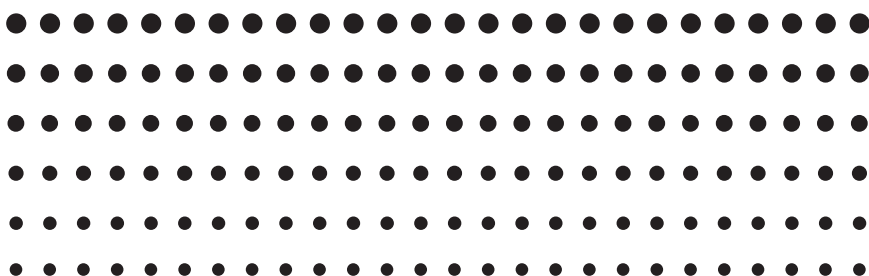


fx-991ZA PLUS

Gebbruikersgids



CASIO Wêreldwye Opvoedkundige Webtuiste

<http://edu.casio.com>


Inhoudsopgawe

Belangrike Inligting	2
Voorbeelde van Bewerkings	2
Begin Werk met die Sakrekenaar	2
Veiligheidsmaatreëls	2
Hantering Voorsorgmaatreëls	2
Verwydering van Deksel (Omhulsel).....	3
Skakel die Sakrekenaar aan en af	3
Verandering van die Vertoon Kontras	3
Sleutel Aanduidings	3
Lees op die Sakrekenaar	4
Gebruik van Keuselyste.....	5
Spesifiseer die Bewerkings Mode.....	5
Konfigureer Sakrekenaar Ordening (Setup)	6
Inlees van Uitdrukkings en Waardes	7
Beweging deur (togging) Berekenings Resultate	11
Basiese Bewerkens	12
Priem Faktorisering.....	15
Funksie Bewerkings.....	16
Komplekse Getal Bewerkings (CMPLX)	21
Gebruik van CALC.....	22
Gebruik van SOLVE.....	23
Statistiese Bewerkings (STAT)	25
Grondtal- n Berekeninge (BASE-N)	29
Vergelyking Berekeninge (EQN).....	31
Matriks Berekeninge	33
Skep 'n Getal Tabel van Twee Funksies (TABLE).....	36
Vektor Bewerkings (VECTOR).....	38
Verspreiding (Distribution) Berekeninge (DIST).....	40
Wetenskaplike konstantes.....	43
Metrieke omskakeling	45
Berekening reikwydte, Aantal Syfers en Presisie.....	46
Foute.....	48
Voordat aanvaar word dat die Sakrekenaar stukkend is ...	49
Vervang Battery	50
Spesifikasies.....	50
Algemene Vrae.....	50

Belangrike Inligting

- Die vertoonvensters en ander illustrasies (soos byvoorbeeld die sleutel aanduidings) wat in die Gebruikersgids gebruik word is net ter illustrasie en kan ietwat verskil van hoe dit op die werklike sakrekenaar is.
- Die inhoud van hierdie Gebruikersgids kan sonder kennisgewing verander word.
- CASIO Computer Co., Ltd. kan nie verantwoordelik gehou word vir spesiale, kollaterale, toevallige of voortspruitende skade rakende die aankoop en/of gebruik van die produk en ander items wat saam met die produk kom deur enige party nie. Boonop sal Casio Computer Co., Ltd. nie aanspreeklik wees vir enige eis van watter aard ook al wat mag ontstaan uit die gebruik van hierdie produk en gepaardgaande items deur enige ander party nie.
- Maak seker dat alle gebruikers dokumentasie gebêre word vir toekomstige gebruik en verwysing.

Voorbeelde van Bewerkings

Voorbeelde van bewerkings sal in hierdie handleiding aangedui word deur 'n  ikoon. Tensy anders vermeld word aanvaar dat voorbeelde van bewerkings die in aanvanklike verstek ordening (default setup) gedoen word. Gebruik die prosedure soos uiteengesit onder "Begin Werk met die Sakrekenaar" om na die verstek ordening van die sakrekenaar terug te keer.

Vir inligting rakende **MATH**, **LINE**, **Deg** en **Rad** aanduidings wat in die voorbeelde aangedui word, raadpleeg "Konfigureer Sakrekenaar Ordening (Setup)".

Begin Werk met die Sakrekenaar

Volg die volgende prosedure om met die sakrekenaar te begin werk en terug te keer na die oorspronklike berekenings mode en verstek ordening. Neem kennis dat hierdie prosedure ook alle data wat in die geheue van die sakrekenaar is verwyder.

SHIFT **9** (CLR) **3** (All)  (Yes)

Veiligheidsmaatreëls



Battery

- Hou batterye buite die bereik van klein kindertjies.
- Gebruik slegs die tipe battery wat voorgeskryf is in die handleiding vir die sakrekenaar.

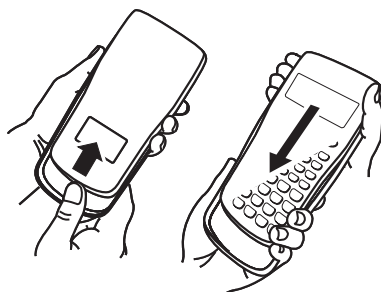
Hantering Voorsorgmaatreëls

- **Batterye moet ten minste elke drie jaar vervang word, selfs al werk die sakrekenaar nog (LR44 (GPA76)).**
'n Dooie battery kan lek, die sakrekenaar beskadig en dit verkeerd laat werk. Moet nooit 'n dooie battery in die sakrekenaar los nie. Moenie die sakrekenaar gebruik as die battery dood is nie.
- **Die battery wat saam met die sakrekenaar by aangekope ingesluit is sal effens ontlai word gedurende verpakking en versending. Vervanging van die battery kan dus vinniger as wat verwag word moet gebeur.**

- Moenie ‘n oxyride battery* of enige ander nikkelbasis primêre battery met hierdie produk gebruik nie. Die produk en sulke batterye is nie aanpasbaar nie en kan tot skade aan die battery en die produk lei.
 - Vermy die gebruik en stoor van die sakrekenaar in plekke waar temperature baie hoog is en/of waar hoë vlakke van humiditeit of stof teenwoordig is.
 - Moenie die sakrekenaar aan baie hoë vlakke van druk of stampe blootstel nie en moenie die sakrekenaar buig nie.
 - Moet nooit die sakrekenaar uitmekaar haal nie.
 - Gebruik ‘n sagte, droë lap om die buitekant van die sakrekenaar skoon te maak.
 - Wanneer die sakrekenaar of batterye onklaar raak, maak seker dat daar binne die wette en regulasies van u omgewing opgetree word.
- * Maatskappy en produk name wat in die handleiding gebruik word kan geregistreerde handelsname of die handelsname van die onderskeie verskaffers wees.

Verwydering van Deksel (Omhulsel)

Voordat die sakrekenaar gebruik word, skuif die deksel (omhulsel) afwaarts om dit te verwyder. Skuif dit daarna oor die agterkant van die sakrekenaar soos wat in die illustrasie aandui.



Skakel die Sakrekenaar aan en af

Druk **[ON]** om die sakrekenaar aan te skakel.

Druk **[SHIFT]** **[AC]** (OFF) om die sakrekenaar af te skakel.

Outomatiese afskakel

Die sakrekenaar sal outomaties afskakel nadat dit vir ongeveer 10 minute of ongeveer 60 minute nie gebruik is nie. Verwys na “Konfigureer Sakrekenaar Ordening (Setup)” vir details. Indien dit gebeur druk die **[ON]** sleutel om die sakrekenaar weer aan te skakel.

Verandering van die Vertoon Kontras

Om die CONTRAST skerm te vertoon voer die volgende sleutel operasies uit: **[SHIFT]** **[MODE]** (SETUP) **[↓]** **[8]** (**◀CONT▶**). Gebruik nou die **[←]** en **[→]** om die kontras te stel. Wanneer die verlangde kontras bereik is, druk **[AC]**.

Belangrik: Indien die verandering in kontras nie die sigbaarheid van die skerm verbeter nie, is die batterye waarskynlik pap. Vervang dan die batterye.

Sleutel Aanduidings

Deur **[SHIFT]** of **[ALPHA]** gevolg deur ‘n tweede sleutel te druk sal die alternatiewe funksie van die tweede sleutel uitvoer.

Hier volg ‘n verduideliking van die verskillende kleure vir die alternatiewe funksies van die sleutel teks:

Alternatiewe funksie

$\sin^{-1} \Gamma D_1$

sin

Hoofsleutel funksie

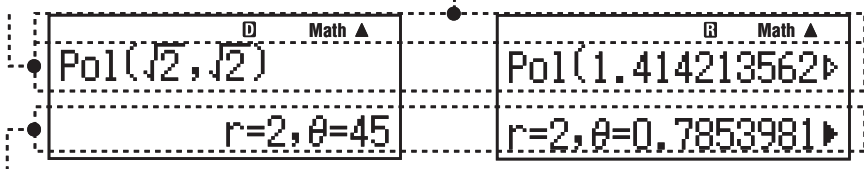
Wanneer die sleutel teks in hierdie kleur gedruk is:	Betekens dit:
Geel	Druk [SHIFT] en daarna die sleutel om die betrokke funksie te gebruik.
Rooi	Druk [ALPHA] en daarna die sleutel om die betrokke veranderlike, konstante of simbool te gebruik.
Pers (of in pers hakies)	Gebruik die CMPLX modus om hierdie funksie te benut.
Groen (of in groen hakies)	Gebruik die BASE-N modus om hierdie funksie te benut.

Lees op die Sakrekenaar

Die vertoonvenster van die sakrekenaar vertoon die uitdrukking wat ingesleutel word, die berekening resultaat asook verskeie aanduiders.

Ingesleutelde funksie

Aanduiders



Berekening resultaat

- Wanneer 'n **▶** aanduiders aan die regterkant van die berekening resultaat verskyn beteken dit dat die vertoonde berekening resultaat na regs voortgaan. Gebruik **▶** en **◀** om deur die berekening resultaat te beweeg.
- Wanneer 'n **▷** aanduiders aan die regterkant van die ingesleutelde funksie verskyn, beteken dit dat die berekening wat op die skerm verskyn na regs voortgaan. Gebruik **▶** en **◀** om deur die ingesleutelde funksie te beweeg. Neem kennis dat indien deur die ingesleutelde funksie beweeg wil word wanneer beide die **▶** en **▷** aanduiders verskyn, moet **[AC]** eers gedruk word en daarna moet **▶** en **◀** gebruik word om te beweeg.

Vertoon aanduiders

Hierdie aanduiders:	Betekens die volgende:
S	Die sleutelbord is verander deur die [SHIFT] sleutel te druk. Die sleutelbord sal terugkeer na die gewone sleutelbord en die aanduiders sal verdwyn wanneer 'n sleutel gedruk word.
A	Die alpha insleutel mode is geaktiveer deur die [ALPHA] sleutel te druk. Die sleutelbord sal terugkeer na die gewone sleutelbord en die aanduiders sal verdwyn wanneer 'n sleutel gedruk word.
M	Daar is 'n waarde in die onafhanklike geheue geberg.
STO	Die sakrekenaar is gereed dat 'n waarde in 'n veranderlike ingesleutel word. Die aanduiders verskyn nadat [SHIFT] [RCL] (STO) gedruk is.
RCL	Die sakrekenaar is gereed dat 'n veranderlike gedruk word om die waarde wat ingesleutel is op te roep. Die aanduiders verskyn nadat [RCL] gedruk is.

STAT	Die sakrekenaar is in STAT Mode.
CMPLX	Die sakrekenaar is in CMPLX Mode.
MAT	Die sakrekenaar is in MATRIX Mode.
VCT	Die sakrekenaar is in VECTOR Mode.
D	Hoeke word in grade gebruik.
R	Hoeke word in radiale gebruik.
G	Hoeke word in “grads” gebruik.
FIX	Getalle word vertoon afgerond tot ‘n spesifieke aantal desimale.
SCI	Getalle word vertoon afgerond to ‘n spesifieke aantal beduidende syfers.
Math	Natuurlike vertoon is gekies as die vertoon format.
▼▲	Berekening geskiedenis geheue data is beskikbaar en kan gebruik word of daar is meer data bokant of onderkant die huidige vertoonvenster.
Disp	Die vertoonvenster vertoon huidig ‘n tussentydse antwoord van ‘n multi-stelling bewerking.

Belangrik: Sommige berekeninge sal ‘n tydjie neem om uit te voer. Die vertoonvenster kan dan slegs een van die aanduiders vertoon (sonder enige waarde) totdat die bewerking uitgevoer is.

Gebruik van Keuselyste

Sommige van die sakrekenaar se operasies word gedoen deur van keuselyste gebruik te maak. Wanneer **MODE** of **hyp** gedruk word sal daar byvoorbeeld ‘n keuselys van toepaslike keuselyste verskyn.

Die volgende is operasies wat gebruik word om in die keuselyste te werk.

- ‘n Keuse kan gemaak word deur die getal sleutel te druk wat ooreenstem met die item wat gekies wil word.
- Die ▼ aanduider in die boonste regterkantste hoek van ‘n keuselys dui aan dat daar nog ‘n keuselys is wat op die keuselys volg. Die ▲ aanduider beteken dat daar ‘n vorige keuselys is wat die keuselys voorafgaan. Gebruik ▼ of ▲ om tussen die twee keuselyste te beweeg.
- Om ‘n keuselys toe te maak sonder om iets te kies druk **AC**.

Spesifiseer die Bewerkings Mode

Wanneer die tipe bewerking gedoen moet word:	Gebruik die sleutel operasie:
Algemene bewerkings	MODE 1 (COMP)
Komplekse getal bewerkings	MODE 2 (CMPLX)
Statistiek en regressie bewerkings	MODE 3 (STAT)
Bewerkings wat spesifieke getalstelsels gebruik (binêre, oktale, desimale, heksadesimale)	MODE 4 (BASE-N)
Vergelyking oplossing	MODE 5 (EQN)
Matriks bewerkings	MODE 6 (MATRIX)
Genereer ‘n getal tabel vir een of twee funksies	MODE 7 (TABLE)

Vektor bewerking	MODE 8 (VECTOR)
Verspreidingsbewerking	MODE 1 (DIST)

Neem Kennis: Die outomatiese (default) bewerkingsmode is die COMP Mode.

Konfigureer Sakrekenaar Ordening (Setup)

Begin deur die volgende sleuteloperasies uit te voer om die ordenings keuselys te vertoon: **SHIFT** **MODE** (SETUP). Gebruik dan die **▼** en **▲** en die getalsleutels om die stelling (settings) te kies en te konfigureer.

Stelling wat onderstreep is (___) is die aanvanklike stelling. (Default settings)

1 MthIO **2 LineO** Spesifiseer die vertoon formaat.

Natuurlike vertoon (MthIO) veroorsaak dat breuke, irrasionale getalle en ander uitdrukkings vertoon sal word soos wat dit op papier geskryf sal word.

MthIO: Kies MathO of LineO. MathO vertoon ingesleutelde en resultaat waardes in dieselfde formaat as wat dit geskryf word op papier. LineO vertoon dieselfde inligting maar in lineêre formaat.

Lineêre vertoon LineO veroorsaak dat breuke en ander uitdrukkings in 'n enkele lyn vertoon word.

Neem Kennis: • Die sakrekenaar verander outomaties na lineêre vertoon wanneer in STAT, BASE-N, MATRIX of VECTOR Mode. • In hierdie gebruikersgids, dui die **MATH** simbool by 'n voorbeeld aan dat die vertoonvenster in natuurlike formaat vertoon is en **LINE** dui aan dat die vertoon in lineêre formaat is.

3 Deg **4 Rad** **5 Gra** Spesifiseer grade, radiale of grads as die hoekeenheid vir die ingesleutelde waardes en die bewerkingsresultaat.

Neem Kennis: In hierdie gebruikersgids, dui die **Deg** simbool by 'n voorbeeld aan dat die vertoonvenster in grade vertoon is en **Rad** dui aan radiale vertoon aan.

6 Fix **7 Sci** **8 Norm** Spesifiseer die aantal syfers wat vertoon sal word in die berekeningsresultaat.

Fix: Die waarde wat gespesifiseer word (0 tot 9) beheer die aantal desimale plekke vir die vertoonde berekeningsresultaat. Berekening resultate word afgerond tot die aantal syfers wat gespesifiseer is.

Voorbeeld: **LINE** $100 \div 7 = 14.286$ (Fix 3)
 14.29 (Fix 2)

Sci: Die waarde wat gespesifiseer word (1 tot 10) beheer die aantal beduidende syfers vir die vertoonde berekeningsresultaat. Berekening resultate word afgerond om die gespesifiseerde aantal syfers te toon.

Voorbeeld: **LINE** $1 \div 7 = 1.4286 \times 10^{-1}$ (Sci 5)
 1.429×10^{-1} (Sci 4)

Norm: Kies tussen een van die twee beskikbare stellings (**Norm 1**, Norm 2) bepaal die reikwydte waarin resultate vertoon sal word in nie-eksponensiële formaat. Buite die gespesifiseerde reikwydte sal resultate in eksponensiële formaat vertoon word.

Norm 1: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$ Norm 2: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

Voorbeeld: **LINE** $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$ (Norm 1)
0.005 (Norm 2)

▼ **1** **ab/c** ▼ **2** **d/c** Spesifiseer of gemengde breuke (ab/c) of onegte breuke (d/c) vir die vertoon van antwoorde.

▼ **3** **CMPLX** **1** **a+bi** ; **2** **r∠θ** Spesifiseer of reghoekige koördinate (a+bi) of polêre koördinate (r∠θ) vir EQN mode oplossings.

▼ **4** **STAT** **1** **ON** ; **2** **OFF** Spesifiseer of die **FREQ** (frekwensie) tabel vertoon moet word of nie in **STAT Mode Stat Editor**.

▼ **5** **TABLE** **1** **f(x)** ; **2** **f(x),g(x)** Spesifiseer of een funksie f(x) of twee funksies f(x) en g(x) gebruik gaan word in die **TABLE mode**.

