• 電池的更換

只要下述情況之一發生即表示電池電力已甚低，需要更換電池。

- 在光線不好的環境下，顯示幕上的數字變得模糊難以辨認。
- 按 **ON** 鍵後顯示幕上無任何顯示時。

• 如何更換電池

- ① 將計算器背殼固定用的 6 個螺絲擰開，然後打開背殼。
- ② 將舊電池取出。
- ③ 先使用軟乾布擦乾淨新電池的兩面，然後把電池的正極 ⊕ 面向上地裝入機體內(因此您能看見 ⊕ 號)。
- ④ 裝回背殼，並用 6 個螺絲將其固定。
- ⑤ 按 **ON** 鍵打開電源。注意不可省略此步。



fx-3950P

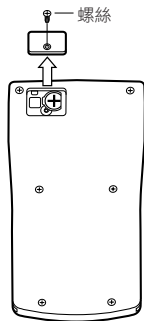
本計算器是由一個 G13 (LR44) 鈕釦型電池供電。

• 電池的更換

當顯示畫面中的數字變得暗淡不清難以辨認時，表示電池的電力已不足。此種情況發生時繼續使用計算器會導致計算出現異常。因此，當顯示畫面變得暗淡不清時，務請立即更換電池。

• 如何更換電池

- ① 按 **SHIFT** **OFF** 鍵關閉電源。
- ② 將固定電池盒蓋的螺絲擰開，然後打開電池盒蓋。
- ③ 將舊電池取出。
- ④ 先使用軟乾布擦乾淨新電池的兩面，然後把電池的正極 ⊕ 面向上地裝入機體內(因此您能看見 ⊕ 號)。
- ⑤ 裝回電池盒蓋，並用螺絲將其固定。
- ⑥ 按 **ON** 鍵打開電源。



自動關機功能

若您不作任何操作經過約 6 分鐘，計算器的電源即會自動關閉。此種情況發生時，按 **ON** 鍵即可重新打開電源。

規格

電源：

fx-3950P: 一個 G13 鈕釦型電池 (LR44)

fx-3650P: 太陽能電池和一個 G13 鈕釦型電池 (LR44)

電池壽命：

fx-3950P: 在顯示幕上持續顯示閃動的游標時約為 9,000 小時。
若不打開電源則約為 3 年。

fx-3650P: 約為 3 年 (每天使用 1 小時)。

尺寸：11.8 (高) × 80 (寬) × 159 (長) mm

重量：100 g (含電池)

耗電量：0.0002 W

操作溫度：0°C 至 40°C

應用範例

■ 程式庫

問題：二次方程式

建立程式根據 a 、 b 及 c 的值求二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的 x 的解。

$$x = (-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac})/2a \quad (b^2 - 4ac \geq 0)$$

程式

按 **MODE** **MODE** **MODE** **1** 鍵顯示 Edit Prog 畫面。輸入從 1 至 4 中的一個數值選擇程式編號 (P1 至 P4)，然後輸入下示程式。

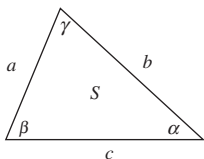
```
Lbl 0: ? → A: ? → B: ? → C: Bx2 - 4AC → D: D = 0 ⇒ Goto 1: D > 0  
⇒ Goto 2: Goto 0: Lbl 2: (- B - √D) ÷ (2A) → X: X ▲ Lbl 1:  
(- B + √D) ÷ (2A) → X: X
```

程式執行

顯示幕	操作
A?	Prog 1 (範例：程式 P1)
B?	2 EXE
C?	(-) 7 EXE
X = 1.5	6 EXE
(數值出現在顯示幕的第 2 行)	EXE
X = 2	
(數值出現在顯示幕的第 2 行)	

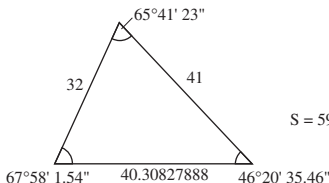
問題：當三角形的兩條邊及其夾角已知時求解該三角形。

建立程式計算出當三角形的兩條邊 (a 、 b) 及其夾角 (γ) 已知時的剩餘一邊及兩個角。



$$S = \frac{1}{2}bc \sin \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$



程式

按 $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{1}$ 鍵顯示Edit Prog畫面。輸入從 1 至 4 中的一個數值選擇程式編號 (P1 至 P4)，然後輸入下示程式。

Deg: ? \rightarrow A: ? \rightarrow B: ? \rightarrow D: $A \times B \times \sin D \div 2 \blacktriangle$ Ans \rightarrow X: $\sqrt{(A x^2 + B x^2 - \cos D \times 2 \times A \times B)}$ \rightarrow C \blacktriangle $\sin^{-1}(X \times 2 \div B \div C)$ \rightarrow Y: $Y > 90 \Rightarrow Bx^2 + Cx^2 > Ax^2 \Rightarrow Y - 90 \rightarrow Y: 90 > Y \Rightarrow Ax^2 > Bx^2 + Cx^2 \Rightarrow Y + 90 \rightarrow Y: Y \blacktriangle 180 - Y - D$

程式執行

顯示幕	操作
	$\boxed{\text{Prog}} \boxed{2}$ (範例: 程式 P2)
A?	32 $\boxed{\text{EXE}}$
B?	41 $\boxed{\text{EXE}}$
D?	65 $\boxed{\text{...}}$ 41 $\boxed{\text{...}}$ 23 $\boxed{\text{...}}$ $\boxed{\text{EXE}}$
597.8321153 (面積)	$\boxed{\text{EXE}}$
40.30827888 (c 邊的邊長)	$\boxed{\text{EXE}}$
46.34318362 (α 角)	$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{...}}$
46°20'35.46	$\boxed{\text{EXE}}$
67.96709416 (β 角)	$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{...}}$
67°58'1.54	

註

- 程式後半部中的條件轉移執行判斷 α 角是銳角還是鈍角的處理。首先其檢查形成 α 角的兩條邊 b 及 c 的平方和是大於還是小於 a 邊的平方，以識別 α 角是銳角還是鈍角。然後其使用公式 $S = \frac{1}{2} bc \sin \alpha$ 來判斷計算結果是否與計算出的 α 角一致。若不一致，則當 α 角目前為鈍角時將其變換為銳角，而當 α 角目前為銳角時將其變換為鈍角。

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan