



# **HP 10s+ Wetenschappelijke calculator**

## **Gebruikershandleiding**

© Copyright 2012 Hewlett-Packard Development Company, L.P.  
De informatie in deze documentatie kan zonder kennisgeving worden gewijzigd. De enige garanties voor producten en diensten van HP staan vermeld in de expliciete garantievoorwaarden bij de betreffende producten en diensten. Aan de informatie in deze publicatie kunnen geen aanvullende rechten worden ontleend. HP aanvaardt geen aansprakelijkheid voor technische fouten, drukfouten of weglatingen in deze publicatie.

Eerste editie: juni 2012

Artikelnummer: 697634-331

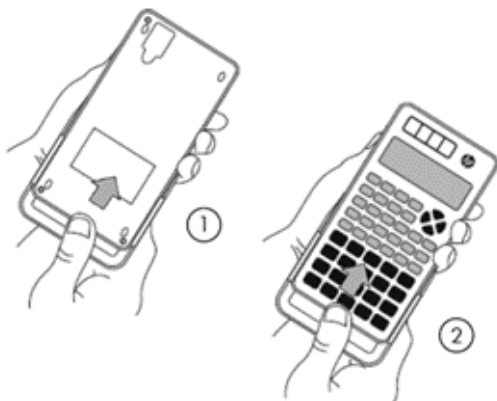
# Inhoudsopgave

De beschermhoes gebruiken . . . . .	1
Veiligheidsmaatregelen . . . . .	1
Let op . . . . .	1
Batterij . . . . .	2
De calculator weggoaien . . . . .	2
Andere voorzorgsmaatregelen . . . . .	2
Display met twee regels . . . . .	3
Het gebruik van de calculator voorbereiden . . . . .	4
Modi . . . . .	4
Invoerlimiet . . . . .	5
Foutcorrectie tijdens het invoeren . . . . .	6
Een eerdere berekening oproepen uit het geheugen . . . . .	6
Foutindicator . . . . .	7
Meervoudige instructie . . . . .	7
Weergave van exponenten . . . . .	7
Decimaalteken en scheidingsteken . . . . .	8
De calculator initialiseren . . . . .	8
Basisberekeningen . . . . .	8
Wiskundige bewerkingen . . . . .	8
Berekeningen met breuken . . . . .	9
Wisselen tussen de weergave van decimalen en breuken . . . . .	10
Percentages berekenen . . . . .	11
Berekeningen met graden, minuten en seconden . . . . .	12
FIX, SCI, RND . . . . .	12
Berekeningen waarbij het geheugen wordt gebruikt . . . . .	14
Antwoordgeheugen (Ans) . . . . .	14
Continue berekening . . . . .	14
Variabele M . . . . .	15
Variabelen . . . . .	15
Wetenschappelijke functies . . . . .	16

Trigonometrische en inverse trigonometrische functies . . . . .	16
Hyperbolische en inverse hyperbolische functies . . .	17
Gewone logaritmen, natuurlijke logaritmen en antilogaritmen . . . . .	17
Tweedemachtswortel, derdemachtswortel, wortel, vierdemachtswortel, reciproque getal, faculteit, willekeurig getal, omtrekverhouding ( $\pi$ ), permutatie en combinatie . . . . .	17
Hoekmetingen omrekenen . . . . .	19
Coördinatenstelsels (Pol (), Rec ()) . . . . .	19
Getallen uitdrukken in ingenieursnotatie . . . . .	20
<b>Statistieken . . . . .</b>	<b>20</b>
Standaarddeviatie - SD . . . . .	20
Tips voor gegevensinvoer . . . . .	22
Regressie - REG . . . . .	23
Lineaire regressie . . . . .	25
Logaritmische regressie, exponentiële regressie, wiskundige machtsregressie en inverse regressie . . . . .	26
Kwadratische regressie . . . . .	27
Tips voor gegevensinvoer . . . . .	28
<b>Technische gegevens . . . . .</b>	<b>29</b>
Problemen oplossen . . . . .	29
Foutberichten . . . . .	29
Invoerbereik . . . . .	31
Volgorde van bewerkingen . . . . .	33
Stack . . . . .	35
Automatische energiebesparing . . . . .	36
De batterij vervangen . . . . .	36
<b>Specificaties . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>Kennisgevingen . . . . .</b>	<b>38</b>
Kennisgeving voor de Europese Unie . . . . .	38
Kennisgeving voor Japan . . . . .	39
Kennisgeving voor Korea, klasse B . . . . .	39
Perchloraat materiaal: speciale behandeling is mogelijk vereist . . . . .	39
Afvoeren van apparatuur door particulieren in de Europese Unie . . . . .	39
Chemische stoffen . . . . .	40
RoHS China . . . . .	40

## De beschermhoes gebruiken

1. Voordat u de calculator gaat gebruiken, schuift u het apparaat uit de beschermhoes, zoals u in stap 1 kunt zien.
2. Na gebruik van de calculator schuift u het apparaat weer uit de hoes, zoals u instap 2 kunt zien. Als u de beschermhoes wilt gebruiken, schuift u deze over de kant van het apparaat waar het toetsenbord zich bevindt.



## Veiligheidsmaatregelen

Lees de volgende veiligheidsmaatregelen aandachtig door alvorens de calculator te gebruiken. Bewaar deze handleiding op een handige plaats, zodat u deze op een later moment indien nodig kunt raadplegen.

De afbeeldingen van de display en de toetsen in deze handleiding zijn puur ter illustratie en komen mogelijk niet exact overeen met uw calculator.

### Let op

Met dit symbool wordt aangegeven dat er een risico op letsel of schade bestaat als de vermelde veiligheidsmaatregelen worden genegeerd.

## Batterij

- Houd de batterij buiten het bereik van kinderen. Als een batterij per ongeluk wordt ingeslikt, dient u onmiddellijk een arts te raadplegen.
- Probeer de batterij niet op te laden, onbruikbaar te maken, kort te sluiten of te verwarmen.
- Wanneer u een nieuwe batterij plaatst, moet het positieve symbool naar boven gericht zijn.
- Gebruik alleen de batterij die in deze handleiding wordt vermeld.

## De calculator weggoien

- Gooi deze calculator niet weg in een verbrandingsoven. De calculator kan dan ontploffen en letsel of brand veroorzaken.

## Andere voorzorgsmaatregelen

- Voordat u deze calculator voor het eerst gebruikt, drukt u op de toets **ON**.
- Mogelijk verliest de batterij wat van zijn vermogen tussen het moment dat de calculator de fabriek verlaat en het moment van aankoop. Daarom gaat de originele batterij mogelijk niet zo lang mee als een nieuwe batterij.
- Wanneer de batterij bijna leeg is, heeft dit mogelijk een nadelige invloed op het geheugen van de calculator of gaat het geheugen volledig verloren. Om te voorkomen dat u belangrijke informatie verliest, is het raadzaam elders een kopie ervan te bewaren.
- Probeer de calculator niet op te bergen of te gebruiken onder extreme omstandigheden.

Bij een lage temperatuur neemt de reactietijd van de calculator af, wordt de display niet volledig correct weergegeven en gaat de batterij minder lang mee. Daarnaast moet u de calculator niet blootstellen aan direct zonlicht of nabij een warmtebron plaatsen. Bij

een hoge temperatuur kan de hoes mogelijk vervagen of vervormd raken, of kunnen de interne schakelingen beschadigd raken.

- Probeer de calculator ook niet in klamme omgevingen of omgevingen met een hoge vochtigheid of zeer veel stof te bewaren of gebruiken. Als u dat wel doet, raken de interne schakelingen beschadigd.
- Laat de calculator niet vallen en stel hem niet bloot aan extreme krachten.
- Probeer de calculator niet te verdraaien, buigen of anderszins te vervormen.
- Opmerking: Als u de calculator in een broekzak draagt, kan hij mogelijk verdraaien of buigen.
- Gebruik geen pen of ander spits voorwerp om op de toetsen van de calculator te drukken.
- Gebruik een zachte, droge doek om de calculator te reinigen. Als u de behuizing van de calculator opent, vervalt de garantie.