▼ **6** **Disp** **1** **Dot** ; **2** **Comma** Spesifiseer of die vertoon 'n punt of 'n komma vir die berekenings-resultate moet vertoon. Tydens die insleutelproses word 'n punt altyd vertoon.

Neem Kennis: Wanneer die punt geselekteer is as die desimale punt, word die skeiding tussen veelvuldige resultate met 'n komma aangedui (,). Wanneer die komma geselekteer is as die desimale punt, word die skeiding tussen veelvuldige resultate met 'n komma-punt aangedui (;).

▼ **7** **APO** **1** **10 Min.** ; **2** **60 Min.** Hier kan die tydperl voordat die outomatiese afskakeling (APO) plaasvind stel.

▼ **8** ◀**CONT**▶ Verander vertoon kontras. Sien “Verandering van die Vertoon Kontras” vir detail.

Inisiëring van Sakrekenaar Stellings


Voer die volgende prosedure uit om die sakrekenaar te inisiëer, wat beteken die stellings gaan terug na die **COMP** berekening mode en gaan ook terug na al die stellings, insluitende die aanvangs-keuselys soos wat die sakrekenaar aanvanklik gehad het.

SHIFT **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

Inlees van Uitdrukkings en Waardes

Basiese Insleutel Reëls

Berekeninge kan ingesleutel word in dieselfde vorm as wat dit geskryf is. Wanneer die **≡** gedruk word sal die berekening volgens die voorkeur volgorde outomaties geëvalueer word en die resultaat sal vertoon word.

 $4 \times \sin 30 \times (30 + 10 \times 3) = 120$

4 **×** **sin** 30 **)** **×** **(** 30 **+** 10 **×** 3 **)** **≡**

*1 *3

*2

Math ▲

4×sin(30)×(30+10×3)

120

*1 Hakies moet toegemaak word vir sin, sinh, en ander funksies wat hakies vereis.

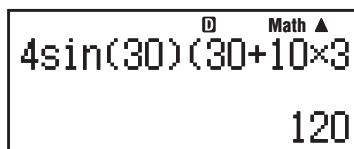
*2 Hierdie vermenigvuldigingsimbole (\times) mag uitgelos word. 'n Vermenigvuldigingsimbool kan uitgelos word wanneer dit onmiddelik voor hakies verskyn, onmiddelik voor sin of 'n ander funksie wat 'n hakie benodig, onmiddelik voor Ran# (willekeurige getal) funksie, of onmiddelik voor 'n veranderlike (A, B, C, D, E, F, M, X, Y), wetenskaplike konstantes, π of e .

*3 Hakies hoef nie toegemaak word voor die $\boxed{\text{=}}$ operasie kan uitgelos word.



Insleutel voorbeeld waar $\boxed{\times}^{*2}$ en $\boxed{\text{)}}^{*3}$ uitgelos word in die voorafgaande voorbeeld.

4 $\boxed{\sin}$ 30 $\boxed{\text{)}} \boxed{\text{('}}$ 30 $\boxed{+}$ 10 $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{\text{=}}$



Belangrik: Wanneer 'n bewerking waarin beide die deel en vermenigvuldig operasies voorkom en die vermenigvuldigsimbool is uitgelos, sal hakies outomaties ingesluit word. Die volgende is voorbeelde daarvan.

- Waar die vermenigvuldigingsimbool uitgelos is onmiddelik voor oop hakies of onmiddelik na geslote hakies.

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

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

- Waar die vermenigvuldigingsimbool is onmiddelik voor of na 'n veranderlike, 'n konstante, ens.

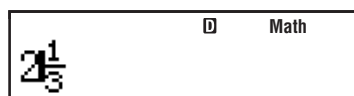
$$6 \div 2\pi \rightarrow 6 \div (2\pi) \qquad 2 \div 2\sqrt{2} \rightarrow 2 \div (2\sqrt{2}) \qquad 4\pi \div 2\pi \rightarrow 4\pi \div (2\pi)$$

- Wanneer 'n funksie gebruik word wat kommas gebruik, (soos onder andere Pol, Rec en RanInt#), verseker dat die hakies gesluit word op die aangewese plek in die uitdrukking. Indien die hakies nie gesluit word nie, kan dit gebeur dat die hakies nie outomaties op die korrekte plek ingesluit sal word soos in ander voorbeelde nie.

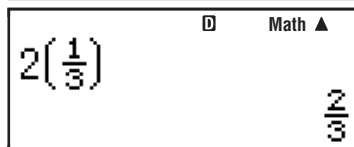
Belangrik: Indien 'n berekening uitgevoer word waarin die vermenigvuldigingsimbool uitgelos word onmiddelik voor 'n breuk (gemengde breuke ingesluit) sal die hakies outomaties ingesluit word. Hier volg voorbeelde van sulke berekeninge.

$$2 \times \frac{1}{3} : \text{MATH}$$

$\boxed{\text{=}}$ 1 $\text{\textcircled{\text{v}}}$ 3 $\text{\textcircled{\text{<}}}$ $\text{\textcircled{\text{<}}}$ $\text{\textcircled{\text{<}}}$ $\text{\textcircled{\text{<}}}$ 2

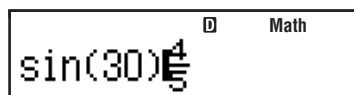


$\boxed{\text{=}}$

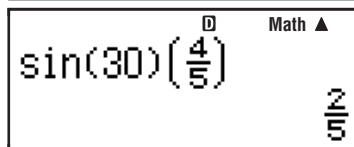


$$\sin(30) \times \frac{4}{5} : \text{MATH}$$

$\boxed{\text{=}}$ 4 $\text{\textcircled{\text{v}}}$ 5 $\text{\textcircled{\text{<}}}$ $\text{\textcircled{\text{<}}}$ $\text{\textcircled{\text{<}}}$ $\text{\textcircled{\text{<}}}$ $\boxed{\sin}$ 30 $\boxed{\text{)}} \boxed{\text{=}}$



$\boxed{\text{=}}$



Neem Kennis: • As die berekening langer as die skermwydte is wanneer ingesleutel word gaan die skerm outomaties na regs skuif en die $\text{\textcircled{\text{<}}}$ aanduider sal op die vertoon verskyn. Wanneer dit gebeur kan na links beweeg word

deur \leftarrow en \rightarrow om na regs te beweeg. • Wanneer die Lineêre Vertoon gebruik word, sal \triangleup veroorsaak dat terugbeweeg word na die begin van die berekening, terwyl \blacktriangledown na die einde van die berekening gaan. • Wanneer Natuurlike Vertoon gebruik word sal die druk van \rightarrow terwyl die kursor aan die einde van 'n ingesleutelde berekening is die kursor na die begin laat beweeg, terwyl die druk van \leftarrow wanneer die kursor aan die begin van 'n berekening is die kursor na die einde laat beweeg. • Daar kan tot 99 grepe (bytes) ingelees word. Elke getal, simbool of funksie gebruik gewoonlik een greep. Sommige funksies benodig tussen drie en dertien grepe. • Die kursor sal sy vorm na \blacksquare verander wanneer daar tien of minder grepe oorbly om te gebruik. Wanneer dit gebeur beëindig die berekening en druk \equiv .


Berekening Voorkeur Volgorde

Die voorkeur volgorde van berekenings word volgens die volgende tabel uitgevoer. Wanneer die voorkeur volgorde van twee bewerkings dieselfde is word bewerkings van links na regs uitgevoer.

1.	Uitdrukings in hakies
2.	Funksies wat 'n argument na regs benodig en 'n sluit hakie ")" na die argument het
3.	Funksies wat volg op die die insleutel van (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, "°", °, r, g, %, $\blacktriangleright t$), magte (x^\blacksquare), wortels ($\blacksquare\sqrt{\square}$)
4.	Breuke
5.	Die teken vir negatief (-), grondtal- n simbole (d, h, b, o) Neem kennis: Wanneer 'n negatiewe getal gekwadreer word (soos -2) moet die waarde wat gekwadreer word in hakies geplaas word ($\square \leftarrow 2 \square \square^2 \equiv$). Aangesien x^2 'n hoër voorkeur het as die negatiewe teken sal $\leftarrow 2 \square^2 \equiv$ die resultaat lewer van 2 se vierkant en dan sal die negatiewe teken ingesluit word. Hou altyd die voorkeur van bewerking in gedagte en gebruik hakies waar benodig word.
6.	Metrieke omskakelings (cm \blacktriangleright in ens.) STAT mode geskatte waardes (\hat{x} , \hat{y} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2)
7.	Vermenigvuldiging waar die vermenigvuldigingsteken uitgelaat is
8.	Permutasie (nPr), kombinasie (nCr), komplekse getal polêre koördinaat teken (\sphericalangle)
9.	Punt produk (·)
10.	Vermenigvuldiging (\times), deling (\div)
11.	Optel en aftrek (+, -)
12.	Logika AND (and)
13.	Logika OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor)

Insleutel met Natuurlike Vertoon

Wanneer Natuurlike Vertoon gebruik is dit moontlik om funksies in te sleutel en te vertoon net soos wat dit in handboeke verskyn. Sekere funksies (log, x^2 , x^3 , x^\blacksquare , $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$, $\blacksquare\sqrt{\square}$, x^{-1} , 10^\blacksquare , e^\blacksquare , \int , d/dx , Σ , Abs) word ingesleutel net soos wat dit vertoon word.

 $\frac{2 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$

MATH

 2   2   1   2 


D	Math ▲
$\frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$	
$\sqrt{2}$	

Belangrik: • Sommige tipes uitdrukkings kan die hoogte van die bewerking formule groter maak as die skerm. Die maksimum hoogte van die skerm is twee vertoonvensters (31 × 2). Verdere insleutel sal nie moontlik wees nie. • Hakies se gebruik is toelaatbaar, maar wanneer te veel hakies gebruik word sal verdere insleutel ook onmoontlik word. Wanneer dit gebeur, deel die bewerking in verskillende dele en bereken elke deel apart.

Neem Kennis: Wanneer die  teken gedruk word en 'n antwoord in Natuurlike Vertoon word verkry, kan 'n gedeelte van die uitdrukking afgesny word. Indien die hele uitdrukking weer gesien wil word druk  en gebruik dan  en  om deur die uitdrukking te beweeg.

Gebruik Waardes en Uitdrukkings as Argumente (Slegs in Natuurlike Vertoon)

'n Waarde of uitdrukking wat reeds ingesleutel is kan gebruik word as 'n argument van 'n funksie. Indien, byvoorbeeld, $\frac{7}{6}$ reeds ingesleutel is, kan dit in die argument $\sqrt{\quad}$ gebruik word en sal $\sqrt{\frac{7}{6}}$ verkry word.

 Om $1 + \frac{7}{6}$ in te sleutel en dit dan na $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$ te verander

MATH

1  7  6


D	Math
$1 + \frac{7}{6}$	

      (INS)

D	Math
$1 + \frac{7}{6}$	






D	Math
$1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$	

Soos bo aangedui is dit die waarde of uitdrukking aan die regterkant van die kursor wat nadat  (INS) gedruk word wat die argument van die funksie wat daarna gedruk word sal wees. Die reikwydte wat die argument uitmaak sluit alles in tot by die eerste hakie na regs – indien daar een is, of anders die eerste funksie na regs (sin(30), log2(4) ens.)

Hierdie kan gebruik word vir die volgende funksies: , \log_{\square} , \int_{\square} , $\text{SHIFT } \int_{\square} (\frac{d}{dx} \square)$, $\text{SHIFT } \log_{\square} (\sum \square)$, $\text{SHIFT } x^{\square} (\sqrt[\square]{\square})$, $\text{SHIFT } \log (10^{\square})$, $\text{SHIFT } \ln (e^{\square})$, $\sqrt{\square}$, x^{\square} , $\text{SHIFT } \sqrt{\square} (\sqrt[\square]{\square})$, $\text{SHIFT } \text{hyp} (\text{Abs})$.

Oorskryf Insleutel Mode (Lineêre vertoon alleenlik)

Daar kan gekies word tussen oorskryf of invoeg insleutel mode, maar net wanneer lineêre vertoon gebruik word. In die oorskryf mode sal dit wat jy insleutel oor dit wat reeds ingesleutel is verskyn en dit vervang. Daar kan tussen die oorskryf en invoeg modes gewissel word deur die volgende operasie uit te voer:  (INS). Die kursor sal as “” vertoon wanneer ingevoeg kan word en as “” wanneer in oorskryf mode gewerk word.

Neem Kennis: Natuurlike vertoon werk altyd in invoeg mode. Wanneer daar dus van lineêre vertoon na natuurlike vertoon verander word sal die mode outomaties invoeg mode word.

Korrigering en Uitvee van 'n Uitdrukking


Om 'n enkele karakter of funksie uit te vee: Skuif die kursor sodat dit direk regs van die karakter of funksie wat uitgevee moet word is en druk $\boxed{\text{DEL}}$. Wanneer in die oorskryf mode gewerk word beweeg kursor tot direk onder die karakter of funksie en druk $\boxed{\text{DEL}}$.


Om 'n karakter of funksie in te voeg in 'n bewerking: Gebruik \blacktriangleleft of \blacktriangleright om na die plek te beweeg waar die karakter of funksie ingesleutel wil word. Maak seker dat die invoeg (insert) mode gebruik word wanneer in lineêre vertoon gewerk word.

Om alle bewerkings waarmee besig is uit te vee: Druk $\boxed{\text{AC}}$.

Beweging deur (togging) Berekenings Resultate

Wanneer Natuurlike Vertoon geselekteer is sal elke druk van die $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ sleutel die huidige vertoonde getal laat beweeg tussen die breuk en desimale form, die $\sqrt{\quad}$ en die desimale vorm of die π en die desimale vorm.

 $\pi \div 6 = \frac{1}{6} \pi = 0.5235987756$ **MATH**
 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\times 10^x} (\pi) \boxed{\div} 6 \boxed{=}$ $\frac{1}{6} \pi$ $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ **0.5235987756**

 $(\sqrt{2} + 2) \times \sqrt{3} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 5.913591358$ **MATH**
 $\boxed{\text{L}} \boxed{\sqrt{\quad}} 2 \boxed{\blacktriangleright} \boxed{+} 2 \boxed{\text{R}} \boxed{\times} \boxed{\sqrt{\quad}} 3 \boxed{=}$ $\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$ $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ **5.913591358**

Terwyl die lineêre vertoon formaat geselekteer is, sal elke druk van $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ die getal laat beweeg tussen die breuk en die desimale vorm.

 $1 \div 5 = 0.2 = \frac{1}{5}$ **LINE**
 $1 \boxed{\div} 5 \boxed{=}$ **0.2** $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ **1 J5**

 $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$ **LINE**
 $1 \boxed{-} 4 \boxed{\text{Frac}} 5 \boxed{=}$ **1 J5** $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ **0.2**



























Belangrik: • Afhangende van die tipe berekening waarmee gewerk word kan die druk van die $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ sleutel 'n tydjie neem om die verlangde omskakeling te doen. • Met sommige berekenings sal die $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ sleutel nie die getal kan verander nie. • Daar kan nie van desimale vorm na gemengde breuk vorm verander word indien die gemengde breuk (insluitende die heelgetal, die noemer, die teller en die breuk teken) meer as tien karakters het nie.

Neem Kennis: Met natuurlike vertoon (MathO), sal die druk van $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ in die plek van $\boxed{=}$ aan die einde van 'n bewerking veroorsaak dat die antwoord in desimale vorm verskyn. Deur $\boxed{\text{S}\blacktriangleright\blacktriangleleft}$ na die tyd te druk sal tussen die desimale, breuk vorm of π vorm beweeg. Die $\sqrt{\quad}$ vorm sal in die geval nie verskyn nie.



Basiese Bewerkens

Brek Bewerkings

Neem kennis dat die insleutel metode vir breuke verskil – afhange van of in natuurlike of lineêre vertoon gewerk word.



	$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$	MATH	2  3  + 1  2 	$\frac{7}{6}$
			of  2  3  +  1  2 	$\frac{7}{6}$
		LINE	2  3 + 1  2 	7 \downarrow 6
	$4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$	MATH	4    (= ) 3  1  2 	$\frac{1}{2}$
		LINE	4  3  1  2 	1 \downarrow 2























Neem Kennis: • Wanneer beide gewone en desimale breuke gebruik word wanneer in lineêre vertoon gewerk word, sal die resultaat as 'n desimaal vertoon. • Breuke word in eenvoudigste vorm in finale antwoorde vertoon.

Om 'n bewerking se resultaat vanaf 'n onegte breuk na 'n gemengde breuk te laat verander: Sleutel die volgende in:   ($a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$)




Om 'n bewerking se resultaat vanaf 'n breuk na 'n desimale breuk te laat verander: Druk .

Persentasie Bewerkings

Wanneer 'n waarde ingesleutel word en daarna   (%) sal die ingesleutelde waarde 'n persentasie word.







	$150 \times 20\% = 30$	150  20   (%) 	30
	Bereken watter persentasie van 880 is 660. (75%)	660  880   (%) 	75
	Vermeerder 2500 met 15% (2875)	2500  2500  15   (%) 	2875
	Verminder 3500 met 25% (2625)	3500  3500  25   (%) 	2625

Grade, Minute, Sekonde (Seksagesimale) Bewerkings


Wanneer optel of aftrek bewerkings in tussen seksagesimale waardes of vermenigvuldiging en deling tussen seksagesimale waardes en desimale waardes uitgevoer word sal die antwoorde seksagesimale waardes wees. Daar kan tussen seksagesimale en desimale waarde formaat beweeg word. Die volgende is die sleutels wat gebruik moet word: {grade}  {minute}  {sekondes} .

Neem Kennis: Daar moet altyd iets in die grade en minute ingelees word, al is dit nul.

 $2^{\circ}20'30'' + 39^{\circ}30'' = 3^{\circ}00'00''$
 2  20  30  0  39  30  **3°0'0''**

 Skakel $2^{\circ}15'18''$ na die desimale ekwivalent om.
 2  15  18  **2°15'18''**
 (Skakel van seksagesimaal na desimaal)  **2.255**
 (Skakel van dedimaal na seksagesimaal)  **2°15'18''**





Multi-Stellings





Die dubbelpunt (:) kan twee of meer uitdrukkings verbind en hukke dan in volgorde van links na regs uitvoer wanneer  gedruk word.

 $3 + 3 : 3 \times 3$ 3  3   (:) 3  3  **6**
 **9**



Gebruik Ingenieurs Notasie (Eng)

'n Eenvoudige sleutel operasie sal 'n waarde in ingenieursnotasie vertoon.


 Verander die waarde 1234 na ingenieursnotasie, die desimale punt word na regs geskuif.
 1234  **1234**
 **1.234×10³**
 **1234×10⁰**

 Verander die waarde 123 na ingenieursnotasie, die desimale punt word na links geskuif.
 123  **123**
 **0.123×10³**
 **0.000123×10⁶**



Berekening Geskiedenis

In die COMP, Cmplx, of BASE-N Mode, kad deur die berekeninggeskiedenis geblai word deur  en  te gebruik.

 $1 + 1 = 2$ 1  1  **2**
 $2 + 2 = 4$ 2  2  **4**
 $3 + 3 = 6$ 3  3  **6**
 (Gaan terug)  **4**
 (Gaan weer terug)  **2**

Neem Kennis: Alle berekening geskiedenis word uitgevee wanneer  gedruk word, wanneer na 'n ander berekenings mode oorgeskakel word, wanneer vertoon formaat verander word of wanneer die sakrekenaar oor ingestel word (reset).

Kyk weer


Terwyl 'n berekening op die skerm is kan  of  gebruik word om die uitdrukking te redigeerwat vir die vorige berekening gebruik is.

 $4 \times 3 + 2.5 = 14.5$ **LINE** 4 \times 3 $+$ 2.5 $=$ 14.5
 $4 \times 3 - 7.1 = 4.9$ (Gaan voort) \leftarrow **DEL** **DEL** **DEL** **DEL** $-$ 7.1 $=$ 4.9

Neem Kennis: Indien 'n berekening geredigeer moet word terwyl die ► simbool nog op die regterkant verskyn (sien "Lees op die Sakrekenaar"), druk **AC** en gebruik daarna die ◀ en ▶ om deur te beweeg.


Antwoord Geheue (Ans)/ Vorige Antwoord Geheue (PreAns)

Die laaste berekening se antwoord word gestoor in Ans (antwoord) geheue. Die antwoord wat voor die laaste berekening verkry is word gestoor in die PreAns (vooraf antwoord) geheue. Sodra die antwoord van 'n volgende berekening verkry word skuif die Ans waarde na die PreAns en die nuwe antwoord is in Ans. PreAns geheue kan net in COMP mode gebruik word. PreAns se geheue word uitgewis die oomblik wanneer in 'n ander mode ingegaan word.


 Om die antwoord van 3×4 met 30 te vermenigvuldig **LINE**

$3 \times 4 =$ 12

(Vervolg) $\div 30 =$ 0.4

 $123 + 456 = 579$ **MATH** $123 + 456 =$ 579

$789 - 579 = 210$ (Vervolg) $789 -$ **Ans** = 210

 Vir $T_{k+2} = T_{k+1} + T_k$ (Fibonacci se ry), bepaal die ry van T_1 tot T_5 . Let wel dat $T_1 = 1$ en $T_2 = 1$ **MATH**

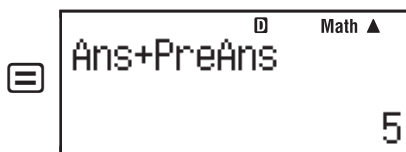
$T_1 = 1$ $1 =$ 1 (Ans = $T_1 = 1$)

$T_2 = 1$ $1 =$ 1 (Ans = $T_2 = 1$, PreAns = $T_1 = 1$)

$T_3 = T_2 + T_1 = 1 + 1$
Ans $+$ **ALPHA** **Ans** (PreAns) = 2 (Ans = $T_3 = 2$, PreAns = $T_2 = 1$)

$T_4 = T_3 + T_2 = 2 + 1$ $=$ 3 (Ans = $T_4 = 3$, PreAns = $T_3 = 2$)





$$T_5 = T_4 + T_3 = 3 + 2$$



Resultaat: Die ry is {1, 1, 2, 3, 5}.





Veranderlikes (A, B, C, D, E, F, X, Y)

Die sakrekenaar het agt veranderlikes A, B, C, D, E, F, X en Y. Waardes kan aan hierdie veranderlikes toegeken word en die veranderlikes kan ook in berekening gebruik word.

-  Om die resultaat van $3 + 5$ aan veranderlike A toe te ken
 $3 \text{ [+] } 5 \text{ [SHIFT] [RCL] (STO) [()] (A)$ **8**
-  Om die inhoud van veranderlike A met 10 te vermenigvuldig
 (Vervolg) $\text{[ALPHA] [()] (A) [X] 10 \text{ [=]}$ **80**
-  Om die inhoud van A op te roep (Vervolg) $\text{[RCL] [()] (A)$ **8**
-  Om die inhoud van A uit te vee $0 \text{ [SHIFT] [RCL] (STO) [()] (A)$ **0**

Onafhanklike Geheue (M)

Berekenings resultate kan by die onafhanklike geheue bygetel of afgetrek word. Die "M" verskyn op die vertoonskerm wanneer daar enige waarde behalwe nul in die onafhanklike geheue gestoor is.

-  Om die inhoud van M uit te vee $0 \text{ [SHIFT] [RCL] (STO) [M+] (M)$ **0**
-  Om die resultaat van 10×5 by M te tel.
 (Vervolg) $10 \text{ [X] } 5 \text{ [M+]}$ **50**
-  Om die resultaat van $10 + 5$ van M af te trek
 (Vervolg) $10 \text{ [+] } 5 \text{ [SHIFT] [M+] (M-)}$ **15**
-  Om die inhoud van M op te roep. (Vervolg) [RCL] [M+] (M) **35**

Neem Kennis: Veranderlike M word gebruik vir die onafhanklike geheue.

Uitwis van Inhoud van alle Geheues

Ans geheue, onafhanklike geheue en veranderlike inhoud word behou, selfs wanneer [AC] gedruk word, van berekenings mode verander word of die sakrekenaar afgesit word. PreAns geheue word behou selfs wanneer [AC] gedruk word of die sakrekenaar afgesit word sonder om uit COMP Mode te gaan. Om die inhoud van alle geheues uit te vee moet die volgende gedruk word: $\text{[SHIFT] [9] (CLR) [2] (Memory) [=] (Yes)}$

Priem Faktorisering


In die COMP mode kan enige positiewe heelgetal met tot 10 of minder syfers in priemfaktore met to by drie syfers opgedeel word.

 Om 1014 in priem faktore op te deel

1014 






  (FACT)

Wanneer die priem faktoriserings toegepas word op 'n getal wat 'n priemfaktor het wat meer as drie syfers bevat sal daardie deel van die antwoord in hakies vertoon word.

 Om $4104676 (= 2^2 \times 1013^2)$ te faktoriseer in priem faktore

4104676    (FACT)

Enige van die volgende operasies sal die priem faktoriserings resultaat vertoon beëindig.

- Wanneer   (FACT) of  gedruk word
- Wanneer enige van die volgende gedruk word:  of .
- Die gebruik van die SETUP keuselys om die hoek eenheid te stel (Deg, Rad, Gra) of die vertoon syfer stelling (Fix, Sci, Norm).

Neem Kennis: • Priemfaktoriserings kan nie toegepas word op desimale getalle, breuke of negatiewe getalle nie. Indien dit probeer word sal 'n fout (Math ERROR) verskyn. • Priemfaktoriserings sal nie gedoen kan word op die resultaat van 'n bewerking Pol, Rec nie.



Funksie Bewerkings




Vir werklike bewerkings waarin die funksies gebruik word, sien die "Voorbeelde" gedeelte wat na die lys volg.


π : π word vertoon as 3.141592654, maar $\pi = 3.14159265358980$ word gebruik vir bewerkings.




e : e word vertoon as 2.718281828, maar $e = 2.71828182845904$ word gebruik vir bewerkings.

sin, cos, tan, sin⁻¹, cos⁻¹, tan⁻¹: Trigonometriese funksies. Spesifiseer die hoek eenheid. Sien .


sinh, cosh, tanh, sinh⁻¹, cosh⁻¹, tanh⁻¹: Hiperboliese funksies. Sleutel funksies in wanneer  gedruk word. Die hoekeenheid affekteer nie die berekening nie. Sien .


$^\circ$, r , g : Hierdie funksies spesifiseer die hoekeenhede. $^\circ$ spesifiseer grade, r spesifiseer radiale en g grads. Sleutel funksies in wanneer die volgende sleutel operasie gebruik word:   (DRG \blacktriangleright). Sien .


10^{\square} , e^{\square} : Eksponensiële funksies. Let op dat die insleutel metode verskil in Natuurlike en Lineêre vertoon. Sien .


log: Logaritmiëse funksie. Gebruik die  sleutel om $\log_a b$ as $\log(a, b)$. Grondtal 10 is die verstek grondtal en hoef nie ingesleutel te word nie. Die  sleutel kan ook gebruik word, maar net in Natuurlike Vertoon. Wanneer dit gebruik word moet die grondtal ingelees word. Sien .

In: Natuurlike logaritme tot grondtal e . Sien .


x^2 , x^3 , x^{\square} , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$, $\sqrt[n]{\square}$, x^{-1} : Magte, wortels en resiproke. Neem kennis dat die insleutel metodes vir x^{\square} , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[3]{\square}$ en $\sqrt[n]{\square}$ verskil afhankende of Natuurlike of Lineêre vertoon gebruik word. Sien .

\int_a^b : Funksie om numeriese integrasie te bereken deur die Gauss-Kronrod metode te gebruik. In natuurlike vertoon $\int_a^b f(x)dx$ lees waardes op korrekte plekke in. Vir lineêre vertoon is die inlees sintaks $\int(f(x), a, b, tol)$. *tol* spesifiseer die tolleransie, wat 1×10^{-5} is as dit nie spesifiek gespesifiseer word nie. Sien ook “Integrasie en Differensiasie Berekeninge Voorsorgmaatreëls” en “Raad vir Suksesvolle Integrasie Berekeninge” vir meer inligting. Sien  8.

$\frac{d}{dx}$: Funksie vir benaderde waarde van ‘n afgeleide gebaseer op die sentrale verskil metode. Natuurlike vertoon insleutel sintaks is $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=a}$ terwyl die lineêre vertoon insleutel sintaks $\frac{d}{dx}(f(x), a, tol)$ is. *tol* spesifiseer die tolleransie, wat 1×10^{-10} is as dit nie spesifiek gespesifiseer word nie. Sien ook “Integrasie en Differensiasie Berekeninge Voorsorgmaatreëls” vir meer inligting. Sien  9.

$\sum_{x=a}^b$: Funksie wat vir ‘n gespesifiseerde reikwydte van $f(x)$ die som van $\sum_{x=a}^b (f(x)) = f(a) + f(a+1) + f(a+2) + \dots + f(b)$ bepaal. Natuurlik vertoon sintaks is $\sum_{x=a}^b (f(x))$ terwyl die lineêre vertoon insleutel sintaks $\Sigma(f(x), a, b)$ waar a en b heelgetalle is wat gespesifiseer kan word in die wydte $-1 \times 10^{10} < a \leq b < 1 \times 10^{10}$. Sien  10.

Neem Kennis: Die volgende kan nie in die $f(x)$ gebruik word nie: Pol, Rec. Die volgende kan nie gebruik word in $f(x)$, a of b nie: $\int, d/dx, \Sigma$.

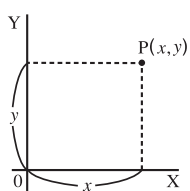
Pol, Rec: Pol skakel reghoekige koördinate om na polêre koördinate, terwyl Rec polêre koördinate omskakel na reghoekige koördinate. Sien  11.

Pol(x, y) = (r, θ)

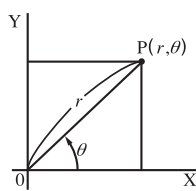
Rec(r, θ) = (x, y)

Spesifiseer die hoekeenheid voordat met berekeninge begin word.

Die berekening resultaat vir r en θ en vir x en y word toegeken aan onderskeidelik X en Y. Die Berekening resultaat θ word gegee vir die definisieversameling $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.





Reghoekige koördinate




Polêre koördinate


$x!$: Faktoriaal funksie. Sien  12.

Abs: Absolute waarde funksie. Neem kennis dat die insleutel metode verskil tussen natuurlike vertoon en lineêre vertoon. Sien  13.

Ran#: Genereer ‘n drie syfer willekeurige (random) getal wat kleiner as 1 is. Die resultaat word vertoon as ‘n breuk wanneer natuurlike vertoon verkies is.  14.

RanInt#: Vir die insleutel van die funksie RanInt# (a, b), wat ‘n willekeurige heelgetal genereer in die reikwydte van a tot b . Sien  15.

nPr, nCr: Permutasie (nPr) en kombinasie (nCr) funksies. Sien  16.

Rnd: Die argument van die funksie word 'n desimale getal gemaak en afgerond in ooreenstemming met die huidige getal van vertoon soos gestel (Norm, Fix of Sci). Met Norm 1 of 2, word die argument afgerond tot 10 desimale. Met Fix en Sci word die argument afgerond tot 'n gespesifiseerde aantal syfers. Wanneer Fix 3 byvoorbeeld die gespesifiseerde aantal syfers is, sal die antwoord van $10 \div 3$ vertoon word as 3.333, terwyl die sakrekenaar die waarde 3.333333333333333 (15 syfers) behou vir verdere berekening. In die geval van $\text{Rnd}(10 \div 3) = 3.333$ (met Fix 3) word beide die waarde wat vertoon en behou word 3.333. As gevolg hiervan sal opvolgende bewerkings verskillende antwoorde gee. Afhangende van of Rnd gebruik is of nie sal $(\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3 = 9.999)$ of nie gebruik word nie ($10 \div 3 \times 3 = 10.000$). Sien  17.

Neem kennis: Wanneer funksies gebruik word, kan dit die sakrekenaar stadiger maak. Moenie aangaan met ander bewerkings terwyl vir die antwoord gewag word nie. Om die berekening te onderbreek moet **AC** gedruk word.

Integrasie en Differensiasie Berekeninge

Voorsorgmaatreëls

- Integrasie en differensiasie berekeninge kan slegs in die COMP mode (**MODE** **1**) uitgevoer word.
- Die volgende kan nie in $f(x)$ gebruik word nie: Pol, Rec. Die volgende kan nie gebruik word in $f(x)$, a , b , of tol nie: \int , d/dx , Σ .
- Wanneer 'n trigonometriese funksie in $f(x)$ gebruik word, spesifiseer Rad as hoek eenheid.
- 'n Kleinere tol waarde verhoog presisie, maar ook die berekeningstyd. Wanneer tol gespesifiseer word, gebruik 'n waarde wat gelyk of groter is aan 1×10^{-14} .

Voorsorgmaatreëls vir Integrasie alleenlik

- Integrasie neem gewoonlik aansienlike tyd om berekeninge te doen.
- Afhangende van die inhoud van $f(x)$ en die grense van die integrasie, kan berekeningsfoute wat die tolleransie oorskry verkry word. Die sakrekenaar sal dan 'n ERROR boodskap toon.

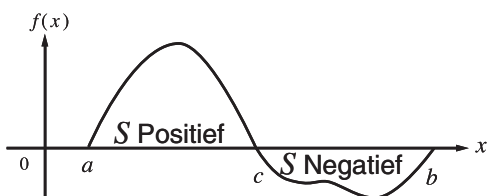
Voorsorgmaatreëls vir Differensiasie alleenlik

- Waar konvergensie na 'n oplossing nie gevind kan word waar die tol nie gespesifiseer is nie, sal die tol waarde outomaties aangepas word sodat 'n antwoord wel verkry kan word.
- Nie-opeenvolgende waardes, skielike fluktuasies, baie groot of klein punte, infleksie punte en die insluiting van punte wat nie gedifferensieër kan word nie, of 'n differensiasie punt of differensiasie berekening wat na nul neig veroorsaak swak noukeurigheid of n fout.

Raad vir Suksesvolle Integrasie Berekeninge

Wanneer 'n periodieke funksie of integrasie interval positiewe en negatiewe $f(x)$ funksie waardes lewer

Voer aparte integrasie uit vir elke siklus of apart vir die positiewe en negatiewe deel en kombineer dan die antwoorde.

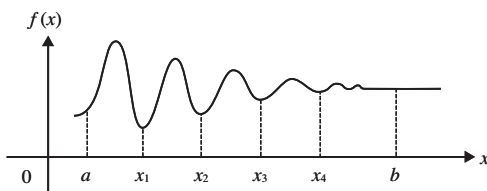


$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$$

Positiewe gedeelte (S Positief)
 Negatiewe gedeelte (S Negatief)

Wanneer die integrasie waardes wyd fluktrueer as gevolg van klein veranderinge in die integrasie interval

Deel die integrasie interval in verskeie dele in – so dat dit die areas van wye fluktuasies in klein deeltjies opdeel, voer elke deel se integrasie uit en kombineer dan die resultate.