Als de calculator erg vuil is, kunt u een neutraal huishoudelijk reinigingsmiddel verdund in water gebruiken om hem te reinigen. Doop een doek in de oplossing en wring deze uit voordat u hem op de calculator gebruikt. Gebruik geen wasbenzine, een verdunningsmiddel of enig ander vluchtig oplosmiddel om de calculator te reinigen. Hierdoor kunnen de behuizing en de toetsen mogelijk beschadigd raken.

## Display met twee regels

De calculator laat zowel de uitdrukking die wordt berekend als het resultaat van de berekening zien. Beide worden weergegeven op een display met twee regels.







- De uitdrukking die wordt berekend, wordt weergegeven op de bovenste regel.
- Het resultaat wordt weergegeven op de onderste regel.


Als het resultaat meer dan drie cijfers bevat, verschijnt er een scheidingsteken voor elke groep van drie cijfers.

## Het gebruik van de calculator voorbereiden

### Modi

Kies de toepasselijke modus voordat u een berekening uitvoert.

Type berekening	Bewerking	Berekeningsmodus
Basisberekening	 	COMP
Standaarddeviatie	 	SD
Regressieberekening	 	REG

- Druk op de toets  om achtereenvolgens elk instellingenschermbild weer te geven. Elk instellingenschermbild wordt verderop in deze handleiding beschreven.
- In deze handleiding wordt de vereiste modusinstelling voor elk type berekening vermeld wanneer de berekening wordt uitgelegd.











## Opmerkingen:

- Als u de standaardinstellingen van de calculator wilt herstellen zoals hieronder wordt aangegeven, drukt u achtereenvolgens op **SHIFT** **CLR** **2** (modus) **=**. De standaardinstellingen zijn:  
 Berekeningsmodus: COMP  
 Eenheid voor hoeken: Deg  
 Weergave van exponenten: Norm 2  
 Weergave van breuken: a b/c  
 Decimaalteken: punt
- De modusindicator wordt boven in de display weergegeven.
- Voorafgaand aan uw berekening controleert u de huidige modusinstelling (COMP, REG of SD) en de eenheid voor hoeken (Deg, Rad of Grad).















## Invoerlimiet

- Er kunnen 79 stappen voor één berekening worden opgeslagen in het geheugen van de calculator. Wanneer u op een nummertoeets of een toets voor een rekenkundige operator drukt (**+**, **-**, **x**, **÷**), wordt hiermee één stap in beslag genomen. Als u op **SHIFT** of **ALPHA** drukt, wordt er geen stap in beslag genomen. Wanneer u dus bijvoorbeeld op **SHIFT** **y<sup>-</sup>** drukt, wordt er slechts één stap in beslag genomen.
- Wanneer u de 73e set van een berekening invoert, verandert de cursor van ' ' in '■' om u ervoor te waarschuwen dat de geheugencapaciteit bijna volledig is verbruikt. Als uw gewenste berekening meer dan 79 stappen omvat, verdeelt u de berekening in twee of meer kleinere berekeningen en combineert u deze vervolgens gaandeweg.
- Druk op **Ans** om het vorige resultaat op te roepen uit het geheugen en vervolgens in de volgende berekening te gebruiken. Raadpleeg de sectie over het *toetsgeheugen* voor meer informatie over de toets **Ans**.



## Foutcorrectie tijdens het invoeren

- Druk op  of  om de cursor naar de gewenste positie te verplaatsen.
- Druk op  om het cijfer of de functie op de positie van de cursor te verwijderen.
- Druk op de toetsen   om de invoegcursor  te activeren. Wat u nu invoert, verschijnt op de huidige positie van de cursor.
- Druk op de toetsen   om de normale werking van de cursor te herstellen.

## Een eerdere berekening oproepen uit het geheugen

- Elke berekening en de bijbehorende resultaten worden bewaard in het geheugen. Druk op  om de vorige berekening en de bijbehorende resultaten op te roepen uit het geheugen. Druk nogmaals op de toets  om de daarvoor uitgevoerde berekening op te roepen uit het geheugen, enzovoort.
- Wanneer een vorige berekening wordt opgeroepen uit het geheugen, kunt u de bewerkingsmodus activeren door op  of  te drukken.
- Na elke berekening kan de berekening worden bewerkt door onmiddellijk op  of  te drukken.
- Als u op  drukt, wordt het berekeningsgeheugen niet gewist. Wanneer u nogmaals op  drukt, zijn de vorige berekeningen daarom nog steeds beschikbaar.
- De geheugencapaciteit voor het opslaan van uitdrukkingen en berekeningsresultaten is 128 bytes.
- Het berekeningsgeheugen wordt gewist wanneer:
  - u op de toets  drukt
  - u op    (of )  drukt (waarmee de calculator wordt geïnitieerd)
  - de berekeningsmodus wordt gewijzigd
  - de voeding wordt uitgeschakeld

## Foutindicator

Als er een fout optreedt, drukt u op  of .

De berekening verschijnt dan opnieuw en de cursor bevindt zich op de plaats van de fout.


## Meervoudige instructie

Een meervoudige instructie is een uitdrukking die bestaat uit twee of meer kleinere uitdrukkingen.




De uitdrukkingen worden door een dubbele punt van elkaar gescheiden (:).

## Weergave van exponenten

De calculator kan maximaal 10 cijfers weergeven. Waarden waarvoor meer dan 10 cijfers vereist zijn, worden automatisch weergegeven met een exponentnotatie. Er zijn twee notaties voor exponenten beschikbaar.

- Als u de weergegeven notatie wilt wijzigen, drukt u herhaaldelijk op  totdat het toepasselijke instellingenscherf verschijnt.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Voor een exponentinstelling drukt u op . In het instellingenscherf dat verschijnt, drukt u op  om Norm 1 te kiezen of op  om Norm 2 te kiezen.
- Norm 1  
De exponentnotatie wordt automatisch toegepast op elk getal waarvan de absolute waarde groter dan of gelijk is aan  $10^{10}$  of kleiner dan  $10^{-2}$ .
- Norm 2  
De exponentnotatie wordt automatisch toegepast op elk getal waarvan de absolute waarde groter dan of gelijk is aan  $10^{10}$  of kleiner dan  $10^{-9}$ .
- In deze handleiding worden resultaten uitgedrukt in de notatie Norm 1.

## Decimaalteken en scheidingstekens

Het scherm met weergave-instellingen (Disp) wordt gebruikt om het gewenste decimaalteken en het te gebruiken teken voor groepen van drie cijfers op te geven.

- Als u deze instellingen wilt wijzigen, drukt u herhaaldelijk op **MODE** totdat het instellingenschermbijbeeld verschijnt.



- Druk op **1** **▶** om het instellingenschermbijbeeld weer te geven.
- Druk op de nummertoets (**1** of **2**) die overeenkomt met de gewenste instelling:
  - 1** (punt): Decimale punt en komma als scheidingstekens
  - 2** (komma): Decimale komma en punt als scheidingstekens

## De calculator initialiseren

- Om de calculator te initialiseren (waarmee het geheugen en alle variabelen worden gewist en de standaardinstellingen van alle modi worden hersteld) drukt u op: **SHIFT** **CLR** **3** (ALL) **=**

## Basisberekeningen

### Wiskundige bewerkingen

Als u een basisberekening wilt uitvoeren, selecteert u de modus COMP door op **MODE** te drukken.