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

Voorbeelde

1 $\sin 30^\circ = 0.5$ **LINE Deg** $\sin 30 \rightarrow =$ **0.5**
 $\sin^{-1} 0.5 = 30^\circ$ **LINE Deg** $\text{SHIFT} \sin (\sin^{-1}) 0.5 \rightarrow =$ **30**

2 $\sinh 1 = 1.175201194$ $\text{hyp} 1 (\sinh) 1 \rightarrow =$ **1.175201194**
 $\cosh^{-1} 1 = 0$ $\text{hyp} 5 (\cosh^{-1}) 1 \rightarrow =$ **0**

3 $\pi/2$ radiale = 90° , 50 grads = 45° **Deg**
 $\left(\text{SHIFT} \times 10^3 (\pi) \div 2 \right) \text{SHIFT} \text{Ans} (\text{DRG} \blacktriangleright) 2 (^\circ) =$ **90**
 $50 \text{SHIFT} \text{Ans} (\text{DRG} \blacktriangleright) 3 (^\circ) =$ **45**

4 Om $e^5 \times 2$ na drie beduidende syfers (Sci 3) te bereken.
 $\text{SHIFT} \text{MODE} (\text{SETUP}) 7 (\text{Sci}) 3$
MATH $\text{SHIFT} \ln (e^\square) 5 \blacktriangleright \times 2 =$ **2.97×10^2**
LINE $\text{SHIFT} \ln (e^\square) 5 \rightarrow \times 2 =$ **2.97×10^2**

5 $\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$ $\log 1000 \rightarrow =$ **3**
 $\log_2 16 = 4$ $\log 2 \text{SHIFT} \rightarrow (,) 16 \rightarrow =$ **4**
MATH $\log_{\square} 2 \blacktriangleright 16 =$ **4**

6 Om $\ln 90$ (= $\log_e 90$) tot drie beduidende syfers (Sci 3) te bereken.
 $\text{SHIFT} \text{MODE} (\text{SETUP}) 7 (\text{Sci}) 3$ $\ln 90 \rightarrow =$ **4.50×10^0**

7 $1.2 \times 10^3 = 1200$ **MATH** $1.2 \times 10 \text{ x } 3 =$ **1200**
 $(1+1)^{2+2} = 16$ **MATH** $(1 + 1) \text{ x } 2 + 2 =$ **16**
 $(5^2)^3 = 15625$ $(5 \text{ x } 2) \text{SHIFT} \text{ x } 3 =$ **15625**
 $\sqrt[5]{32} = 2$ **MATH** $\text{SHIFT} \text{ x } (\sqrt[\square]{\square}) 5 \blacktriangleright 32 =$ **2**
LINE $5 \text{SHIFT} \text{ x } (\sqrt[\square]{\square}) 32 \rightarrow =$ **2**

Om $\sqrt{2} \times 3 (= 3\sqrt{2} = 4.242640687\dots)$ tot drie desimale (Fix 3) te bereken.

SHIFT MODE (SETUP) 6 (Fix) 3 MATH	$\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright \times 3 \equiv	$3\sqrt{2}$
	SHIFT \equiv	4.243
LINE	$\sqrt{\square}$ 2 \square \times 3 \equiv	4.243

8 $\int_1^e \ln(x) dx = 1$

MATH	\int_{\square} In ALPHA \square (X) \square \blacktriangleright 1 \blacktriangleright ALPHA $\times 10^x$ (e) \equiv	1
LINE	\int_{\square} In ALPHA \square (X) \square SHIFT \square (,)	
	1 SHIFT \square (,) ALPHA $\times 10^x$ (e) \square \equiv	1

9 Om die afgeleide by die punt $x = \pi/2$ vir die funksie $y = \sin(x)$ te bereken. **Rad**

MATH	SHIFT \int_{\square} ($\frac{d}{dx}$) sin ALPHA \square (X) \square	
	\blacktriangleright $\frac{\square}{\square}$ SHIFT $\times 10^x$ (π) \blacktriangleright 2 \equiv	0
LINE	SHIFT \int_{\square} ($\frac{d}{dx}$) sin ALPHA \square (X) \square	
	SHIFT \square (,) SHIFT $\times 10^x$ (π) $\frac{\square}{\square}$ 2 \square \equiv	0

10 $\sum_{x=1}^5 (x + 1) = 20$

MATH	SHIFT \log_{\square} (Σ) ALPHA \square (X) + 1 \blacktriangleright 1 \blacktriangleright 5 \equiv	20
LINE	SHIFT \log_{\square} (Σ) ALPHA \square (X) + 1 SHIFT \square (,) 1	
	SHIFT \square (,) 5 \square \equiv	20

11 Om die reghoekige koördinate $(\sqrt{2}; \sqrt{2})$ na polêre koördinate om te skakel. **Deg**

MATH	SHIFT + (Pol) $\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright SHIFT \square (,) $\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright \square \equiv	r=2, θ=45
LINE	SHIFT + (Pol) $\sqrt{\square}$ 2 \square SHIFT \square (,) $\sqrt{\square}$ 2 \square \square \equiv	r= 2
		θ= 45

Om die polêre koördinate $(\sqrt{2}; 45^\circ)$ na reghoekige koördinate om te skakel. **Deg**

MATH	SHIFT - (Rec) $\sqrt{\square}$ 2 \blacktriangleright SHIFT \square (,) 45 \square \equiv	X=1, Y=1
-------------	---	-----------------

12 $(5 + 3)! = 40320$ \square 5 **+** 3 \square **SHIFT** x^y (**x!**) \equiv **40320**


13 $|2 - 7| \times 2 = 10$

MATH	SHIFT hyp (Abs) 2 - 7 \blacktriangleright \times 2 \equiv	10
LINE	SHIFT hyp (Abs) 2 - 7 \square \times 2 \equiv	10

14 Om drie willekeurige (random) drie syfer getalle te kry.


1000 SHIFT \square (Ran#) \equiv	459
\equiv	48
\equiv	117

(Resultate hier aangetoon is net ter illustrasie want werklike getalle sal elke keer verskillend wees)

 **15** Om willekeurige (random) heelgetalle te genereer in die reikwydte 1 tot 6

[ALPHA] **[.]** (RanInt) **1** **[SHIFT]** **[)]** **(,)** **6** **[)]** **[=]** **2**
[=] **6**
[=] **1**

(Resultate hier aangetoon is net ter illustrasie want werklike getalle sal elke keer verskillend wees)

 **16** Om die aantal permutasies en kombinasies moontlik te bepaal wanneer vier mense uit 'n groep van tien gekies word


Permutasies: **10** **[SHIFT]** **[X]** **(nPr)** **4** **[=]** **5040**
 Kombinasies: **10** **[SHIFT]** **[÷]** **(nCr)** **4** **[=]** **210**

 **17** Om die volgende bewerkings uit te voer wanneer Fix 3 gekies is vir die aantal syfers wat vertoon sal word: $10 \div 3 \times 3$ en Rnd ($10 \div 3$) $\times 3$ **LINE**

[SHIFT] **[MODE]** **(SETUP)** **6** **(Fix)** **3** **10** **[÷]** **3** **[X]** **3** **[=]** **10.000**
[SHIFT] **0** **(Rnd)** **10** **[÷]** **3** **[)]** **[X]** **3** **[=]** **9.999**

Komplekse Getal Bewerkings (CMPLX)

Om komplekse getal bewerkings te doen druk eers **[MODE]** **2** (CMPLX) om in die CMPLX mode te kom. Reghoekige koördinate ($a+bi$) of polêre koördinate ($r\angle\theta$) kan gebruik word om komplekse getalle in te lees. Komplekse getal berekeninge se antwoorde word vertoon in die komplekse getal formaat soos wat in die aanvangs keuselys gekies is.


 $(2 + 6i) \div (2i) = 3 - i$ (Kompleks getal formaat: $a + bi$)
[)] **2** **[+]** **6** **[ENG]** **(i)** **[)]** **[÷]** **[)]** **2** **[ENG]** **(i)** **[)]** **[=]** **3-i**


 $2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ **MATH** **Deg** (Kompleks getal formaat: $a + bi$)
2 **[SHIFT]** **[(-)]** **(\angle)** **45** **[=]** **$\sqrt{2} + \sqrt{2}i$**

 $\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45$ **MATH** **Deg** (Kompleks getal formaat: $r\angle\theta$)
[√] **2** **[▶]** **[+]** **[√]** **2** **[▶]** **[ENG]** **(i)** **[=]** **2 \angle 45**

Neem Kennis: • Indien beplan word om die insleutel en vertoon van die komplekse getalle in polêre koördinaat formaat te gebruik, spesifoseer die hoek eenheid voordat die bewerking begin word. • Die θ waarde van die bewerking word vertoon in die definisieversameling $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$. • Die berekening se antwoord sal wanneer Lineêre vertoon verkies word a en bi (of r en θ) in twee aparte lyne vertoon.

CMPLX Mode Berekening Voorbeelde

 $(1 - i)^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$ **MATH** (Komplekse getal formaat: $a + bi$)
[)] **1** **[=]** **[ENG]** **(i)** **[)]** **[x⁻¹]** **[=]** **$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$**

 $(1 + i)^4 + (1 - i)^2 = -4 - 2i$ **MATH**
[)] **1** **[+]** **[ENG]** **(i)** **[)]** **[xⁿ]** **4** **[▶]** **[+]** **[)]** **1** **[=]** **[ENG]** **(i)** **[)]** **[x²]** **[=]** **-4-2i**



Om die konjugaat (conjugate) komplekse getal van $2 + 3i$ te kry (Komplekse formaat: $a + bi$)

SHIFT **2** (CMPLX) **2** (Conj) **2** **+** **3** **ENG** **(i)** **)** **=**

2-3i



Om die absolute waarde en die argument van $1 + i$ te verkry

MATH **Deg**

Absolute waarde: **SHIFT** **(hyp)** (Abs) **1** **+** **ENG** **(i)** **=**

$\sqrt{2}$

Argument: **SHIFT** **2** (CMPLX) **1** (arg) **1** **+** **ENG** **(i)** **)** **=**

45

Gebruik van Sleutel om die Berekeningsresultaat se Formaat te Spesifiseer

Een van twee spesiale sleutels ($\blacktriangleright r\angle\theta$ of $\blacktriangleright a+bi$) kan ingesleutel word aan die einde van berekeninge om die vertoon formaat van die berekeningsresultaat te spesifiseer. Die sleutel kry voorrang oor die sakrekenaar se gestelde kompleks getal formaat stelling.



$\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45$, $2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$ **MATH** **Deg**

√ **2** **▶** **+** **√** **2** **▶** **ENG** **(i)** **SHIFT** **2** (CMPLX) **3** ($\blacktriangleright r\angle\theta$) **=**

2∠45

2 **SHIFT** **(↵)** (\angle) **45** **SHIFT** **2** (CMPLX) **4** ($\blacktriangleright a+bi$) **=**

$\sqrt{2} + \sqrt{2}i$

Gebruik van CALC

CALC laat toe om berekening uitdrukkinge wat veranderlikes bevat te berg wat dan opgeroep en gebruik kan word in die COMP mode (**MODE** **1**) en die CMPLX mode (**MODE** **2**). Die volgende beskryf die tipes uitdrukkinge wat geberg kan word met CALC.

- Uitdrukkinge: $2X + 3Y$, $2AX + 3BY + C$, $A + Bi$
- Multi-uitdrukkinge: $X + Y : X (X + Y)$
- Vergelykings met 'n enkel veranderlike aan linkerkant en uitdrukking met veranderlikes aan regterkant: $A = B + C$, $Y = X^2 + X + 3$
(Gebruik **ALPHA** **CALC** (=) om die "is gelyk aan" simbool in die vergelyking te sit)



Om $3A + B$ en daarna die volgende waardes te vervang vir die berekening: $(A, B) = (5, 10)$, $(7, 20)$

3 **ALPHA** **(↵)** (A) **+** **ALPHA** **(↵)** (B)

3A+B

CALC

A?

Vra vir insleutel van waarde vir A

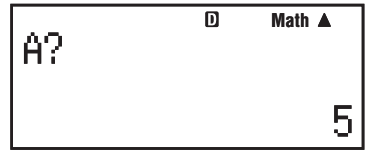
Huidige waarde van A

5 **=** **10** **=**

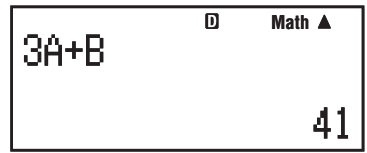
3A+B

25

CALC (of **≡**)



7 **≡** 20 **≡**

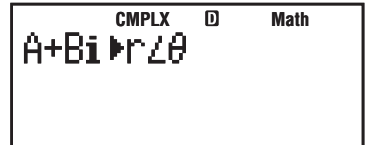


Om uit CALC te gaan: **AC**



Om $A + Bi$ te berg en dan $\sqrt{3} + i$, $1 + \sqrt{3}i$ in polêre koördinate te verkry ($r\angle\theta$) **Deg**

MODE **2** (CPLX)
ALPHA **(←)** (A) **+** **ALPHA** **⋮** (B) **ENG** (i)
SHIFT **2** (CPLX) **3** (**▶** $r\angle\theta$)



CALC **√** 3 **)** **≡** 1 **≡**



CALC (of **≡**) 1 **≡** **√** 3 **)** **≡**



Om uit CALC te gaan: **AC**

Neem kennis: Lineêre vertoon moet gebruik word vandat **CALC** gedruk word totdat uit die CALC mode gegaan word deur **AC** te druk.

Gebruik van SOLVE

SOLVE gebruik Newton se Wet om benaderde oplossings vir vergelykings te vind. Neem kennis dat SOLVE net in COMP mode (**MODE** **1**) gebruik kan word.

Die volgende beskryf die tipes vergelykings waarvan oplossings verkry kan word deur SOLVE te gebruik.

- **Vergelykings wat veranderlike X bevat:** $X^2 + 2X - 2$, $Y = X + 5$, $X = \sin(M)$, $X + 3 = B + C$

SOLVE sal vir X oplos. 'n Uitdrukking soos $X^2 + 2X - 2$ word hanteer as $X^2 + 2X - 2 = 0$.

- **Vergelykings waarvan die insleutel sintaks as volg is:** {vergelyking}, {antwoord veranderlike}

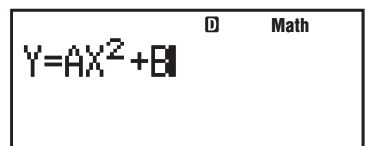
SOLVE sal vir Y oplos wanneer die volgende ingesleutel word: $Y = X + 5$, Y

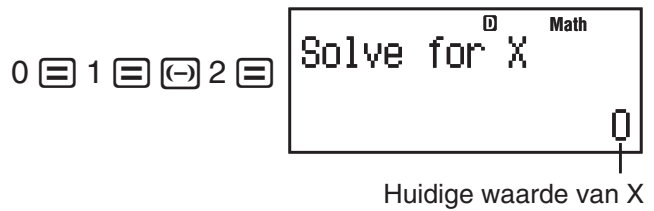
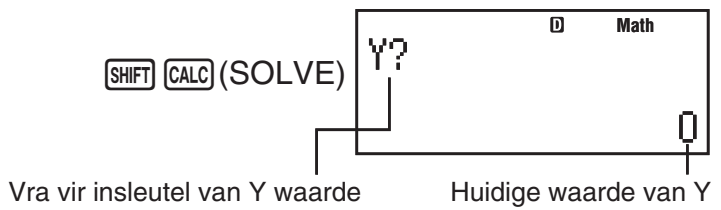
Belangrik: • Wanneer 'n vergelyking wat ingesleutel word 'n oop hakie bevat (soos by sin en log) moenie vergeet om die hakie te sluit nie. • Die volgende funksies kan nie in 'n vergelyking gebruik word nie: \int , d/dx , Σ , Pol, Rec.



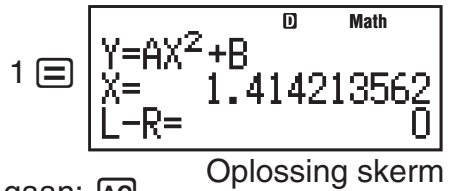
Om in $y = ax^2 + b$ vir x op te los waar $y = 0$, $a = 1$, en $b = -2$

ALPHA **S↔D** (Y) **ALPHA** **CALC** (=) **ALPHA** **(←)** (A)
ALPHA **)** (X) **x²** **+** **ALPHA** **⋮** (B)





Sleutel 'n aanvanklike waarde vir X in
(Hier word 1 gebruik):



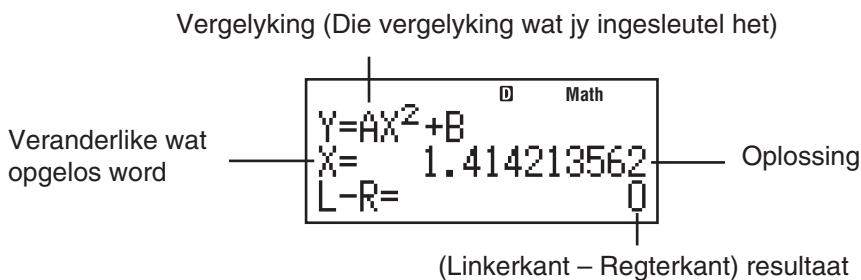
Om uit SOLVE te gaan: **AC**

Neem Kennis: Vanaf die stadium waar **SHIFT** **CALC** (SOLVE) gebruik word totdat uit SOLVE gegaan word deur **AC**, te druk moet die Lineêre vertoon prosedures gebruik word om waardes en operasies in te sleutel.

Belangrik: • Afhangende van die aanvanklike waarde vir X as oplossings veranderlike, kan SOLVE moontlik nie oplossings verkry nie. Wanneer dit gebeur behoort 'n ander aanvanklike waarde gekies word sodat nader aan 'n oplossing gekom kan word. • Dit kan gebeur dat SOLVE nie 'n oplossing kan vind nie – selfs waar een bestaan. • SOLVE gebruik Newton se wet op oplossings te vind, dus sal net een oplossing gevind word – selfs waar meer as een bestaan. • As gevolg van die beperkings van Newton se wet kan oplossings vir vergelykings soos $y = \sin(x)$, $y = e^x$ en $y = \sqrt{x}$ moeilik gevind word.

Oplossing Skerm Inhoud

Oplossings word altyd in desimale vorm vertoon.



“(Linkerkant – Regterkant) resultaat” toon die resultaat wanneer die regterkant van die linkerkant afgetrek word as die verkrygte oplossing in die vergelyking vervang word. Hoe nader die waarde aan 0 (nul) is hoe meer akkuraat is die oplossing.

Vervolg skerm

SOLVE kan 'n berekening vir 'n voorafgestelde aantal kere herhaal. As dit nie 'n oplossing kan vind nie, word daar 'n bevestigingskerm met “Continue: [=]” vertoon wat vra of aangegaan wil word.

Druk **≡** om voort te gaan of **AC** om die SOLVE bewerking te kansleer.



Om $y = x^2 - x + 1$ op te los vir x wanneer $y = 3, 7$ en 13

α $\text{S}\rightarrow\text{D}$ (Y) α CALC (=)
 α $\text{)} (X) x^2 = \alpha \text{)} (X) + 1$

$Y=X^2-X+1$

SHIFT CALC (SOLVE)

Y?

3 =

Solve for X

Sleutel 'n aanvanklike waarde vir X in
 (Hier word 1 gebruik):

1 =

$Y=X^2-X+1$
 $X=$ 2
 $L-R=$ 0

= 7 = =

$Y=X^2-X+1$
 $X=$ 3
 $L-R=$ 0

= 13 = =

$Y=X^2-X+1$
 $X=$ 4
 $L-R=$ 0

Statistiese Bewerkings (STAT)

Om statistiese bewerkings te begin sleutel die volgende in: MODE 3 (STAT) om in STAT mode te kom en gebruik dan die keuselys wat verskyn om te kies watter soort bewerking gedoen moet word.

Om hierdie soort statistiese berekening uit te voer: (Regressie formule word in hakies vertoon)	Druk die sleutel:
Enkel-veranderlike (X)	1 (1-VAR)
Gepaarde veranderlike (X;Y), lineêre regressie ($y = A + Bx$)	2 (A+BX)
Gepaarde veranderlike (X;Y), kwadratiese regressie ($y = A + Bx + Cx^2$)	3 ($_+CX^2$)
Gepaarde veranderlike (X;Y), logaritmiëse regressie ($y = A + B\ln x$)	4 (ln X)
Gepaarde veranderlike (X;Y), e eksponensiële regressie ($y = Ae^{Bx}$)	5 ($e^{\wedge}X$)
Gepaarde veranderlike (X;Y), ab eksponensiële regressie ($y = AB^x$)	6 ($A\cdot B^{\wedge}X$)
Gepaarde veranderlike (X;Y), magsregressie ($y = Ax^B$)	7 ($A\cdot X^{\wedge}B$)


Deur enige van sleutels **1** – **8** te druk word Stat Editor vertoon.

Neem Kennis: Om van die een na die ander bewerkings tipe na die ander te verander in STAT Mode, ver die volgende sleutelbewerkings uit: **SHIFT 1** (STAT/DIST) **1** (Type). Die bewerkings tipe keuselys sal verskyn.

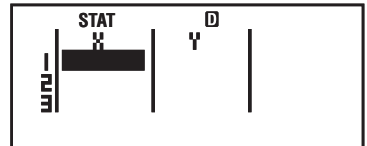
Insleutel van Data

Gebruik die Stat Editor om data in te sleutel. Voer die volgende sleutel operasies uit om die Stat Editor te certoon: **SHIFT 1** (STAT/DIST) **2** (Data). Die Stat Editor voorsien 40 rye vir data wanneer daar net 'n X kolom is of wanneer daar 'n X en Y kolom is, 20 rye waar daar 'n X en FREQ kolom is en 26 rye waar daar 'n X, Y en FREQ kolom is.

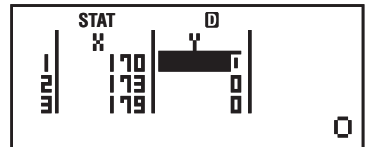
Neem Kennis: Gebruik die FREQ (frekwensie) kolom om die aantal (frekwensie) van identiese data items in te sleutel. Die vertoon van die FREQ kolom kan aangeskakel (vertoon) en afgeskakel (nie vertoon) word deur die Stat Format op die aanvangs keuselys te vertoon.

 **1** Selekteer lineere regressie en sleutel die volgende waardes in:
 (170,66), (173,68), (179,75)

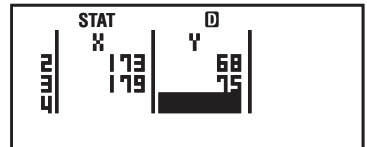
MODE 3 (STAT) **2** (A+BX)



170 **=** 173 **=** 179 **=** **▼** **▶**



66 **=** 68 **=** 75 **=**



Belangrik: • Alle data wat in die Stat Editor is word uitgevee wanneer uit die STAT mode gegaan word, beweeg word tussen enkel veranderlike of paar veranderlike tipe of wanneer die Stat formaat verander word in die voorkeurlys. • Die volgende operasies word nie deur Stat Editor gebruik nie: **M+**, **SHIFT M+** (M-), **SHIFT RCL** (STO). Pol, Rec, multi uitdrukkings kan ook nie 'n Stat Editor gebruik word nie.

Om 'n sel te verander: In die Stat Editor beweeg die kursor na die sel wat die data bevat wat verander moet word, sleutel nuwe data in en druk **=**.

Om 'n lyn uit te vee: In die Stat Editor beweeg kursor na die lyn wat uitgevee moet word en druk **DEL**.

Om 'n lyn in te voeg: In die Stat Editor beweeg die kursor na die plek waar die lyn ingevoeg moet word en voer die volgende uit: **SHIFT 1** (STAT/DIST) **3** (Edit) **1** (Ins).

Om alles in die Stat Editor uit te vee: In die Stat Editor voer die volgende uit: **SHIFT 1** (STAT/DIST) **3** (Edit) **2** (Del-A).

Verkry Statistiese Waardes van Ingesleutelde Data

Om statistiese waardes van ingesleutelde data te verkry, druk **AC** in Stat Editor en daarna kan statistieke waardes (σ_x , Σx^2 ens.) opgeroep word. Die statistiese waardes en sleutels wat gebruik moet word verskyn op die volgende bladsy. Waardes gemerk met 'n (*) kan vir enkel veranderlike statistiese berekening verkry word.

Som: Σx^{2*} , Σx^* , Σy^2 , Σy , Σxy , Σx^3 , Σx^2y , Σx^4

SHIFT **1** (STAT/DIST) **3** (Sum) **1** tot **8**

Aantal waardes: n^* , **Gemiddeld:** \bar{x}^* , \bar{y} , **Populasie Standaardafwyking:**

σ_{x^*} , σ_y , **Steekproef Standaardafwyking:** s_{x^*} , s_y

SHIFT **1** (STAT/DIST) **4** (Var) **1** tot **7**

Regressie koëffisiënte: A, B, **Korrelasie koëffisiënt:** r , **Geskatte waardes:** \hat{x} , \hat{y}

SHIFT **1** (STAT/DIST) **5** (Reg) **1** tot **5**

Regressie koëffisiënte vir Kwadratiese Regressie: A, B, C, **Geskatte waardes:** \hat{x}_1 , \hat{x}_2 , \hat{y}

SHIFT **1** (STAT/DIST) **5** (Reg) **1** tot **6**

- Verwys na die tabel aan die begin van hierdie afdeling van die verbruikersgids vir regressie formules.
- \hat{x} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2 en \hat{y} is nie veranderlikes nie. Dit is 'n bevel wat die waarde aanneem wat die argument vooraf gaan. Dien "Berekende Geskatte Waardes" vir meer inligting.

Minimum Waarde: $\min X^*$, $\min Y$, **Maksimum Waarde:** $\max X^*$, $\max Y$

SHIFT **1** (STAT/DIST) **6** (MinMax) **1** tot **2**

(Wanneer enkel veranderlike statistiek verkies is.)

SHIFT **1** (STAT/DIST) **6** (MinMax) **1** tot **4**

(Wanneer paar veranderlike statistiek verkies is.)

Eerste Kwartiel: Q1, **Mediaan:** med, **Derde Kwartiel:** Q3

SHIFT **1** (STAT/DIST) **6** (MinMax) **3** tot **5**

(Wanneer enkel veranderlike statistiek verkies is.)

Neem Kennis: Wanneer in enkel veranderlike statistiek gewerk word, kan funksies en opdragte vir normaal verspreiding berekeninge uitgevoer word vanaf die keuselys wat verkry kan word deur **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Distr) te druk. Verwys na "Uitvoer van Normale Verspreiding Berekeninge" vir volledige inligting.



Om die enkel waarde data $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$, in te lees deur die FREQ kolom te gebruik om die aantal herhalings van elke waarde in te lees ($\{x_n; \text{freq}_n\} = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$), en die gemiddeld en populasie standaardafwyking te bepaal.

SHIFT **MODE** (SETUP) **4** (STAT) **1** (ON)

MODE **3** (STAT) **1** (1-VAR)

1 **2** **3** **4** **5** **DOWN** **RIGHT**

1 **2** **3** **2**

STAT	D
X	FREQ
1	1

AC **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **4** (Var) **2** (\bar{x})

3

AC **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **4** (Var) **3** (σ_x)

1.154700538

Resultate: Gemiddeld: 3 Populasie Standaardafwyking: 1.154700538



3 Om die lineêre regressie en logaritmiese regressie korrelasie vir die volgende paar-veranderlike data en die regressie formule vir die sterkste korrelasie te bereken: $(x; y) = (20; 3150), (110; 7310), (200; 8800), (290; 9310)$. Stel sakrekenaar om af te rond tot drie desimale plekke (Fix 3).

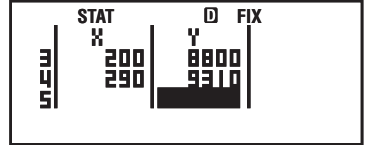
SHIFT **MODE** (SETUP) **▼** **4** (STAT) **2** (OFF)

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3**

MODE **3** (STAT) **2** (A+BX)

20 **≡** 110 **≡** 200 **≡** 290 **≡** **▼** **▶**

3150 **≡** 7310 **≡** 8800 **≡** 9310 **≡**



AC **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Reg) **3** (r) **≡**

0.923

AC **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **1** (Type) **4** (ln X)

AC **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Reg) **3** (r) **≡**

0.998

AC **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Reg) **1** (A) **≡**

-3857.984

AC **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Reg) **2** (B) **≡**

2357.532

Resultate: Lineêre Regressie Korrelasie: 0.923

Logaritmiese Regressie Korrelasie: 0.998

Logaritmiese Regressie Formule: $y = -3857.984 + 2357.532 \ln x$

Berekenende Geskatte Waardes

Gebaseer op die regressie formula verkry deur paar-veranderlike statistiese berekeninge kan 'n geskatte y verkry word indien die x waarde beskikbaar is. Die ooreenstemmende x - waarde (twee waardes, x_1 en x_2 in die geval van 'n kwadratiese regressie) kan ook bereken word vir 'n y in die regressie formule.



4 Om die geskatte waarde van y te kry as $x = 160$ in die regressie formule wat van die logaritmiese regressie van die data in 3 verkry is. Spesifiseer Fix 3 vir hierdie resultaat. (Doen hierdie nadat 3 gedoen is)

AC 160 **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Reg) **5** (\hat{y}) **≡**

8106.898

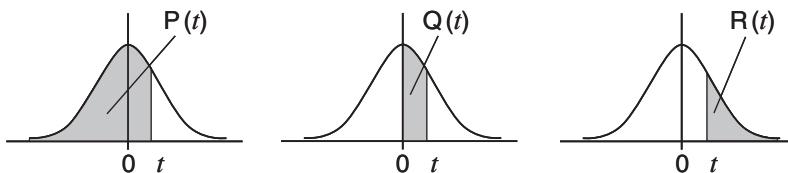
Resultaat: 8106.898

Belangrik: Regressie koëffisiënt, korrelasie koëffisiënt en geskatte waarde berekeninge kan baie tyd neem wanneer daar 'n groot getal data waardes is.

Uitvoer van Normale Verspreiding Berekeninge

Wanneer daar met enkel-veranderlike statistiese berekeninge besig is, kan normale verspreiding berekeninge gedoen word deur die onderstaande funksies te gebruik. Die funksies verskyn op die keuselys wat sal verskyn wanneer die volgende ingesleutel word: **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Distr).

P, Q, R: Hierdie funksies neem die argument t en bepaal die waarskynlikheid van die standaard normaal verspreiding soos hieronder geïllustreer:



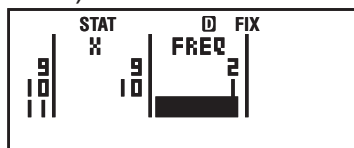
► t : Hierdie funksie word vooruitgegaan deur die argument X , en bepaal die genormaliseerde variasie $X \blacktriangleright t = \frac{X - \bar{x}}{\sigma_x}$.

5 Vir die enkel veranderlike data $\{x_n ; \text{freq}_n\} = \{0;1 \ 1;2 \ 2;1 \ 3;2 \ 4;2 \ 5;2 \ 6;3 \ 7;4 \ 9;2 \ 10;1\}$ kan die genormaliseerde variasie (► t) wanneer $x = 3$ en $P(t)$ as volg bepaal word, afgerond tot drie desimale plekke (Fix 3).

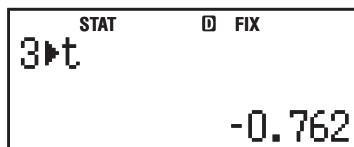
SHIFT **MODE** (SETUP) **4** (STAT) **1** (ON)

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3** **MODE** **3** (STAT) **1** (1-VAR)

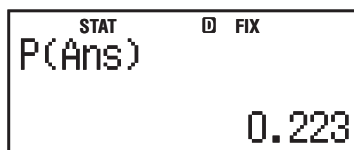
0 **≡** 1 **≡** 2 **≡** 3 **≡** 4 **≡** 5 **≡** 6 **≡** 7 **≡** 9 **≡**
 10 **≡** **▼** **▶** 1 **≡** 2 **≡** 1 **≡** 2 **≡** 2 **≡** 2 **≡** 3 **≡**
 4 **≡** 2 **≡** 1 **≡**



AC 3 **SHIFT** **1** (STAT/DIST) **5** (Distr) **4** (► t) **≡**



SHIFT **1** (STAT/DIST) **5** (Distr) **1** (P()) **Ans** **)** **≡**



Resultate: Genormaliseerde variasie (► t): -0.762
 $P(t)$: 0.223

Grondtal- n Berekeninge (BASE-N)

Sleutel **MODE** **4** (BASE-N) om in die BASE-N modus te kom wanneer berekeninge gedoen word met desimale, heksadesimale, binêre en/of oktale waardes. Die aanvanklike getal modus waarin die BASE-N modus is, is desimaal. Dit beteken dat waardes wat ingesleutel word asook berekeningsresultate die desimale getal formaat gebruik. Druk een van die volgende sleutels om van getal modus te verander: **x^2** (DEC) vir desimaal, **x^3** (HEX) vir heksadesimaal, **log** (BIN) vir binêre of **ln** (OCT) vir oktale.

5 Gaan na BASE-N modus, dan in die binêre mode en bereken dan $11_2 + 1_2$.

MODE **4** (BASE-N)



log (BIN)



11 **+** 1 **≡**





Gaan voort van die vorige bewerking, skakel oor na die heksadesimale mode en bereken $1F_{16} + 1_{16}$

AC **xⁿ** (HEX) 1 **tan** (F) **+** 1 **=**

Hex
00000020



Gaan voort van die vorige bewerking, skakel oor na oktale mode en bereken $7_8 + 1_8$

AC **In** (OCT) 7 **+** 1 **=**

Oct
0000000010

Neem Kennis: • Gebruik die volgende sleutels om die letters A tot F in te sleutel vir heksadesimale waardes: **(←)** (A), **◻** (B), **hyp** (C), **sin** (D), **cos** (E), **tan** (F). • In die BASE-N Mode word die insleutel van breuke en eksponente nie ondersteun nie. Waar die antwoord 'n breuk gedeelte het word dit afgesny. • Die reikwydte vir ingesleutelde waardes en antwoorde is 16 vir binêre waardes en 32 vir enige ander waardes. Die volgende tabel toon detail van die reikwydte

Base- <i>n</i> Mode	Reikwydte
Binêre	Positief: $0000000000000000 \leq x \leq 0111111111111111$ Negatief: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$
Oktaal	Positief: $0000000000 \leq x \leq 1777777777$ Negatief: $2000000000 \leq x \leq 3777777777$
Desimaal	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Heksadesimaal	Positief: $00000000 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negatief: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

Spesifiseer die Getal Mode van 'n Spesifieke Waarde

'n Spesiale voorskrif kan insleutel word direk na 'n waarde om die getal mode van die waarde te spesifiseer. Die spesiale sleutels is: d (desimaal), h (heksadesimaal) en o (oktaal).



Om $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$ te bereken en die antwoord as 'n desimale waarde te kry

AC **x²** (DEC) **SHIFT** **3** (BASE) **▼** **1** (d) 10 **+**

SHIFT **3** (BASE) **▼** **2** (h) 10 **+**


SHIFT **3** (BASE) **▼** **3** (b) 10 **+**

SHIFT **3** (BASE) **▼** **4** (o) 10 **=**

36

Omskakeling van berekende waarde na 'n ander Tipe waarde

Enige van die volgende sleutels kan gebruik word vir die omskakeling van 'n vertoonde waarde na 'n waarde in 'n ander mode: **x²** (DEC) (desimaal), **xⁿ** (HEX) (heksadesimaal), **log** (BIN) (binêr), **In** (OCT) (oktaal).


 Om $15_{10} \times 37_{10}$ in desimale mode te bereken en dan die resultaat om te skakel na heksadesimaal, binêr en oktaal


AC **x²** (DEC) 15 **x** 37 **=** **555**
x¹ (HEX) **0000022B**
log (BIN) **0000001000101011**
In (OCT) **00000001053**


Logika en “Negation” Bewerkings


Die sakrekenaar beskik oor logiese bewerkers (and, or, xor, xnor) asook funksies (Not, Neg) vir logiese en negasie bewerkings van binêre waardes. Gebruik die keuselys wat verskyn wanneer **SHIFT** **3** (BASE) gedruk word om hierdie bewerkers en funksies te gebruik.


Die volgende voorbeelde is almal in die binêre mode gedoen (**log** (BIN)).