COMP.....**MODE** **1**

- Wanneer u negatieve waarden tot een bepaalde macht verheft, moet u ervoor zorgen dat het negatieve teken zich binnen de haakjes rond de waarde bevindt. Zie de sectie "Volgorde van bewerkingen" op pagina 33 voor meer informatie.

- Een negatieve exponent hoeft niet tussen haakjes te staan.

$$\sin 4.56 \times 10^{-8} \rightarrow \boxed{\sin} \ 4.56 \ \boxed{\text{EXP}} \ \boxed{(-)} \ 8$$

- Voorbeeld 1:  $3 \times (4 \times 10^{-7}) = 1.2 \times 10^{-6}$

$$3 \ \boxed{\times} \ 4 \ \boxed{\text{EXP}} \ \boxed{(-)} \ 7 \ \boxed{=}$$

- Voorbeeld 2:  $2 \times (3 \times 4) = 14$

$$2 \ \boxed{\times} \ \boxed{(} \ 3 \ \boxed{+} \ 4 \ \boxed{)} \ \boxed{=}$$

- U kunt een  $\boxed{)}$  aan het einde van een uitdrukking weglaten als de volgende toets waarop u drukt, de toets  $\boxed{=}$  is.

## Berekeningen met breuken

- Een waarde wordt automatisch in decimale notatie weergegeven als het totale aantal cijfers van de breuk (geheel getal + teller + noemer + puntkomma) groter is dan 10.

- Voorbeeld 1:  $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$

$$1 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 3 \ \boxed{+} \ 2 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 5 \ \boxed{=}$$

11\_15

- Voorbeeld 2:  $3\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} = 6\frac{1}{4}$

$$3 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 1 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 2 \ \boxed{+}$$

$$2 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 3 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 4 \ \boxed{=}$$

6\_1\_4

- Voorbeeld 3:  $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

$$6 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 9 \ \boxed{=}$$

- Voorbeeld 4:  $\frac{1}{4} + 1.8 = 2.05$

$$1 \ \boxed{\text{ab/c}} \ 4 \ \boxed{+} \ 1.8 \ \boxed{=}$$

- Een berekening met zowel een breuk als een decimaal getal levert doorgaans een decimaal resultaat op.

## Wisselen tussen de weergave van decimalen en breuken

• Voorbeeld 1:  $3.25 \leftrightarrow 3\frac{1}{4}$

3.25 [=] 3.25

(decimaal  $\leftrightarrow$  breuk)

[ab/c] 3\_1\_4

[SHIFT] [d/c] 13\_4

• Voorbeeld 2:  $\frac{1}{5} \leftrightarrow 0,2$

(breuk  $\leftrightarrow$  decimaal)

1 [ab/c] 5 [=] 1\_5

[ab/c] 0.2

[ab/c] 1\_5

## Gemengde en onechte breuken omrekenen

• Voorbeeld:  $2\frac{3}{4} \leftrightarrow \frac{11}{4}$

2 [ab/c] 3 [ab/c] 4 [=] 2\_3\_4

[SHIFT] [d/c] 11\_4

[SHIFT] [d/c] 2\_3\_4

- Als u de weergegeven breuknotatie wilt wijzigen, drukt u herhaaldelijk op [MODE] totdat het volgende scherm verschijnt.

Disp  
1

- Druk op [1] om het instellingenscherf weer te geven.

- Druk op de nummertoeets ( $\boxed{1}$  of  $\boxed{2}$ ) die overeenkomt met de vereiste instelling:
  - $\boxed{1}$  (a b/c) : gemengde breuk
  - $\boxed{2}$  (d/c) : onechte breuk
- Als u kiest voor de notatie d/c en een gemengde breuk invoert, treedt er een fout op.

## Percentages berekenen

### Over het berekenen van percentages

- Voorbeeld 1: 5% van 1000 berekenen? (150)
 
$$1000 \times 15 \text{ [SHIFT] [%]}$$
- Voorbeeld 2: Welk percentage van 440 is 330? (75%)
 
$$330 \div 440 \text{ [SHIFT] [%]}$$
- Voorbeeld 3: 1000 plus 15%? (1150)
 
$$1000 \times 15 \text{ [SHIFT] [%] [+]}$$
- Voorbeeld 4: 1000 min 15%? (850)
 
$$1000 \times 15 \text{ [SHIFT] [%] [-]}$$
- Voorbeeld 5: Als het originele gewicht van een steekproef 400 g is en hier nog eens 100 g aan wordt toegevoegd, wat is dan het nieuwe gewicht als percentage van het oude gewicht? (125%)
 
$$100 \text{ [+]} 400 \text{ [SHIFT] [%]}$$
- Voorbeeld 6: Als de temperatuur stijgt van 60°C tot 66°C, hoe groot is dan de procentuele stijging? En als de temperatuur stijgt tot 69°C? (10%, 15%)
 
$$66 \text{ [-]} 60 \text{ [SHIFT] [%] [▶] [▶] 9 [=]}$$

## Berekeningen met graden, minuten en seconden

U kunt sexagesimale en decimale getallen omrekenen.

- Voorbeeld 1: Reken het decimale getal 1,234 om naar het sexagesimale equivalent en vervolgens weer terug naar een decimaal getal.

$$1.234 = \boxed{1.234}$$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\leftarrow} \boxed{1^\circ 14' 2.4}$$

$$\boxed{\rightarrow} \boxed{1.234}$$

- Voorbeeld 2: Bereken  $12^\circ 34' 56'' \times 7.89$

$$12 \boxed{\rightarrow} 34 \boxed{\rightarrow} 56 \boxed{\rightarrow} \boxed{\times} 7.89 \boxed{=} \boxed{99^\circ 16' 25.44}$$

## FIX, SCI, RND

- Als u de instellingen voor de weergegeven notatie wilt wijzigen, drukt u herhaaldelijk op  $\boxed{\text{MODE}}$  totdat het onderstaande instellingenschermbijlt.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Druk op de nummertoets ( $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ , of  $\boxed{3}$ ) die overeenkomt met de instelling die u wilt wijzigen:

$\boxed{1}$  (Fix): om het aantal decimalen in te stellen

$\boxed{2}$  (Sci): om het aantal significante cijfers in te stellen

$\boxed{3}$  (Norm): om de weergegeven notatie weer normaal in te stellen

- Voorbeeld 1:  $100 \div 3 \times 15$

$$100 \boxed{\div} 3 \boxed{\times} 15 \boxed{=} \boxed{500.}$$

(Geef nu op dat u nummers met 3 decimalen wilt weergeven.)

$$\boxed{\text{MODE}} \dots \dots \boxed{1} \text{ (Fix)} \boxed{3} \boxed{=} \boxed{\text{Fix } 500.000}$$



(Alleen de weergaveprecisie wordt nu ingesteld op 3 cijfers. De berekeningen worden nog steeds uitgevoerd met het volledige getal.)

$$100 \div 3 = 33.333$$

$$\times 15 = 500.000$$

(U kunt de calculator ook dwingen om een getal af te ronden op het aantal opgegeven decimalen.)

$$100 \div 3 = 33.333$$

(Intern afgerond)  $\text{SHIFT} \text{Rnd}$  33.333

$$\times 15 = 499.995$$

- Druk op  $\text{MODE}$  ... ..  $\text{3}$  (Norm)  $\text{1}$  om de instellingen te annuleren.
- Voorbeeld 2:  $2 \div 3$

Geef het resultaat weer met twee significante cijfers (Sci 2)  $\text{MODE}$  ... ..  $\text{2}$  (Sci)  $\text{2}$

$$2 \div 3 = \text{SCI} \quad 6.7 \times 10^{-01}$$

U kunt het resultaat ook weergeven met 10 significante cijfers (Sci 10) door gebruik te maken van (Sci)  $\text{0}$

- Druk op  $\text{MODE}$  ... ..  $\text{3}$  (Norm)  $\text{1}$  om de instellingen te annuleren.