 Bereken die logika AND van 1010_2 en 1100_2 (1010_2 and 1100_2)
AC 1010 **SHIFT** **3** (BASE) **1** (and) 1100 **=** **0000000000001000**

 Bereken die logika OR van 1011_2 en 11010_2 (1011_2 or 11010_2)
AC 1011 **SHIFT** **3** (BASE) **2** (or) 11010 **=** **0000000000011011**

 Om die logika XOR van 1010_2 en 11010_2 te bepaal (1010_2 xor 1100_2)
AC 1010 **SHIFT** **3** (BASE) **3** (xor) 1100 **=** **0000000000000110**

 Om die logika XNOR van 1111_2 en 101_2 te bepaal (1111_2 xnor 101_2)
AC 1111 **SHIFT** **3** (BASE) **4** (xnor) 101 **=** **1111111111110101**

 Om die “bitwise” kompliment van 1010_2 te bepaal (Not(1010_2))
AC **SHIFT** **3** (BASE) **5** (Not) 1010 **)** **=** **1111111111110101**

 Om te 101101_2 te negeer (kry kompliment van twee) (Neg(101101_2))
AC **SHIFT** **3** (BASE) **6** (Neg) 101101 **)** **=** **1111111111010011**

Neem Kennis: In die geval van ‘n negatiewe binêre, oktale of heksadesimale waarde sal die sakrekenaar die waarde na ‘n binêre waarde verander, die twee se kompliment kry en dit dan terug omskakel na die oorspronklike grondtal. Vir desimale getalle (grondtal 10) sal die sakrekenaar net ‘n negatiewe teken byvoeg.

Vergelyking Berekeninge (EQN)

Die volgende prosedure kan in EQN Mode gebruik word om gelyktydige lineêre vergelykings met twee of drie onbekendes, kwadratiese vergelykings en derdegraadse vergelykings op te los.

1. Druk **MODE** **5** (EQN) om EQN Mode te verkry.
2. Selekteer die vergelyking tipe op die keuselys wat verskyn.

Om die vergelyking te kies:	Gebruik die sleutel:
Gelyktydige vergelykings met twee onbekendes	1 ($a_nX + b_nY = c_n$)
Gelyktydige vergelykings met drie onbekendes	2 ($a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$)
Kwadratiese vergelyking	3 ($aX^2 + bX + c = 0$)
Derdegraadse vergelyking	4 ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

3. Gebruik die Koëffisiënt Redigeerder wat verskyn om die koëffisiënt waardes in te lees.

- Om byvoorbeeld $2x^2 + x - 3 = 0$ op te los, druk $\boxed{3}$ in stap 2, dan word koëffisiënte ingesleutel ($a = 2, b = 1, c = -3$): $2 \boxed{=} 1 \boxed{=} (-) 3 \boxed{=}$.
- Om 'n koëffisiënt waarde te verander wat reeds ingesleutel is, beweeg die kursos na die betrokke sel, sleutel nuwe waarde in en druk $\boxed{=}$.
- Wanneer \boxed{AC} gebruik word sal al die koëffisiënte na nul (0) verander.

Belangrik: Die volgende bewerkings word nie deur die Koëffisiënt Redigeerder ondersteun nie: $\boxed{M+}$, $\boxed{SHIFT} \boxed{M+}$ (M-), $\boxed{SHIFT} \boxed{RCL}$ (STO). Pol, Rec en multi-stellings kan ook nie in die Koëffisiënt Redigeerder ingelees word nie.

4. Wanneer al die waardes korrek ingelees is, druk $\boxed{=}$.

- Hierdie sal die oplossing vertoon. Elke druk van die $\boxed{=}$ sal 'n ander oplossing vertoon. Wanneer $\boxed{=}$ na die laaste antwoord gedruk word sal die sakrekenaar weer terugkeer na die eerste korrekte antwoord.
- Daar kan deur die antwoorde beweeg word met die \blacktriangledown en \blacktriangle sleutels.
- Om na die Koëffisiënt Redigeerder terug te keer terwyl 'n oplossing verskyn, druk \boxed{AC} .

Neem Kennis: • Selfs wanneer Natuurlike vertoon verkies is, sal antwoorde van gelyktydige lineêre vergelykings nie in 'n vorm vertoon word wat $\sqrt{\quad}$ insluit nie. • Waardes op die oplossingskerm kan nie na ingenieurs notasie verander word nie. • 'n Boodskap verskyn om jou in te lig wanneer daar geen oplossing is nie of wanneer daar 'n oneindige aantal oplossings is. Druk \boxed{AC} of $\boxed{=}$ om terug te keer na die Koëffisiënt Redigeerder

Verandering van Huidige Vergelyking Stelling

Druk $\boxed{MODE} \boxed{5}$ (EQN) en kies 'n tipe vergelyking van die keuselys wat verskyn. Wanneer die tipe vergelyking verander word sal al die koëffisiënte weer na nul verander.

EQN Mode Vergelyking Voorbeelde



$$x + 2y = 3, 2x + 3y = 4$$

$\boxed{MODE} \boxed{5}$ (EQN) $\boxed{1}$ ($a_n X + b_n Y = c_n$)

1 $\boxed{=}$ 2 $\boxed{=}$ 3 $\boxed{=}$

2 $\boxed{=}$ 3 $\boxed{=}$ 4 $\boxed{=}$

	a	b	c
1	2	1	3
2	2	3	4

$\boxed{=}$ (X=) -1

\blacktriangledown (Y=) 2



$$x - y + z = 2, x + y - z = 0, -x + y + z = 4$$

$\boxed{MODE} \boxed{5}$ (EQN) $\boxed{2}$ ($a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n$)

1 $\boxed{=}$ (-) 1 $\boxed{=}$ 1 $\boxed{=}$ 2 $\boxed{=}$

1 $\boxed{=}$ 1 $\boxed{=}$ (-) 1 $\boxed{=}$ 0 $\boxed{=}$


(-) 1 $\boxed{=}$ 1 $\boxed{=}$ 1 $\boxed{=}$ 4 $\boxed{=}$

	a	b	c	d
1	1	-1	1	2
2	1	1	-1	0
3	-1	1	1	4

$\boxed{=}$ (X=) 1

\blacktriangledown (Y=) 2

\blacktriangledown (Z=) 3

 $2x^2 - 3x - 6 = 0$ **MATH**

MODE **5** (EQN) **3** ($aX^2 + bX + c = 0$)

2 **=** **(←)** 3 **=** **(←)** 6 **=** **=**

$(X_1=) \frac{3 + \sqrt{57}}{4}$

$(X_2=) \frac{3 - \sqrt{57}}{4}$




(X-Value Minimum=)* $\frac{3}{4}$



(Y-Value Minimum=)* $-\frac{57}{8}$


* Die lokale minimum waarde word vertoon indien $a > 0$. Die lokale maksimum waarde word vertoon indien $a < 0$.

 $x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$ **MATH**

MODE **5** (EQN) **3** ($aX^2 + bX + c = 0$)

1 **=** **(←)** 2 **√** 2 **)** **=** 2 **=** **=**

(X=) $\sqrt{2}$

 $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$

MODE **5** (EQN) **4** ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$)

1 **=** **(←)** 2 **=** **(←)** 1 **=** 2 **=** **=**

(X₁=) -1




(X₂=) 2



(X₃=) 1

Matriks Berekeninge

Gebruik die MATRIX Mode om berekeninge te doen wat betrekking het op matrikse van tot by 3 rye en 3 kolomme. Om 'n matriks berekening uit te voer moet data aan die spesiale matriks veranderlikes (MatA, MatB, MatC) toegeken word en daarna word die veranderlikes in die berekening gebruik soos aangedui in die volgende voorbeeld.

 **1** Hoe om $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ aan MatA en $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ aan MatB toe te ken en dan

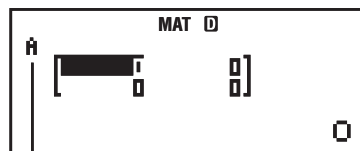
die volgende berekenings te doen: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA×MatB),

$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (MatA+MatB)

1. Druk **MODE** **6** (MATRIX) om in die MATRIX Mode te kom.

2. Druk a **1** (MatA) **5** (2×2).

- Die matriks redigeerder sal nou verskyn vir die insleutel van die elemente van die 2×2 matriks wat vir MatA gespesifiseer is.



“A” staan vir MatA

3. Sleutel die elemente van MatA in: 2 **=** 1 **=** 1 **=** 1 **=**.

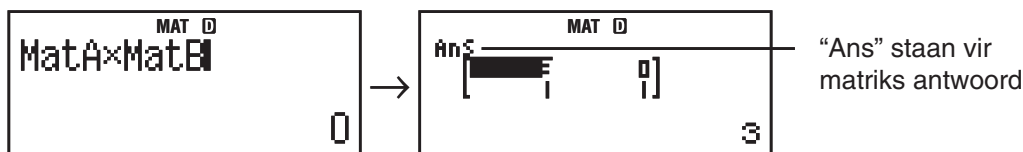
4. Doen die volgende sleutel operasies: **SHIFT** **4** (MATRIX) **2** (Data) **2** (MatB) **5** (2×2).

- Hierdie sal die matriks redigeerder weer laat verskyn vir die insleutel van die elemente van die 2×2 matriks wat vir MatB gespesifiseer is.

5. Sleutel die elemente van MatB in: 2 $\left[\right]$ 1 $\left[\right]$ 1 $\left[\right]$ 2 $\left[\right]$.

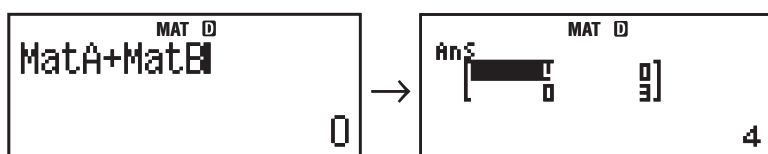
6. Sleutel $\left[\text{AC} \right]$ in om na die berekenings skerm te beweeg en voer die berekening (MatA \times MatB) eerste uit: $\left[\text{SHIFT} \right] \left[4 \right] \left(\text{MATRIX} \right) \left[3 \right] \left(\text{MatA} \right) \left[\times \right] \left[\text{SHIFT} \right] \left[4 \right] \left(\text{MATRIX} \right) \left[4 \right] \left(\text{MatB} \right) \left[\left[\right] \right]$.

- Hierdie sal die MatAns laat verskyn met die bewerking se antwoord.



Neem kennis: “MatAns” staan vir die matriks antwoord in die geheue (memory). Raadpleeg “Matriks Antwoord Geheue” vir verdere inligting.

7. Voer die volgende berekening uit, (MatA + MatB): $\left[\text{AC} \right] \left[\text{SHIFT} \right] \left[4 \right] \left(\text{MATRIX} \right) \left[3 \right] \left(\text{MatA} \right) \left[+ \right] \left[\text{SHIFT} \right] \left[4 \right] \left(\text{MATRIX} \right) \left[4 \right] \left(\text{MatB} \right) \left[\left[\right] \right]$.



Matriks Antwoord Geheue

Wanneer die antwoord van ‘n bewerking in die MATRIX Mode ‘n matriks is, sal die MatAns skerm verskyn met die antwoord van die bewerking. Hierdie antwoord word dan ook aan ‘n veranderlike “MatAns” toegeken.

Die MatAns veranderlike kan gebruik word in bewerkings soos hier onder beskryf.

- Om die MatAns veranderlike in ‘n bewerking te voeg, moet die volgende sleutel operasie gedoen word: $\left[\text{SHIFT} \right] \left[4 \right] \left(\text{MATRIX} \right) \left[6 \right] \left(\text{MatAns} \right)$.
- Indien enige van die volgende bewerkings sleutels gedruk word terwyl die MatAns skerm vertoon word sal die skerm onmiddelik na die bewerking skerm verander: $\left[+ \right]$, $\left[- \right]$, $\left[\times \right]$, $\left[\div \right]$, $\left[x^{\square} \right]$, $\left[x^2 \right]$, $\left[\text{SHIFT} \right] \left[x^2 \right] \left(x^3 \right)$. Die bewerking skerm sal die MatAns vertoon gevolg deur die bewerking of funksie vir die sleutel wat gedruk is.

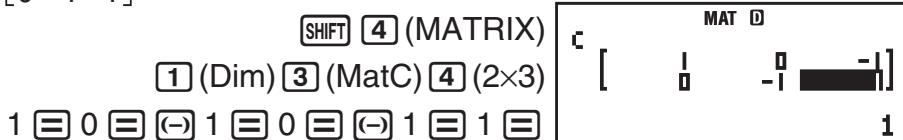
Toekenning en Redigering van Matriks Veranderlike Data

Belangrik: Die volgende bewerkings word nie deur die Matriks Redigeerder ondersteun nie: $\left[\text{M}+ \right]$, $\left[\text{SHIFT} \right] \left[\text{M}+ \right] \left(\text{M}- \right)$, $\left[\text{SHIFT} \right] \left[\text{RCL} \right] \left(\text{STO} \right)$. Pol, Rec en ander multi-stellings kan ook nie in die Matriks Redigeerder gebruik word nie.

Om nuwe data aan ‘n matriks veranderlike toe te ken:

1. Druk $\left[\text{SHIFT} \right] \left[4 \right] \left(\text{MATRIX} \right) \left[1 \right] \left(\text{Dim} \right)$ en kies daarna die matriks veranderlike waaraan data toegeken moet word.
2. Kies die dimensie van die volgende keuselys ($m \times n$).
3. Gebruik die Matriks Redigeerder wat verskyn om die elemente van die matriks in te sleutel.

2 Om $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ aan MatC toe te ken




Om die elemente van 'n matriks veranderlike te verander:


1. Druk **[SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data)** en wanneer die keuselys verskyn kies die matriks wat verander moet word.
2. Gebruik die Matriks Redigeerder wat verskyn om die elemente van die matriks te verander.
 - Skuif tot by die sel wat verander moet word, sleutel die nuwe waarde in en druk dan **[=]**.

Om die matriks veranderlike (of MatAns) te kopiëer:


1. Gebruik die Matriks Redigeerder om die matriks wat gekopiëer moet word te laat verskyn.
 - As MatA byvoorbeeld gekopiëer moet word, voer die volgende sleutel operasie uit: **[SHIFT] [4] (MATRIX) [2] (Data) [1] (MatA)**.
 - Indien die MatAns inhoud gedupliseer moet word, voer die volgende uit om die MatAns skerm te vertoon: **[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [6] (MatAns) [=]**.
2. Druk **[SHIFT] [RCL] (STO)** en voer dan een van die volgende sleutel operasies uit om die bestemming van die gekopiëerde matriks aan te dui: **[<->] (MatA)**, **[<=>] (MatB)**, of **[hyp] (MatC)**.
 - Hierdie sal die Matriks Redigeerder met die inhoud van die gekopiëerde matriks vertoon word.

Matriks Bewerkings Voorbeelde

Die volgende voorbeelde gebruik $\text{MatA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ en $\text{MatB} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ van  1 en

$\text{MatC} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ van  2. 'n Matriks veranderlike kan in 'n sleutel operasie

geplaas word deur die volgende te druk: **[SHIFT] [4] (MATRIX)** en daarna een van die volgende sleutels te gebruik: **[3] (MatA)**, **[4] (MatB)**, **[5] (MatC)**.

 **3** $3 \times \text{MatA}$ (Matriks skalaar vermenigvuldiging)

[AC] 3 [X] MatA [=] **Ans**  **[=]**

 **4** Bepaal die determinant van MatA ($\det(\text{MatA})$)

[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [7] (det) MatA [D] [=] **1**


 **5** Bepaal die transposisie van MatC ($\text{Trn}(\text{MatC})$)

[AC] [SHIFT] [4] (MATRIX) [8] (Trn) MatC [D] [=] **Ans**  **[=]**

 **6** Bepaal die inverse matriks van MatA (MatA^{-1}).

Neem kennis: Die **[xⁿ]** kan nie gebruik word vir die insleutel nie. Gebruik **[x⁻¹]**.

[AC] MatA [x⁻¹] [=] **Ans**  **[=]**

 **7** Bepaal die absolute waarde van elke element van MatB ($\text{Abs}(\text{MatB})$)


[AC] [SHIFT] [hyp] (Abs) MatB [D] [=] **Ans**  **[=]**

 **8** Bepaal die vierkant en derde mag van MatA (MatA^2 , MatA^3).


Neem kennis: Die x^{\square} kan nie gebruik word vir die insleutel nie. Gebruik x^2 om die vierkant te spesifiseer en $\text{SHIFT } x^2$ (x^3) om die derde mag te spesifiseer.

$\text{AC } \text{MatA } x^2 \text{ } \text{=}$ Ans [] 3

$\text{AC } \text{MatA } \text{SHIFT } x^2 (x^3) \text{ } \text{=}$ Ans [] 8

 **9** Bepaal die MatA = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ ry echelon formaat.

$\text{AC } \text{SHIFT } 4 \text{ (MATRIX) } \blacktriangledown 1 \text{ (Ref) MatA } \text{ } \text{=}$ Ans [] 1.1428 1.2857

 **10** Bepaal die MatA = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ ry verminderde (reduced) echelon formaat.

$\text{AC } \text{SHIFT } 4 \text{ (MATRIX) } \blacktriangledown 2 \text{ (Rref) MatA } \text{ } \text{=}$ Ans [] 0 0 -1

Skep 'n Getal Tabel van Twee Funksies (TABLE)

TABLE skep 'n getal tabel gebaseer op een of twee funksies. Die funksie $f(x)$ of twee funksies $f(x)$ en $g(x)$ kan gebruik word. Sien "Konfigureer Sakrekenaar Ordening (Setup)" vir verdere inligting.

Voer die volgende stappe uit om 'n nommer getal te genereer:

1. Druk $\text{MODE } 7$ (TABLE) om in die TABLE mode te kom.
2. Gebruik die X veranderlike om die twee funksies in te sleutel, een in die $f(x)$ formaat en een in die $g(x)$ formaat.
 - Maak seker dat die X veranderlike ($\text{ALPHA } \text{ } (X)$) gebruik word wanneer 'n getal tabel gegenereer word. Enige ander veranderlike sal as 'n konstante hanteer word.
 - Indien van 'n enkel funksie gebruik gemaak word, sleutel 'n funksie alleenlik in die $f(x)$ formaat in.
 - Die volgende kan nie as funksie gebruik word nie: Pol, Rec, \int , d/dx , Σ .
3. In reaksie op die vrae wat gevra word, lees die waardes in wat gebruik gaan word en druk dan die = sleutel.

Vir die vraag:	Steutel in:
Start?	Die laagste waarde vir X. Die outomatiese waarde is 1.
End?	Die hoogste waarde vir X. Die outomatiese waarde is 5. Neem kennis: Maak seker dat die hoogste waarde hoër as die laagste waarde is.

Step?

Die konstante vermeerdering. Die outomatiese waarde is 1.

Neem Kennis: "Step" spesifiseer met hoeveel daar van die laagste waarde konstant sal vermeerder word totdat die hoogste waarde bereik word. As jy spesifiseer Start = 1 en Step = 1, sal X in volgorde die waardes 1, 2, 3, 4 ensovoorts inneem om die funksie waarde te bereken totdat die End waarde bereik word.

- Nadat die Step waarde ingelees is sal die 2nd sleutel die tabel genereer in ooreenstemming met die parameters wat gestel is.
- Deur AC te druk terwyl die table vertoon word sal daar teruggekeer word na die funksie skerm – stap 2.



Om 'n getal tabel te genereer vir die funksies $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ en $g(x) = x^2 - \frac{1}{2}$ vir die definisieversameling $-1 \leq x \leq 1$, stygend in stappe van 0.5 **MATH**

MODE 7 (TABLE)

D	Math
f(X)=	

SHIFT MODE (SETUP) 5 (TABLE) 2 (f(x),g(x))

ALPHA X x^2 + 1 2nd 2

D	Math
f(X)=X ² + $\frac{1}{2}$	

2nd

D	Math
g(X)=	

- Druk 2nd sonder om enige waardes vir $g(x)$ in te sleutel indien daar slegs 'n getal tabel vir $f(x)$ benodig word.

ALPHA X x^2 - 1 2nd 2

D	Math
g(X)=X ² - $\frac{1}{2}$	

2nd 1 1 2nd 0.5 2nd


X	F(X)	G(X)
-1	0.75	-0.25
-0.5	0.25	-0.75
0	0	-1

Neem Kennis: • Die maksimum aantal rye in die gegenereerde getal tabel hang af van die aanvanklike opstelling van die tabel keuselys. Tot 30 rye word verskaf vir f(x), terwyl tot 20 rye verskaf word vir die "f(x),g(x)" keuse. • Die getal tabel skerm kan net gebruik word om waardes af te lees. Die inhoud van die tabel kan nie verander word in hierdie skerm nie. • Om veranderings aan te bring moet terug gegaan word na die tabel genereerder.

Belangrik: Die funksie wat ingelees is, word uitgewis wanneer daar in TABLE keuselys van Natuurlike vertoon na Lineêre vertoon verander word.

Vektor Bewerkings (VECTOR)

Gebruik die VECTOR Mode om 2-dimensionele en 3-dimensionele vektor bewerkings te doen. Om vektor berekeninge te doen moet data eers aan die spesiale vektor veranderlikes (VctA, VctB, VctC) toegeken word. Daarna kan die vektor veranderlikes in die berekening gebruik word soos aangetoon in die voorbeelde hieronder.

 1 Om (1, 2) aan VctA en (3,4) aan VctB toe te ken en dan die volgende bewerking uit te voer: $(1, 2) + (3, 4)$

1. Druk **MODE** **8** (VECTOR) om na VECTOR Mode te gaan.

2. Druk **1** (VctA) **2** (2).

- Hierdie sal die Vektor Redigeerder vir die insleutel van die 2-dimensionele vektor VctA.



“A” staan vir “VctA”

3. Sleutel die elemente van VctA in **1** **2** **3**.

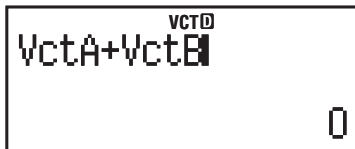
4. Voer die volgende operasies uit: **SHIFT** **5** (VECTOR) **2** (Data) **2** (VctB) **2** (2).

- Hierdie sal die Vektor Redigeerder vir die insleutel van die 2-dimensionele vektor VctB.

5. Sleutel die elemente van VctB in **3** **4** **5**.

6. Druk **AC** om aan te gaan na die berekening skerm en voer die volgende berekening uit (VctA + VctB): **SHIFT** **5** (VECTOR) **3** (VctA) **+** **SHIFT** **5** (VECTOR) **4** (VctB) **=**.

- Hierdie sal die VctAns (vektor antwoord) skerm vertoon.



“Ans” staan vir “VctAns” (vektor antwoord)

Neem Kennis: “VctAns” staan vir “Vektor Antwoord Geheue”. Sien “Vektor Antwoord Geheue” vir meer informasie.

Vektor Antwoord Geheue

Wanneer die resultaat van ‘n berekening wat uitgevoer is in die VECTOR Mode ‘n vektor is, sal die VctAns skerm met die antwoord verskyn. Die antwoord sal dan ook aan die veranderlike VctAns toegeken word.

Die VctAns veranderlike kan in die volgende berekeninge soos hierna beskryf gebruik word.


- Om die VctAns veranderlike in ‘n berekening te gebruik, voer die volgende sleutel operasies uit: **SHIFT** **5** (VECTOR) **6** (VctAns).
- Deur enige van die volgende sleutels te druk terwyl die VctAns skerm vertoon word sal die skerm onmiddellik laat oorskakel na die berekening skerm: **+**, **-**, **x**, **÷**. Die berekening skerm sal die VctAns veranderlike vertoon gevolg deur die operasie van die sleutel wat gedruk is.

Toeken en Redigering van Vektor Veranderlike Data

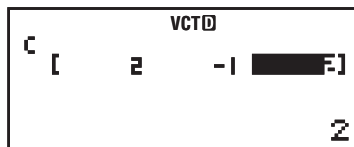
Belangrik: Die volgende bewerkings kan nie gebruik word in die Vektor redigeerder nie: **M+**, **SHIFT** **M+** (M-), **SHIFT** **RCL** (STO). Pol, Rec, multi stellings kan ook nie gebruik word nie.

Om nuwe data aan 'n vektor veranderlike toe te ken:

1. Druk **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[1]** (Dim) en kies dan op die keuselys wat verskyn die vektor veranderlike waaraan jy data wil toeken.
2. Op die volgende keuselys, kies dimensie (m).
3. Gebruik die vektor redigeerder wat verskyn om die elemente van die vektore in te lees.

 **2** Om $(2, -1, 2)$ aan VctC toe te ken

[SHIFT] **[5]** (VECTOR) **[1]** (Dim) **[3]** (VctC) **[1]** (3)
[2] **[=]** **[(-)]** **[1]** **[=]** **[2]** **[=]**





Om die elemente van 'n vektor veranderlike te redigeer:


1. Druk **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[2]** (Data) en daarna kies die vektor veranderlike wat verander moet word van die keuselys wat verskyn.
2. Gebruik die vektor redigeerder om die elemente van die vektor te verander.
 - Beweeg na die sel waar die element verander moet word, sleutel die nuwe waarde in en druk **[=]**.

Om die vektor veranderlike (of VctAns) inhoud te gebruik:

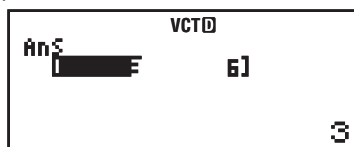
1. Gebruik die vektor redigeerder om die vektor wat gebruik wil word te vertoon.
 - Indien VctA byvoorbeeld gebruik wil word moet die volgende gedruk word: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[2]** (Data) **[1]** (VctA).
 - Indien VctAns gebruik wil word moet die volgende gedruk word: **[AC]** **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[6]** (VctAns) **[=]**.
2. Druk **[SHIFT]** **[RCL]** (STO) en voer dan een van die volgende sleutel operasies uit om aan te dui waar die data gekopieër moet word: **[(-)]** (VctA), **[>>>]** (VctB), of **[hyp]** (VctC).
 - Die vektor redigeerder sal verskyn met die data wat gekopieër is.

Vektor Berekening Voorbeelde

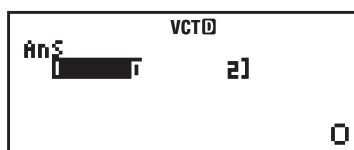
Die volgende voorbeelde gebruik $VctA = (1, 2)$ en $VctB = (3, 4)$ van  **1** en $VctC = (2, -1, 2)$ van  **2**. 'n vektor veranderlike kan in 'n sleutel operasie gebruik word deur **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) en dan te kies **[3]** (VctA), **[4]** (VctB), **[5]** (VctC).

 **3** $3 \times VctA$ (vektor skalaar vermenigvuldiging), $3 \times VctA - VctB$ (Berekening voorbeeld wat VctAns gebruik)

[AC] **[3]** **[X]** **VctA** **[=]**



[=] **VctB** **[=]**



 **4** VctA • VctB (Vektor punt produk)

AC **VctA** **SHIFT** **5** (VECTOR) **7** (Dot) **VctB** **=**

VCTD
VctA • VctB

11

 **5** VctA × VctB (Vektor kruis produk)

AC **VctA** **X** **VctB** **=**

VCTD
Ans
0 -21


0

 **6** Verkry die absolute waarde van VctC

AC **SHIFT** **hyp** (Abs) **VctC** **)** **=**

VCTD
Abs(VctC)

3

 **7** Bereken die hoek wat gevorm word tussen VctA en VctB afgerond tot drie desimale plekke (Fix3) **Deg**

$$\left(\cos \theta = \frac{A \cdot B}{|A||B|}\right) \text{ wat verander na } \theta = \cos^{-1} \left(\frac{A \cdot B}{|A||B|}\right)$$

SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3**

AC **(** **VctA** **SHIFT** **5** (VECTOR) **7** (Dot) **VctB** **)** **÷**

(**SHIFT** **hyp** (Abs) **VctA** **)** **SHIFT** **hyp** (Abs) **VctB** **)** **)** **=**

VCTD FIX
(VctA • VctB) ÷ (Abs
0.984

SHIFT **cos** (cos⁻¹) **Ans** **)** **=**

VCTD FIX
cos⁻¹(Ans)

10.305

Verspreiding (Distribution) Berekeninge (DIST)

Die prosedures wat volg kan gebruik word om sewe verskillende tipes verspreidings berekeninge te doen.

1. Druk **MODE** **▼** **1** (DIST) om in die verspreidings mode te werk.
2. Kies die verspreidings tipe vanuit die keuselys wat verskyn.

Tipe berekening:	Kies:
Normale waarskynlikheids digtheid	1 (Normal PD)
Normale kumulatiewe verspreiding	2 (Normal CD)
Omgekeerde normale kumulatiewe verspreiding	3 (Inverse Normal)
Binomiale waarskynlikheid	4 (Binomial PD)
Binomiale kumulatiewe verspreiding	▼ 1 (Binomial CD)

Poisson waarskynlikheid	▼ 2 (Poisson PD)
Poisson kumulatiewe verspreiding	▼ 3 (Poisson CD)

3. Sleutel waardes vir die veranderlikes in.

- Met binomiale waarskynlikheid, binomiale kumulatiewe verspreiding, Poisson waarskynlikheid en Poisson kumulatiewe verspreiding kan steekproef data ingesleutel word en daarop berekenings uitgevoer word.

4. Nadat waardes ingesleutel is vir alle veranderlikes druk \square .

- Hierdie vertoon die berekenings waardes.
- Deur \square of \square te druk terwyl 'n berekeningsresultaat vertoon word sal na te insleutel skerm van die eerste veranderlike verskyn.

Neem Kennis: • Om die verspreidings tipe te verander terwyl in die DIST mode gewerk word druk \square 1 (STAT/DIST) 1 (Type) en kies dan die tipe waarmee gewerk gaan word. • Waarskynlikheidsberekening is akkuraat tot op 5 betekenisvolle syfers.

Veranderlikes wat ingesleutel moet word

Die volgende verspreidingsberekening veranderlikes sal aanvaar word:

Normale waarskynlikheids digtheid x, σ, μ

Normale kumulatiewe verspreiding Lower, Upper, σ, μ

Omgekeerde normale Area, σ, μ (Stert altyd links)

Binomiale waarskynlikheid en kumulatiewe verspreiding

..... x (of List), N, p

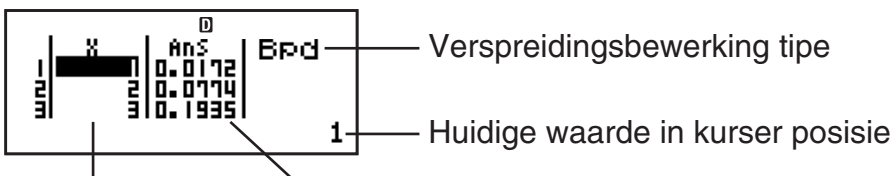
Poisson waarskynlikheid en kumulatiewe verspreiding

..... x (of List), μ

x : data; σ : standaardafwyking ($\sigma > 0$), μ : gemiddeld, Lower: onderste grens, Upper: boonste grens, Tail: waarskynlikheidswaarde stert spesifikasie, Area: waarskynlikheidswaarde ($0 \leq \text{Area} \leq 1$), List: steekproef data lys, N : aantal proewe, p : sukses waarskynlikheid ($0 \leq p \leq 1$).

Lys skerm (Binomiale waarskynlikheid en kumulatiewe verspreiding, Poisson waarskynlikheid en kumulatiewe verspreiding)

Met Binomiale waarskynlikheid en kumulatiewe verspreiding en Poisson waarskynlikheid en kumulatiewe verspreiding, gebruik die List skerm om die steekproefdata in te sleutel. 25 waardes kan vir elke veranderlike ingelees word. Berekening kan in die List skerm vertoon word.



X: Steekproef data Ans: Berekende waardes

Om steekproef data te redigeer: Beweeg die kursor na die sel wat die data bevat wat geredigeer moet word, sleutel nuwe waarde in en druk \square .

Om steekproef data uit te vee: Beweeg die kursor na die steekproef data wat uitgevee moet word en druk \square .

Om steekproef data in te voeg: Beweeg die kursor na die plek waar die steekproef data ingelees moet word en druk \square 1 (STAT/DIST) 2 (Edit) 1 (Ins) en sleutel data in.

Om alle steekproef data uit te vee: Druk \square 1 (STAT/DIST) 2 (Edit) 2 (Del-A).

DIST Mode Berekeninge Voorbeelde



Om die normal verspreidingsdigtheid te bereken waar $x=36$,
 $\sigma=2$, $\mu=35$

MODE \blacktriangledown 1 (DIST)

```

1:Normal PD
2:Normal CD
3:Inverse Normal
4:Binomial PD
    
```

1 (Normal PD)

```

Normal PD:x?
0
    
```

36 \equiv

```

Normal PD:σ?
1
    
```

2 \equiv

```

Normal PD:μ?
0
    
```

35 \equiv

```

P=
0.1760326634
    
```

Resultaat: 0.1760326634

- Deur \equiv of AC te druk sal na die x insleutel skerm teruggekeer word.



Om die binomiale waarskynlikheid vir die steekproef {10, 11, 12, 13, 14} te bepaal as $N=15$ en $p=0.6$

MODE \blacktriangledown 1 (DIST) 4 (Binomial PD)

```

1:List  2:Var
    
```

Om Lys Skerm te vertoon

1 (List)

```

|  X  | Ans | Bpd
|-----|-----|
|  1  |     |
|  2  |     |
|  3  |     |
|  4  |     |
|  5  |     |
|  6  |     |
    
```

- Om die data te spesifiseer deur parameter formaat te gebruik, druk 2 (Var).

10 \equiv 11 \equiv 12 \equiv 13 \equiv 14 \equiv


```


|  X  | Ans | Bpd
|-----|-----|
|  1  |     |
|  2  |     |
|  3  |     |
|  4  |     |
|  5  |     |
|  6  |     |
    
```

\equiv

```






Binomial PD:N?
0
    
```

15  Binomial PD:p? 0

0.6 



X	Ans	Bpd
10	0.1859	
11	0.1267	
12	0.0633	

 10

X	Ans	Bpd
12	0.0633	
13	0.0219	
14	0.0047	



Resultate: $x =$ binomiale waarskynlikheid van 10 $\hat{=}$ 0.18594
 $x =$ binomiale waarskynlikheid van 11 $\hat{=}$ 0.12678
 $x =$ binomiale waarskynlikheid van 12 $\hat{=}$ 0.063388
 $x =$ binomiale waarskynlikheid van 13 $\hat{=}$ 0.021942
 $x =$ binomiale waarskynlikheid van 14 $\hat{=}$ 4.7018×10^{-3}


- Om terug te keer na die N inleutel skerm druk . Druk  om na die Lys skerm waar ingesleutelde data gestoor word terug te keer.




Neem Kennis: • Die volgende kan nie in distribusie berekening gebruik word nie: Pol, Rec, \int , d/dx . • Wanneer data gespesifiseer word in die parameter formaat word berekening resultate in die Ans geheue gestoor. • 'n Fout boodskap sal verskyn as die ingesleutelde waarde buite die toelaatbare grense is. "ERROR" sal in die Ans kolom van die lys skerm vertoon word vir die ooreenstemmende steekproefwaarde wat buite die grense val.

Wetenskaplike konstantes




Die sakrekenaar het 40 ingeboude wetenskaplike konstantes wat in enige mode behalwe BASE-N gebruik kan word. Elke wetenskaplike konstante word as 'n unieke simbool (soos π) vertoon. Hierdie simbole kan dan in die berekening gebruik word.

Om 'n wetenskaplike konstante in 'n berekening te gebruik druk   (CONST) en dan die twee syfer nommer wat met die konstante ooreenstem.

-  Om die wetenskaplike konstante C_0 (spoed van lig in 'n vacuum) in te sleutel en die waarde te vertoon.