## Berekeningen waarbij het geheugen wordt gebruikt

Als u een berekening wilt uitvoeren waarbij het geheugen wordt gebruikt, drukt u op **MODE** om naar de COMP-modus te gaan.

COMP.....**MODE** **1**

### Antwoordgeheugen (Ans)

- Het Ans-geheugen wordt met elke nieuwe berekening bijgewerkt wanneer u op **=** drukt.
- Het wordt ook bijgewerkt wanneer u op **SHIFT** **%**, **M+**, **SHIFT** **M-** of **SHIFT** **STO** drukt na een letter (A tot en met F of M, X of Y.)
- Als u op **Ans** drukt, wordt de inhoud van het antwoordgeheugen opgeroepen.
- Het Ans-geheugen kan slechts één waarde tegelijk bewaren.
- Het Ans-geheugen wordt niet bijgewerkt als er een fout optreedt wanneer u een van de hierboven genoemde toetsen gebruikt voor een berekening.

### Continue berekening

- Het resultaat dat momenteel wordt weergegeven, kan worden gebruikt als de eerste waarde van de volgende berekening. Druk hiervoor eenvoudig weg op een operatoertoets. 'Ans' verschijnt op het scherm, waarmee wordt aangegeven dat het laatst verkregen antwoord in de berekening moet worden gebruikt.
- Het vorige resultaat kan ook door de volgende functies worden gebruikt:  $(x^2, x^3, x^{-1}, x!, \text{DRG} \blacktriangleright, +, -, \wedge x^y, \sqrt[x]{\phantom{x}}, \times, \div, n^r$  of  $n_r \cdot P C$

## Variabele M

- U kunt de variabele M gebruiken om cumulatieve totalen te berekenen die rechtstreeks in de variabele M kunnen worden gezet, of die kunnen worden gebruikt om ze op te tellen bij of af te trekken van het getal dat is opgeslagen in variabele M.
- Als u alle numerieke waarden in de afzonderlijke variabele M wilt wissen, drukt u op  $\boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{M}}$  (M+)

$$12 + 3 = 15$$

$$12 \boxed{+} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{M}} \text{ (M=)}$$

$$45 - 6 = 39$$

$$45 \boxed{-} \boxed{6} \boxed{\text{M+}}$$

$$\underline{-38 \times 2 = 76}$$

$$38 \boxed{\times} \boxed{2} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M-}}$$

$$\text{(Totaal)} \quad -22$$

$$\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{M}} \text{ (M+)}$$

## Variabelen

- Er zijn 9 variabelen. A tot en met F, M, X en Y. Ze worden gebruikt om gegevens, constanten, berekeningsresultaten en andere numerieke waarden op te slaan.
- Als u één enkele variabele wilt wissen, slaat u de waarde nul op. Bijvoorbeeld:  $\boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{A}}$ . Hiermee wordt variabele A gewist.
- Als u de waarden van alle variabelen wilt wissen, drukt u op  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{CLR}} \boxed{1} \text{ (MCl)} \boxed{=}$ .
- Voorbeeld:

$$\underline{1234} \div 20 = 61,7$$

$$\underline{1234} \div 25 = 49,36$$

$$1234 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{A}} \boxed{\div} \boxed{20} \boxed{=}$$

$$\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{A}} \boxed{\div} \boxed{25} \boxed{=}$$

## Wetenschappelijke functies

Als u een wetenschappelijke berekening wilt uitvoeren, drukt u op **MODE** om naar de COMP-modus te gaan.

COMP.....**MODE** **1**

- Sommige wetenschappelijke berekeningen duren mogelijk langer dan andere typen berekeningen.
- U kunt de volgende berekening starten zodra het berekeningsresultaat op het scherm wordt weergegeven.
- $\pi = 3.14159265359$

### Trigonometrische en inverse trigonometrische functies

- Als u de huidige eenheid voor hoeken (graden, radialen of gradiënten) wilt wijzigen, drukt u herhaaldelijk op **MODE** totdat het volgende scherm wordt weergegeven.

Deg	Rad	Gra
1	2	3

- Druk nu op de nummertoeets (**1**, **2**, of **3**) die overeenkomt met de eenheid voor hoeken die u wilt gebruiken:

(Let op:  $90^\circ = \frac{\pi}{2}$  radialen = 100 gradiënten)

- Voorbeeld 1:  $\sin 12^\circ 34' 56'' = 0.217840422$

**MODE** ... .. **1** (Deg) **sin** 12 **''''** 34 **''''** 56 **''''** **=**

- Voorbeeld 2:  $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \text{ rad} = 0.5$

**MODE** ... .. **2** (Rad) **cos** ( **SHIFT**  **$\pi$**   **$\div$**  3 ) **=**

- Voorbeeld 3:  $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.25\pi(\text{rad}) = \frac{\pi}{4}(\text{rad})$

**MODE** ... .. **2** (Rad)

**SHIFT** **cos<sup>-1</sup>** (  **$\sqrt{\quad}$**  2  **$\div$**  2 ) **=** **Ans**  **$\div$**  **SHIFT**  **$\pi$**  **=**

- Voorbeeld 4:  $\tan^{-1} 0.789 = 38.27343992$

**MODE** ... .. **1** (Deg) **SHIFT** **tan<sup>-1</sup>** 0.789 **=**

## Hyperbolische en inverse hyperbolische functies

- Voorbeeld 1:  $\sinh 4.5 = 45.00301115$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\sin} \boxed{4.5} \boxed{=}$$

- Voorbeeld 2:  $\cosh^{-1} 60 = 4.787422291$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\cos^{-1}} \boxed{60} \boxed{=}$$

## Gewone logaritmen, natuurlijke logaritmen en antilogaritmen

- Voorbeeld 1:  $\log 1.2 = 0.079181246$

$$\boxed{\log} \boxed{1.2} \boxed{=}$$

- Voorbeeld 2:  $\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$

$$\boxed{\ln} \boxed{90} \boxed{=}$$

$$\ln e = 1$$

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

- Voorbeeld 3:  $e^{10} = 22026.46579$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{e^x} \boxed{10} \boxed{=}$$

- Voorbeeld 4:  $10^{2.5} = 316.227766$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{10^x} \boxed{2.5} \boxed{=}$$

- Voorbeeld 5:  $2^{-5} = 0.03125$

$$\boxed{2} \boxed{y^x} \boxed{(-)} \boxed{5} \boxed{=}$$

- Voorbeeld 6:  $(-2)^6 = 64$

$$\boxed{(} \boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{y^x} \boxed{6} \boxed{=}$$

- De negatieve waarde in het voorgaande voorbeeld moest hier tussen haakjes worden gezet. Zie "Volgorde van bewerkingen" op pagina 33" voor details.