   (CONST)

CONSTANT
Number 01~40?
[__]

  (C_0) 

Math ▲
C_0
299792458



Om die volgende te bereken: $C_0 = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$

MATH

AC 1 SHIFT 7 (CONST) 3 2 (ϵ_0)
SHIFT 7 (CONST) 3 3 (μ_0)

Math ▲
 $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$
299792458

Die volgende toon die twee syfer getalle aan wat die wetenskaplike konstantes verteenwoordig.

01: (mp) proton massa	02: (mn) neutron massa
03: (me) elektron massa	04: (m μ) muoon massa
05: (a ₀) Bohr radius	06: (h) Planck konstante
07: (μ_N) kern magneton	08: (μ_B) Bohr magneton
09: (\hbar) Planck konstante gerasionaliseer	10: (α) fyn-struktuur konstante
11: (r _e) klassieke elektron radius	12: (λ_c) Compton golflengte
13: (γ_p) proton giromagnetiese verhouding	14: (λ_{cp}) proton Compton golflengte
15: (λ_{cn}) neutron Compton golflengte	16: (R $_{\infty}$) Rydberg konstante
17: (u) atomiese massa konstante	18: (μ_p) proton magnetiese moment
19: (μ_e) elektron magnetiese moment	20: (μ_n) neutron magnetiese moment
21: (μ_{μ}) muoon magnetiese moment	22: (F) Faraday konstante
23: (e) elementêre lading	24: (N _A) Avogadro se getal
25: (k) Boltzmann se konstante	26: (V _m) molar volume van die ideale gas (273.15K, 100kPa)
27: (R) Molar gas konstante	28: (C ₀) spoed van lig in 'n vakuum
29: (C ₁) eerste bestralingskonstante	30: (C ₂) tweede bestralingskonstante
31: (σ) Stefan-Boltzmann konstante	32: (ϵ_0) elektriese konstante
33: (μ_0) magnetiese konstante	34: (ϕ_0) magnetiese "flux" kwantum
35: (g) standard gravitasie konstante	36: (G ₀) conductance kwantum
37: (Z ₀) karakteristieke impedansie (skynweerstand) van die vakuum	38: (t) Celsius temperatuur
39: (G) Newton se konstante vir gravitasie	40: (atm) standard atmosfeer

Die waardes is gebaseer op die CODATA (2010) aanbevole waardes.

Metrieke omskakeling

Die sakrekenaar se ingeboude metrieke omskakeling maak dit maklik om waardes van een eenheid na 'n ander om te skakel. Die metrieke omskakeling kan in enige berekenings mode gebruik word behalwe BASE-N en TABLE. Om 'n metrieke omskakeling in 'n bewerking te gebruik, druk **[SHIFT]** **[8]** (CONV) en sleutel die twee syfer getal wat ooreenstem met die omskakeling.


 Om 5 cm na duim om te skakel. **LINE**

[AC] 5 **[SHIFT]** **[8]** (CONV)

CONVERSION
Number 01~40?
[_]

[0] **[2]** (cm▶in) **[=]**

5cm▶in
1.968503937

 Om 100 g na onse om te skakel. **LINE**

[AC] 100 **[SHIFT]** **[8]** (CONV) **[2]** **[2]** (g▶oz) **[=]**

100g▶oz
3.527396584

 Om -31°C na Fahrenheit om te skakel. **LINE**

[AC] **[(-)]** 31 **[SHIFT]** **[8]** (CONV) **[3]** **[8]** (°C▶°F) **[=]**

-31°C▶°F
-23.8

Die volgende toon die twee syfer getalle vir die metrieke omskakelings

01: dm ▶ cm	02: cm ▶ dm	03: vt ▶ m	04: m ▶ vt
05: jt ▶ m	06: m ▶ jt	07: myl ▶ km	08: km ▶ myl
09: seemyl ▶ m	10: m ▶ seemyl	11: akker ▶ m ²	12: m ² ▶ akker
13: gal (USA) ▶ ℓ	14: ℓ ▶ gal (USA)	15: gal(VK) ▶ ℓ	16: ℓ ▶ gal(VK)
17: pc ▶ km	18: km ▶ pc	19: km/h ▶ m/s	20: m/s ▶ km/h
21: onse ▶ g	22: g ▶ onse	23: lb ▶ kg	24: kg ▶ lb
25: atm ▶ Pa	26: Pa ▶ atm	27: mmHg ▶ Pa	28: Pa ▶ mmHg
29: hp ▶ kW	30: kW ▶ hp	31: kgf/cm ² ▶ Pa	32: Pa ▶ kgf/cm ²
33: kgf • m ▶ J	34: J ▶ kgf • m	35: lbf/in ² ▶ kPa	36: kPa ▶ lbf/in ²
37: °F ▶ °C	38: °C ▶ °F	39: J ▶ cal	40: cal ▶ J

Omskakelingsformule data is gebaseer op die "NIST Special Publication 811 (2008)".

Neem Kennis: Die J▶cal omskakeling word gedoen by 'n temperatuur van 15°C.

Berekening reikwydte, Aantal Syfers en Presisie

Die berekening reikwydte, getal syfers wat vir bewerkings gebruik word asook die presisie hang af van die tipe berekening wat gedoen word.

Berekening reikwydte en Presisie

Berekening reikwydte	$\pm 1 \times 10^{-99}$ tot $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ of 0
Aantal syfers vir bewerkings	15 syfers
Presisie	Oor die algemeen ± 1 by die 10^{de} syfer van 'n enkele berekening. Presisie vir eksponensiële vertoon is ± 1 by die mins beduidende syfer. Foute is kummulatief in die geval van opeenvolgende berekeninge

Funksie Berekeninge insleutel Reikwydte en Presisie

Funksies	Insleutel Reikwydte	
$\sin x$	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	Dieselfde as $\sin x$, behalwe waar $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Dieselfde as $\sin x$, behalwe waar $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Dieselfde as $\sin x$, behalwe waar $ x = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
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}$	

x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x is 'n heelgetal)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r is heelgetalle) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r is heelgetalle) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ of $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : Dieselfde as $\sin x$
° ”	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Die sekonde waarde wat vertoon word is onderhewig aan 'n fout van ± 1 in die tweede desimale waarde.
← ° ”	$ x < 1 \times 10^{100}$ Desimale \leftrightarrow Seksagesimale omskakelings $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 9999999^\circ 59' 59''$
x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n is heelgetalle) Wanneer x 'n komplekse getal is : $ y < 1 \times 10^{10}$ (y is 'n heelgetal) Maar: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ is heelgetalle) Maar: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	Die totaal van die heelgetal, noemer en teller moet 10 of minder syfers wees. Dit sluit die deelstreep in.
$\text{RanInt}\#(a, b)$	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Presisie is basies dieselfde soos wat beskryf is onder “Berekening reikwydte en Presisie”.
- $x^y, \sqrt[3]{y}, \sqrt[3]{}, x!, nPr, nCr$ tipe funksies benodig opeenvolgende interne berekeninge wat die oorsaak van kummulatiewe foute kan wees wat voorkom met elke berekening.
- Fout (Error) is kumulatief en neig om groot te wees by die funksie se singuliere punt en infleksiepoint.
- Die reikwydte vir berekenings resultate wat vertoon word in π format wanneer Natuurlike vertoon gebruik word is $|x| < 10^6$. Let daarop dat interne berekeningsfoute dit onmoontlik kan maak om antwoorde in π formaat te gee. Dit kan ook veroorsaak dat antwoorde wat in desimale formaat gegee moet word in π formaat gegee word.

Foute

Die sakrekenaar sal 'n fout boodskap (ERROR) vertoon wanneer 'n fout te enige tyd of vir enige rede in die berekening voorkom. Daar is twee manier om uit 'n fout boodskap te kom. Deur ◀ of ▶ te druk sal die plek waarop die fout gemaak is bereik word. Deur [AC] te druk sal die boodskap en berekening uitgevee word.

Vertoon die plek waar die fout gemaak is

Wanneer 'n foutboodskap vertoon word kan ◀ of ▶ gedruk word om terug te keer na die berekening skerm. Die kursor sal na die plek waar die fout voorgekom het beweeg, gereed vir insleuteling. Maak die nodige verbeteringe handel berekening weer af.



Wanneer $14 \div 0 \times 2 =$ ingesleutel is in plaas van $14 \div 10 \times 2 =$

MATH

$14 \div 0 \times 2 =$

Math ERROR
[AC] :Cancel
[◀][▶]:Goto

▶ (of ◀)

14÷0×2

◀ 1 =

14÷10×2
14
5

Vee die foutboodskap uit

Deur [AC] te druk wanneer die foutboodskap vertoon word sal die foutboodskap uitgevee word, maar ook alle berekeninge op die berekeningskerm.

Foutboodskappe

Math ERROR

Oorsaak: • Die tussentydse of finale antwoord oorskrei die berekenings reikwydte. • Die ingelese waardes oorskrei die toegelate berekenings reikwydte (spesifiek by funksies). • Die berekening wat uitgevoer word bevat 'n ontoelaatbare wiskunde operasie (soos deling deur nul).

Aksie: • Kontroleer alle waardes wat ingesleutel is, verminder die hoeveelheid syfers en probeer weer. • Wanneer die onafhanklike geheue gebruik word of 'n veranderlike as die argument van 'n funksie, maak seker dat die geheue of veranderlike waarde binne die toegelate reikwydte is.

Stack ERROR

Oorsaak: • Die berekening wat uitgevoer word het die kapasiteit of getalle stapeling van die operasie stapeling oorskrei. • Die berekening wat uitgevoer word het die kapasiteit van die matriks of vektor stapeling oorskrei.

Aksie: • Vereenvoudig die uitdrukking sodat dit nie die stapeling kapasiteit oorskrei nie. • Verdeel die bewerking in twee of meer gedeeltes.

Syntax ERROR

Oorsaak: Daar is 'n probleem met die formaat van die berekening wat uitgevoer word.

Aksie: Maak veranderings aan berekening.

Argument ERROR

Oorsaak: Daar is 'n probleem met die argument van die berekening wat uitgevoer word.

Aksie: Maak veranderinge aan berekening.

Dimension ERROR (MATRIXS en VECTOR modes alleenlik)

Oorsaak: • Daar is nie 'n formaat gespesifiseer vir die matriks of vektor wat gebruik probeer word nie. • Daar word 'n bewerking gedoen wat die matrikse of vektore wat gebruik word se dimensies nie die bewerking toelaat nie.

Aksie: • Spesifiseer die dimensies van die matriks of vektor en voer weer die bewerking uit. • Maak seker dat die dimensies van die matrikse of vektore die betrokke bewerking toelaat.

Variable ERROR (Slegs in SOLVE)

Oorsaak: • Die oplossings veranderlike is nie gespesifiseer nie en daar is geen X in die vergelyking nie. • Die oplossings veranderlike wat gespesifiseer is kom nie in die vergelyking voor nie.

Aksie: • Die vergelyking wat ingesleutel word moet 'n X veranderlike inhê indien die veranderlike nie gespesifiseer is nie. • Wanneer 'n veranderlike gespesifiseer word moet die veranderlike in die vergelyking voorkom.

Can't solve ERROR (Slegs in SOLVE)

Oorsaak: Die sakrekenaar kan die oplossing van die vergelyking kry nie.

Aksie: • Kontroleer die vergelyking wat ingesleutel is. • Sleutel 'n veranderlike in vir die antwoord in wat naby aan die verwagte antwoord is.

Insufficient MEM fout (Slegs in SOLVE)

Oorsaak: Wanneer 'n tabel in die Table Mode gegenereer word en die voorwaardes veroorsaak dat die maksimum aantal rye oorskrei word. Die maksimum aantal rye is 30 wanneer "f(x)" gebruik word en 20 wanneer "f(x),g(x)" gebruik word.

Aksie: Verklein die tabel berekening se berekenings reikwydte deur die Start, End en Step waardes te verander en probeer weer.

Time Out ERROR

Oorsaak: Die huidige differensiasie of integrasie berekeninge eindig sonder dat die end voorwaarde vervul word of die huidige distribusie berekening eindig sonder dat die end voorwaarde bereik word.

Aksie: Differensiasie en integrasie berekeninge: probeer die *tol* waarde verander. Neem kennis dat dit ook die antwoord presisie verlaag.

Voordat aanvaar word dat die Sakrekenaar stukkend is

Voer die volgende stappe uit wanneer 'n fout voorkom gedurende die gebruik van die sakrekenaar of wanneer verwagte resultate nie verkry word nie. As een stap nie die probleem oplos nie, gaan oor na die volgende stap. Neem kennis dat belangrike inligting (antwoorde) neergekryf behoort te word voordat deur die stappe gegaan word.

1. Maak seker dat die ingesleutelde berekening nie foute bevat nie.
2. Maak seker dat die sakrekenaar in die korrekte Mode is.
3. As bogenoemde stappe nie werk nie, druk **[ON]** sleutel. Dit sal die sakrekenaar 'n roetine laat uitvoer wat sal seker maak dat berekening funksies korrek werk. As die sakrekenaar 'n fout of iets ongewoon opspoor,

sal dit outomaties na die berekenings mode gaan en die geheue leegmaak. Vir verdere inligting verwys na die “Konfigureer Sakrekenaar Ordening (Setup)”.

4. Begin alle modes en opstellings deur die volgende te doen:

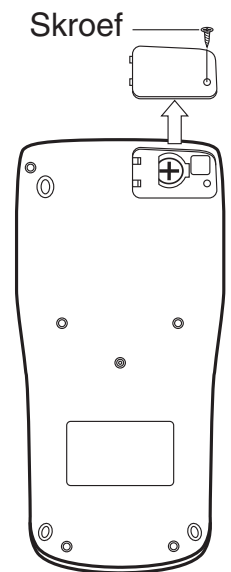
[SHIFT] **[9]** (CLR) **[1]** (Setup) **[≡]** (Yes).

Vervang Battery

‘n Pap battery kan gesien word deur ‘n dowwe vertoon, selfs al word die vertoon aangepas of wanneer syfers en berekeninge nie dadelik verskyn wanneer die sakrekenaar gebruik word nie. Wanneer dit gebeur moet die battery vervang word met ‘n nuwe een.

Belangrik: Wanneer die battery vervang word sal alle waardes in die geheue(s) uitgevee word.

1. Druk **[SHIFT]** **[AC]** (OFF) om die sakrekenaar af te skakel.
 - Om seker te maak die die sakrekenaar nie per ongeluk aangeskakel word nie plaas die harde omslag oor die voorkant van die Sakrekenaar. (Sien skets).
2. Verwyder die skerm soos in die skets aangedui word een vervang die battery. Maak seker dat die positiewe en negatiewe pole op die korrekte plek is.
3. Haal skerm af.
4. Inisiëer die sakrekenaar:
[ON] **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[3]** (All) **[≡]** (Yes)
 - Moenie hierdie stap oorslaan nie.



Spesifikasies

Krag spesifikasies:

Ingeboude solar sel; knopie battery LR44 (GPA76) × 1

Benaderde Battery lewe:

3 jaar (gebaseer op een uur gebruik per dag)

Gebruikstemperatuur: 0°C tot 40°C

Afmetings: 11,1 (H) × 80 (W) × 162 (D) mm

Benaderde gewig: 95 g, battery ingesluit

Algemene Vrae

■ **Hoe kan die waardes en bewerkings ingesleutel word sodat dit dieselfde vertoon as by ‘n sakrekenaar wat nie Natural Textbook Display het nie?**

Gebruik die volgende: **[SHIFT]** **[MODE]** (SETUP) **[2]** (LineIO). Gebruik “Konfigureer Sakrekenaar Ordening (Setup)” op bladsy AF-6 vir meer inligting.

■ **Hoe kan van breukvorm na desimale vorm verander word?**

Hoe kan daar in die antwoord van ‘n deelsom na desimale vorm verander?

Sien “Beweging deur (togging) Berekenings Resultate” op bladsy AF-11 vir die prosedures.

■ **Wat is die verskil tussen die Ans geheue, die PreAns geheue, onafhanklike geheue en veranderlike geheue?**

Elkeen van die verskillende geheues tree op as 'n "houer" vir tydelike berging van 'n enkele waarde.

Ans geheue: Berg die resultaat van die laaste bewerking wat uitgevoer is se antwoord. Gebruik dit in lang bewerkings.

PreAns geheue: Berg die resultaat van die antwoord voor die laaste antwoord. PreAns geheue kan net in die COMP mode gebruik word.

Onafhanklike geheue: Gebruik die geheue om die resultate van verskillende bewerkings op te tel.

Veranderlike geheues: Hierdie geheues is gerieflik wanneer dieselfde waarde in verskillende berekeninge gebruik word.

■ **Hoe word beweeg tussen die STAT mode of die TABLE mode na 'n mode wat gebruik kan word vir berekeninge?**

Druk **MODE** **1** (COMP).

■ **Hoe kan die sakrekenaar terugkeer na die oorspronklike settinge?**

Voer die volgende uit: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **≡** (Yes)

■ **Hoekom is die antwoorde in sommige gevalle total verskillend van die antwoorde wat in die ouer CASIO sakrekenaars gekry is?**

Met die Natural Textbook Display model moet die argument van 'n funksie afgesluit word met die sluit van die hakies. As die **)** sleutel nie gebruik word nie, kan dit lei tot 'n berekening wat nie die bepaalde berekening is nie, aangesien waardes ingesluit word wat nie ingesluit behoort te word nie.

Voorbeeld: $(\sin 30) + 15$ **Deg**

Ouer (S-V.P.A.M.) model: **sin** 30 **+** 15 **≡** **15.5**

Natural Textbook Display Model: **LINE** **sin** 30 **)** **+** 15 **≡** **15.5**

Deur nie die **)** te druk soos aangetoon nie sal die resultaat die wees van $\sin 45$

sin 30 **+** 15 **≡** **0.7071067812**



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



Hierdie teken is net van toepassing in die
Europese Unie lande.



CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

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

SA1406-A

© 2014 CASIO COMPUTER CO., LTD.