## Tweedemachtswortel, derdemachtswortel, wortel, vierdemachtswortel, reciproque getal, faculteit, willekeurig getal, omtrekverhouding ( $\pi$ ), permutatie en combinatie

- Voorbeeld 1:  $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{4} = 4.878315178$

$$\boxed{\sqrt{}} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{\sqrt{}} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{\sqrt{}} \boxed{4} \boxed{=}$$

- Voorbeeld 2:  $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{-5} = -0.122574894$

SHIFT  $\sqrt[3]{\phantom{x}}$  4 + SHIFT  $\sqrt[3]{\phantom{x}}$  (-) 5 =

- Voorbeeld 3:  $\sqrt[4]{123} (=123^{1/4}) = 3.330245713$

4 SHIFT  $\sqrt[4]{\phantom{x}}$  123 =

- Voorbeeld 4:  $123 + 45^2 = 2148$     123 + 45  $x^2$  =

- Voorbeeld 5:  $54^3 = 157464$     54  $x^3$  =

- Voorbeeld 6:  $\frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} = 6$

( ) 2  $x^{-1}$  - 3  $x^{-1}$  )  $x^{-1}$  =

- Voorbeeld 7:  $6! = 720$     6 SHIFT  $x!$  =

- Voorbeeld 8: Genereer een willekeurig getal tussen 0,000 en 0,999

SHIFT Ran# = 0.654

(De hierboven getoonde waarde is slechts een voorbeeld. Waarschijnlijk wordt er elke keer een ander willekeurig getal gegenereerd)

- Voorbeeld 9:  $2\pi = 6.283185307$     2 SHIFT  $\pi$  =

- Voorbeeld 10: Hoeveel verschillende getallen van 5 cijfers kunnen er worden gemaakt met de cijfers 1 tot en met 6 als geen enkel cijfer meer dan één keer mag worden gebruikt (12345 is toegestaan, 11234 is niet toegestaan)? (720)

6 SHIFT nPr 5 =

- Voorbeeld 11: Hoeveel verschillende groepen van drie personen kunnen er worden gemaakt van 10 personen? (120)

10 nCr 3 =

## Hoekmetingen omrekenen

- Druk op de toetsen **SHIFT** **DRG** om het volgende scherm weer te geven.

D	R	G
1	2	3

- Druk op **1**, **2** of **3** om de weergegeven waarde te wijzigen in de overeenkomstige eenheid voor hoeken.
- Voorbeeld: Wijzig 2.34 radialen in graden.

**MODE** ... .. **1** (Deg)

2.34 **SHIFT** **DRG** **2** (R) **=** 2.34r  
134.0721241

## Coördinatenstelsels (Pol ( $x, y$ ), Rec ( $r, \theta$ ))

- Het resultaat wordt automatisch opgeslagen in de variabelen E en F.
- Voorbeeld 1: Druk het punt dat door de poolcoördinaten ( $r = 4, \theta = 30^\circ$ ) wordt gedefinieerd, uit in rechthoekige coördinaten ( $x, y$ ). (Deg)

$x = 3.464101615$  **SHIFT** **4** **,** **30** **)** **=**

$y = 2$  **RCL** **F**

- Druk op **RCL** **E** om de waarde van  $x$  weer te geven of druk op **RCL** **F** om de waarde van  $y$  weer te geven.
- Voorbeeld 2: Druk het punt dat door de rechthoekige coördinaten ( $2, \sqrt{5}$ ) wordt gedefinieerd, uit in poolcoördinaten ( $r, \theta$ ). (Rad)

$r = 3$  **Pol** **(** **2** **,** **√** **5** **)** **=**

$\theta = 0.84106867$  **RCL** **F**

- Druk op **[RCL]** **[E]** om de waarde van  $r$  weer te geven of druk op **[RCL]** **[F]** om de waarde van  $\theta$  weer te geven.

## Getallen uitdrukken in ingenieursnotatie

- Voorbeeld 1: Wijzig 54321 meter in kilometer

---> **54,321**  $\times 10^3$                       54321 **[=]** **[ENG]**  
(km)

- Voorbeeld 2: Wijzig 0,01234 gram in milligram

---> **12,34**  $\times 10^{-3}$                       0.01234 **[=]** **[ENG]**  
(mg)

## Statistieken

### Standaarddeviatie - SD

Druk op **[MODE]** om de SD-modus te selecteren voor statistische berekeningen met standaarddeviaties.  
SD..... **[MODE]** **[2]**

In de SD- en REG-modi fungeert de toets **[M+]** als de toets **[DT]**.

Druk op de toetsen **[SHIFT]** **[CLR]** **[1]** (Scl) **[=]** om het statistische geheugen te wissen voordat u gegevens invoert.

Druk op de volgende toetsen om gegevens in te voeren.

<  $x$ -gegevens > **[DT]**

Voer gegevens in voor de berekening van  $n$ ,  $\sum x$ ,  $\sum x^2$ ,

$\bar{x}$ ,  $x\sigma_n$ ,  $x\sigma_{n-1}$ .



Om dit resultaat weer te geven	Drukt u op deze toetsen
$\Sigma x^2$	SHIFT S-SUM 1
$\Sigma x$	SHIFT S-SUM 2
$n$	SHIFT S-SUM 3
$\bar{x}$	SHIFT S-VAR 1
$x\sigma_n$	SHIFT S-VAR 2
$x\sigma_{n-1}$	SHIFT S-VAR 3

Voorbeeld: Bereken  $x\sigma_{n-1}$ ,  $x\sigma_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$  op basis van de volgende gegevens:

15, 14, 11, 15, 13, 13, 14, 12

In de SD-modus:

SHIFT CLR 1 (Scl) = (Stat gewist)

15 DT n = SD 1.

Elke keer dat u op DT drukt, worden de gegevens die u zojuist hebt ingevoerd, opgeslagen. De  $n$  = waarde die op het scherm wordt getoond, geeft het aantal gegevensparen aan dat u hebt ingevoerd.

14 DT 11 DT 15 DT

13 DT DT 14 DT 12 DT

Standaarddeviatie van de steekproef

$x\sigma_{n-1} = 1.407885953$  SHIFT S-VAR 3 =

Standaarddeviatie van de populatie

$x\sigma_n = 1.316956719$  SHIFT S-VAR 2 =

Gemiddelde ( $\bar{x}$ ) = 13.375 SHIFT S-VAR 1 =

Aantal gegevenspunten ( $n$ ) = 8 SHIFT S-SUM 3 =

Som van de gegevenswaarden ( $\Sigma x$ ) = 107

SHIFT S-SUM 3 =

Som van de wortels van de gegevenswaarden

( $\Sigma x^2$ ) = 1445 SHIFT S-SUM 1 =

## Tips voor gegevensinvoer

- Druk op **[DT]** **[DT]** om twee keer dezelfde gegevens in te voeren.
- Druk op **[SHIFT]** **;** om hetzelfde gegevensitem meerdere keren te herhalen. Druk bijvoorbeeld op **100** **[SHIFT]** **;** **15** **[DT]** om de gegevenswaarde 100 vijftien keer in te voeren.
- U kunt deze bewerkingen in willekeurige volgorde uitvoeren, niet per se in de volgorde van het bovenstaande voorbeeld.
- Druk op **[▲]** of **[▼]** om door de ingevoerde gegevens te bladeren.
- Bewerk de weergegeven gegevens naar wens. De nieuwe gegevens vervangen de oude gegevens na de invoer van nieuwe gegevens en als u op de toets **[=]** drukt. Als u enkele verschillende bewerkingen wilt uitvoeren (berekening, berekeningsresultaat weergeven, enzovoort), moet u daarom eerst op de toets **[AC]** drukken om het scherm voor gegevensweergave te verlaten.
- Als u een gegevenswaarde wilt wijzigen, gaat u er naartoe, voert u de nieuwe waarde in en drukt u op **[=]**. (U moet echter op **[DT]** drukken als u de waarde als nieuw gegevensitem wilt toevoegen.)
- Als u een gegevenswaarde wilt verwijderen die u weergeeft door op **[▲]** en **[▼]** te drukken, drukt u op **[SHIFT]** **[CLR]**.
- De waarden worden in het geheugen opgeslagen. Als 'Data Full' (Gegevens vol) op het scherm verschijnt, is er geen geheugen meer beschikbaar om nieuwe gegevens op te slaan. Als dat het geval is, drukt u op **[=]** om het volgende menu weer te geven:

Edit OFF	ESC
1	2

- Druk op **[2]** om het invoeren van gegevens af te sluiten zonder de ingevoerde gegevenswaarden op te slaan. Druk anders op **[1]** om de waarden te wissen, maar wel in de modus voor gegevensinvoer te blijven.

- Druk op  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{^CLR}}$  om de het invoeren van gegevens te annuleren.
- In de SD- of REG-modus kunt u geen gegevensitems weergeven of bewerken als u eenmaal bent overgeschakeld op een andere modus of een ander type regressie kiest (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad).

## Regressie - REG

Voor berekeningen met regressie is de REG-modus vereist. Druk op de toets  $\boxed{\text{MODE}}$  om de REG-modus te selecteren.

REG.....  $\boxed{\text{MODE}} \boxed{3}$

- In de SD-modus en de REG-modus fungeert de toets  $\boxed{\text{M+}}$  als de toets  $\boxed{\text{DT}}$ .
- Wanneer u de REG-modus selecteert, wordt het volgende scherm weergegeven.

Lin 1	Log 2	Exp → 3
$\boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangledown} \boxed{\blacktriangleup} \boxed{\blacktriangleleft}$		
← Pwr 1	Inv 2	Quad 3

- Druk op de nummertoeets ( $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ , of  $\boxed{3}$ ) die overeenkomt met het regressietype dat u wilt gebruiken:
  - $\boxed{1}$  (Lin) : lineaire regressie
  - $\boxed{2}$  (Log) : logaritmische regressie
  - $\boxed{3}$  (Exp) : exponentiële regressie
  - $\boxed{\blacktriangleright} \boxed{1}$  (Pwr) : wiskundige machtsregressie
  - $\boxed{\blacktriangleright} \boxed{2}$  (Inv) : inverse regressie
  - $\boxed{\blacktriangleright} \boxed{3}$  (Quad) : kwadratische regressie

- Voordat u gegevens invoert, moet u op de toetsen **SHIFT CLR 1** (Scl) **=** drukken om het statistische geheugen te wissen.
- Druk op de volgende toetsen om gegevens in te voeren. **< x-gegevens > , < y-gegevens > DT**
- Het resultaat van de regressieberekening wordt bepaald door de gegevensinvoer. Het resultaat kan worden weergegeven met de volgende syntaxis en toetsen.

Om dit resultaat weer te geven	Drukt u op deze toetsen
$\Sigma x^2$	<b>SHIFT S-SUM 1</b>
$\Sigma x$	<b>SHIFT S-SUM 2</b>
$n$	<b>SHIFT S-SUM 3</b>
$\Sigma y^2$	<b>SHIFT S-SUM ► 1</b>
$\Sigma y$	<b>SHIFT S-SUM ► 2</b>
$\Sigma xy$	<b>SHIFT S-SUM ► 3</b>
$\bar{x}$	<b>SHIFT S-VAR 1</b>
$x\sigma_n$	<b>SHIFT S-VAR 2</b>
$x\sigma_{n-1}$	<b>SHIFT S-VAR 3</b>
$\bar{y}$	<b>SHIFT S-VAR ► 1</b>
$y\sigma_n$	<b>SHIFT S-VAR ► 2</b>
$y\sigma_{n-1}$	<b>SHIFT S-VAR ► 3</b>
Regressiecoëfficiënt A	<b>SHIFT S-VAR ► ► 1</b>
Regressiecoëfficiënt B	<b>SHIFT S-VAR ► ► 2</b>
<b>Bij niet-kwadratische regressietypen:</b>	
Regressiecoëfficiënt r	<b>SHIFT S-VAR ► ► 3</b>
$\bar{x}$	<b>SHIFT S-VAR ► ► ► 3</b>
$\bar{y}$	<b>SHIFT S-VAR ► ► ► 2</b>

- Als u de resultaten van kwadratische regressieberekeningen wilt weergeven, gebruikt u de volgende syntaxis en toetsen.

Om dit resultaat weer te geven	Drukt u op deze toetsen
$\Sigma x^3$	SHIFT S-SUM ► ► 1
$\Sigma x^2 y$	SHIFT S-SUM ► ► 2
$\Sigma x^4$	SHIFT S-SUM ► ► 3
Regressiecoëfficiënt C	SHIFT S-VAR ► ► 3
$\widehat{x}^1$	SHIFT S-VAR ► ► ► 1
$\widehat{x}^2$	SHIFT S-VAR ► ► ► 2
$\widehat{y}$	SHIFT S-VAR ► ► ► 3

- De berekende statistische waarden kunnen worden opgeslagen in variabelen en worden gebruikt in uitdrukkingen.

### Lineaire regressie

- De formule voor lineaire regressie is  $y = A + Bx$
- Voorbeeld: De relatie tussen de luchtdruk en de luchttemperatuur wordt getoond in de volgende tabel:

Luchttemperatuur	Luchtdruk
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

In deze passage wordt uitgelegd hoe u de coëfficiënten van de regressieformule berekent en hoe u de formule vervolgens kunt gebruiken om de luchttemperatuur bij een bepaalde druk (1000 hPa) en de luchtdruk bij een bepaalde temperatuur (-5°C) te bepalen. In dit proces bepalen we ook het determinatiecoëfficiënt ( $r^2$ ) en de covariantie van de steekproef.

In de regressiemodus (REG):

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

(modus 3)  $\boxed{1}$  (Lin)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{CLR}} \boxed{1} \boxed{=}$  (Stat gewist)

10  $\boxed{,}$  1003  $\boxed{\text{DT}}$

$n =$  REG 1.

Elke keer dat u op  $\boxed{\text{DT}}$  drukt, worden de gegevens die u zojuist hebt ingevoerd, opgeslagen. De  $n =$  waarde die op het scherm wordt getoond, geeft het aantal gegevensparen aan dat u hebt ingevoerd.

15  $\boxed{,}$  1005  $\boxed{\text{DT}}$

20  $\boxed{,}$  1010  $\boxed{\text{DT}}$  25  $\boxed{,}$  1011  $\boxed{\text{DT}}$

30  $\boxed{,}$  1014  $\boxed{\text{DT}}$

Regressiecoëfficiënt A=997.4  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1} \boxed{=}$

Regressiecoëfficiënt B=0.56  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{2} \boxed{=}$

Regressiecoëfficiënt

$r=0.982607368$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{3} \boxed{=}$

De luchtdruk bij een luchttemperatuur van  $-5^{\circ}\text{C} = 994.6$

$\boxed{(} \boxed{(-)} \boxed{5} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{2} \boxed{=}$

De luchttemperatuur bij een luchtdruk van 1000 hPa

$=4.642857143$  1000  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1} \boxed{=}$

Determinatiecoëfficiënt

$=0.965517241$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{3} \boxed{\text{x}^2} \boxed{=}$

Covariantie van steekproef=35  $\boxed{(} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-SUM}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{3} \boxed{-}$

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-SUM}} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{1} \boxed{\times}$

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1} \boxed{)} \boxed{\div}$

$\boxed{(} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-SUM}} \boxed{3} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)} \boxed{=}$

## Logaritmische regressie, exponentiële regressie, wiskundige machtsregressie en inverse regressie

- Gebruik deze regressietypen op dezelfde wijze als u lineaire regressie gebruikt (zie hierboven).

- De bijbehorende regressieformules zijn:

Logaritmische regressie	$y = A+B \cdot \ln x$
Exponentiële regressie	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ ( $\ln y = \ln A + Bx$ )
Wiskundige machtsregressie	$y = A \cdot e^x$ ( $\ln y = \ln A + B \ln x$ )
Inverse regressie	$y = A+B \cdot 1/x$

### Kwadratische regressie

- De regressieformule voor kwadratische regressie is  $y = A+Bx+Cx^2$

- Voorbeeld: In dit voorbeeld voeren we kwadratische regressie uit op de getoonde gegevens om zodoende de regressieformule te bepalen. Vervolgens gebruiken we de formule voor de berekening van

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

$\hat{y}$  (de geschatte waarde van  $y$ )

wanneer  $x_i = 16$ , en de waarde

van  $\hat{x}$  (de geschatte waarde van  $x$ )

wanneer  $y_i = 20$ .

In de regressiemodus (REG):

▶ **3** (Quad)

**SHIFT CLR 1** (Scl) **=** (Stat gewist)

29 **,** 1.6 **DT** 50 **,** 23.5 **DT**

74 **,** 38.0 **DT** 103 **,** 46.4 **DT**

118 **,** 48.0 **DT**

Regressiecoëfficiënt

A=-35.59856934

SHIFT S-VAR ► ► 1 =

Regressiecoëfficiënt

B=1.495939414

SHIFT S-VAR ► ► 2 =

Regressiecoëfficiënt

C=-6.71629667x 10<sup>-3</sup>

SHIFT S-VAR ► ► 3 =

Geschatte waarde van  $\hat{y}$  =-13.38291067 wanneer  $x_i = 16$ 

16 SHIFT S-VAR ► ► ► 3 =

Geschatte waarde van  $\hat{x}_1$  =47.14556728 wanneer  $y_i = 20$ 

20 SHIFT S-VAR ► ► ► 1 =

Geschatte waarde van  $\hat{x}_2$  =175.5872105 wanneer  $y_i = 20$ 

20 SHIFT S-VAR ► ► ► 2 =

**Tips voor gegevensinvoer**

- Druk op **DT DT** om twee keer dezelfde gegevens in te voeren.
- Druk op **SHIFT ;** om dezelfde gegevens meerdere keren in te voeren. Wanneer u bijvoorbeeld drukt op 30 **,** 40 **SHIFT ;** 5 **DT** wordt het gegevenspaar {30, 40} vijf keer ingevoerd.
- Sommige tips voor gegevensinvoer onder Standaarddeviatie (zie eerder), gelden ook voor de regressiemodus.
- Wanneer u statistische berekeningen uitvoert, moet u geen gegevens opslaan in de variabelen A tot en met F, X of Y. Deze variabelen worden tijdens berekeningen gebruikt als tijdelijk geheugen en de inhoud ervan zou dus kunnen worden overschreven tijdens een berekening.
- De variabelen A tot en met F, X en Y worden gewist wanneer u de REG-modus selecteert en een regressietype kiest (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad). Ze worden ook gewist als u overschakelt op een ander regressietype.



## Technische gegevens

### Problemen oplossen

Als het resultaat van een berekening niet overeenkomt met wat u verwachtte of als er een fout optreedt, voer dan de volgende stappen uit.

1. Druk achtereenvolgens op de toetsen **SHIFT** **CLR** **2** (modus) **≡** om alle modi en instellingen opnieuw in te stellen.
2. Controleer of u de formules of uitdrukking correct hebt ingevoerd.
3. Selecteer de correcte modus en probeer de berekening opnieuw uit te voeren.

Als het probleem zich blijft voordoen, drukt u op **ON**. De calculator voert dan een zelfcontrole uit en als er een afwijking wordt gevonden, worden alle opgeslagen gegevens gewist. Daarom moet u altijd een kopie van alle belangrijke informatie gescheiden van de calculator bewaren.

### Foutberichten

Als er een foutbericht wordt weergegeven, stopt de calculator onmiddellijk. Druk op **AC** om het foutbericht te wissen of druk op **◀** of **▶** om de berekening opnieuw weer te geven zodat u deze kunt corrigeren.

### Math ERROR

- Oorzaken
- Het resultaat overschrijdt het rekenbereik van de calculator.
  - U hebt geprobeerd een waarde in te voeren die het invoerbereik van de calculator overschrijdt.
  - De gevraagde bewerking is wiskundig niet geldig (bijvoorbeeld delen door 0).

- Correctie**
- Controleer of de ingevoerde waarde binnen het toegestane invoerbereik valt. Als u geheugenvariabelen gebruikt, controleert u of de opgeslagen waarden niet ertoe leiden dat het rekenbereik van de calculator wordt overschreden.



### **Stack ERROR**

---

- Oorzaken**
- De capaciteit van de getallen-stack of de operator-stack is overschreden. De getallen-stack kan maximaal 10 niveaus hebben, terwijl de operator-stack 24 niveaus kan hebben.
- Correctie**
- Vereenvoudig de berekening.
  - Splits de berekening op in twee of meer delen.



### **Syntax ERROR**

---

- Oorzaken**
- Het ingevoerde getal of de geselecteerde operator werd niet verwacht of heeft niet de correcte vorm.
- Correctie**
- Druk op  of  om de berekening opnieuw weer te geven. De cursor staat op de positie waar de fout zich heeft voorgedaan. Corrigeer het probleem en ga verder.



### **Arg ERROR**

---

- Oorzaken**
- Een ingevoerde parameter werd niet verwacht of heeft niet de correcte vorm.
- Correctie**
- Druk op  of  om de berekening opnieuw weer te geven. De cursor staat op de positie waar de fout zich heeft voorgedaan. Corrigeer het probleem en ga verder.

## Invoerbereik

Functies	Invoerbereik	
$\sin x$	DEG	$0 \leq  x  \leq 4.499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398163.3$
	GRA	$0 \leq  x  \leq 4.9999999999 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq  x  \leq 4.500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398164.9$
	GRA	$0 \leq  x  \leq 4.9999999999 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	Zelfde als $\sin x$ , behalve wanneer $ x  = (2n - 1) \times 90$
	GRA	Zelfde als $\sin x$ , behalve wanneer $ x  = (2n - 1) \times \frac{\pi}{2}$
	RAD	Zelfde als $\sin x$ , behalve wanneer $ x  = (2n - 1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 1$	
$\cos^{-1} x$		
$\tan^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq  x  \leq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4.999999999 \times 10^{-1}$	
$\text{Log } x / \ln x$	$0 <  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	

$10^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.999999999$
$e^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$ x  < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{10}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ ( $x$ is een geheel getal)
${}_n P_r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ zijn gehele getallen) $1 \leq \{n! / (n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
${}_n C_r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ zijn gehele getallen) $1 \leq [n! / \{r!(n-r)!\}] < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x ,  y  \leq 9.999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : Zelfde als voor $\sin x$
	$ a , b, c < 1 \times 10^{100} \quad 0 \leq b, c$
	$ x  < 1 \times 10^{100}$ Omrekeningen decimaal $\leftrightarrow$ sexagesimaal $0^\circ 0' 0'' \leq  x  \leq 999999^\circ 59'$

$\wedge(x^y)$	$x > 0 : -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, \frac{1}{2n+1}$ ( $n$ is een geheel getal) Echter: $-1 \times 10^{100} < 1/y \log  x  < 100$
$x\sqrt[y]{y}$	$y > 0 : x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ( $n \neq 0, n$ is een geheel getal) Echter: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
a b/c	Het totale aantal cijfers voor gehele getallen, tellers en noemers moet 10 of minder zijn (inclusief deeltkens)
SD (REG)	$ x  < 1 \times 10^{50} \quad x\sigma_n, y\sigma_n, \bar{x}, \bar{y} : n \neq 0$ $ y  < 1 \times 10^{50} \quad x\sigma_{n-1}, y\sigma_{n-1}, A, B, r : n \neq 0, 1$ $ n  < 1 \times 10^{100}$

Elke bewerking is nauwkeurig tot  $\pm 1$  in het 10e cijfer. Berekeningen die uit meerdere bewerkingen bestaan, leiden echter tot een grotere afwijking. Dit doet zich ook voor bij interne berekeningen die uit meerdere bewerkingen bestaan, zoals  $\wedge(x^y), x\sqrt[y]{y}, x!, \sqrt[y]{y}, {}_n P_r, {}_n C_r$  en dergelijke.

De afwijking is mogelijk groter nabij het buigpunt van een functie.

### Volgorde van bewerkingen

Berekeningen worden in de volgende volgorde uitgevoerd:

1. Coördinatentransformaties: Pol ( $x, y$ ), Rec ( $r, \theta$ )

2. A-type-functies: dit zijn functies waarvoor u een waarde moet invoeren voordat u op een functietoets drukt.

$$x^3, x^2, x^{-1}, x!, \circ''', \widehat{x}, \widehat{x}_1 \widehat{x}_2 \widehat{y}$$

Omrekening van hoekwaarden (DRG▶)

3. Machtsverheffen en worteltrekken:  $\wedge(x^y)$ ,  $x\sqrt{\quad}$
4. a b/c
5. In  $\pi$ ,  $e$  (basis van natuurlijke logaritme), impliciete vermenigvuldiging waarbij een geheugen of variabelenaam betrokken is:  $2\pi$ ,  $3e$ ,  $5A$ ,  $\pi A$ , enz.
6. B-type-functies:  
dit zijn functies waarvoor u op een functietoets moet drukken voordat u een waarde invoert.
- $$\sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1} \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-)$$
7. Impliciete vermenigvuldiging die voorafgaat aan een B-type-functie:  $2\sqrt{3}$ ,  $A\log 2$ , enz
8. Permutaties en combinaties:  ${}_n P_r$ ,  ${}_n C_r$
9.  $\times$ ,  $\div$
10. +, -

- In een uitdrukking waarin twee componenten dezelfde prioriteit hebben, wordt de berekening van rechts naar links uitgevoerd.

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

- Andere berekeningen worden van links naar rechts uitgevoerd.
- Berekeningen tussen haakjes worden eerst uitgevoerd.
- Als de berekening een parameter met een negatief getal bevat, moet het negatieve getal tussen haakjes staan. Aangezien een minteken (-) als een B-type-functie wordt beschouwd, moet u oppassen

bij het gebruik van negatieve getallen in A-type-functies, bij machtsverheffen of worteltrekken.

Voorbeeld:  $(-3)^4 = 81$

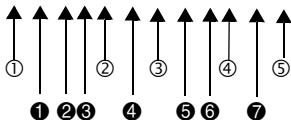
$-3^4 = -81$

## Stack

De 'stack' is een geheugengebied dat wordt gebruikt om waarden (de getallen-stack) en de volgorde van bewerkingen (de operator-stack) tijdelijk op te slaan tijdens een berekening. De getallen-stack heeft een maximale capaciteit van 10, terwijl de operator-stack een maximale capaciteit van 24 heeft. Als een berekening de stack-capaciteit overschrijdt, wordt het foutbericht Stack ERROR weergegeven.

Voorbeeld:

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 6) \div 7) \div 8) + 9 =$$



①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	6
⋮	

①	×
②	(
③	(
④	+
⑤	×
⑥	(
⑦	+

- De berekening wordt uitgevoerd in de volgorde zoals beschreven in de sectie Volgorde van bewerkingen. In de loop van een berekening worden de getallen- en operator-stack gewist.

## Automatische energiebesparing

Als u de calculator 5 minuten lang niet gebruikt, wordt deze automatisch uitgeschakeld. Druk op **ON** om de calculator weer in te schakelen.

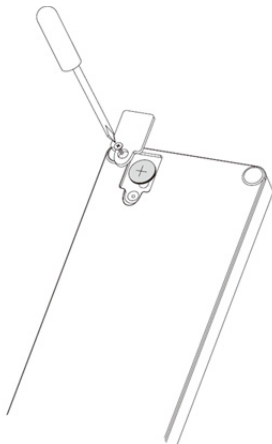
## De batterij vervangen

Deze calculator wordt gevoed door zonne-energie, met een LR44-batterij als back-up.

Vervang de batterij zo snel mogelijk wanneer het scherm vaag wordt. Als het scherm vaag wordt, is dit een teken dat de batterij bijna leeg is.

1. Druk op **SHIFT** **AC** (UIT).
2. Verwijder de schroef waarmee het batterijklepje vast zit en verwijder vervolgens het batterijklepje.
3. Verwijder de oude batterij.
4. Plaats een nieuwe batterij met de positieve kan naar boven gericht.
5. Plaats het batterijklepje terug en zet het vast met de schroef.
6. Druk op de volgende toetsen om alle modi en instellingen opnieuw in te stellen:

**SHIFT** **CLR** **2** (Modus) **=**





## Specificaties

### Voeding:

- Zonnecel: geïntegreerd in de voorkant van de calculator
- Knoopcel: één (1) alkaline knoopcelbatterij (LR44)

**Gebruiksduur batterij:** Stand-by (AAN maar geen berekening) circa 3 jaar; UIT circa 5 jaar.

**Afmetingen:** 147,0 x 77,2 x 15,0 mm (calculator)  
149,5 x 82,2 x 19,5 mm (met beschermhoes)

**Gewicht:** 93 g (calculator)  
123 g (met beschermhoes)

**Bedrijfstemperatuur:** 0°C ~ 40°C

## Kennisgevingen

### Kennisgeving voor de Europese Unie

Producten met het CE-keurmerk voldoen aan de volgende EU-richtlijnen:

- Richtlijn Laagspanning 2006/95/EG
- EMC-richtlijn 2004/108/EG
- Richtlijn voor ecologisch ontwerp 2009/125/EG, indien toepasselijk

Het CE-keurmerk voor dit product is geldig als het product van stroom wordt voorzien door de juiste, door HP geleverde netvoedingsadapter die is voorzien van het CE-keurmerk.

Navolging van deze richtlijnen impliceert conformiteit aan van toepassing zijnde geharmoniseerde Europese standaarden (Europese normen) die zijn vermeld in de EU-conformiteitsverklaring die door HP voor dit product of deze productfamilie is afgegeven en die (uitsluitend in het Engels) beschikbaar is in de productdocumentatie of op de volgende website: [www.hp.eu/certificates](http://www.hp.eu/certificates) (typ het productnummer in het zoekveld).

Het feit dat aan deze norm(en) wordt voldaan, wordt aangegeven door middel van een van de volgende conformiteitsmarkeringen op het product:



Voor niet-telecommunicatieproducten en voor door de EU geharmoniseerde telecommunicatieproducten zoals Bluetooth®, binnen de vermogensklasse onder 10 mW.



Voor niet door de EU geharmoniseerde telecommunicatieproducten (indien toepasselijk wordt er een 4-cijferig nummer van de aangemelde instantie ingevoegd tussen CE en ! (het uitroepteken).

Raadpleeg het label met kennisgevingen op het product.

Voor vragen over de naleving van voorschriften kunt u contact opnemen met:

Hewlett-Packard GmbH, Dept./MS: HQ-TRE,  
Herrenberger Strasse 140, 71034 Boeblingen,  
DUITSLAND.

## Kennisgeving voor Japan

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI-B

## Kennisgeving voor Korea, klasse B

B급 기기  
(가정용 방송통신기기)

이 기기는 가정용(B급)으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

## Perchloraat materiaal: speciale behandeling is mogelijk vereist

De batterij van het back-upgeheugen van deze calculator bevat mogelijk perchloraat en moet mogelijk op speciale wijze worden gerecycled of afgevoerd in Californië.

## Afvoeren van apparatuur door particulieren in de Europese Unie



Dit symbool geeft aan dat u het product niet kunt afvoeren met uw normale huishoudelijke afval. Bescherm het milieu en de gezondheid van mensen door uw afgedankte apparatuur in te leveren bij een inzamelingspunt voor recycling van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. Voor

meer informatie neemt u contact op met de lokale instantie voor de verwerking van huishoudelijk afval of gaat u naar <http://www.hp.com/recycle>.

## Chemische stoffen

HP doet er alles aan om klanten informatie te verschaffen over de chemische stoffen in onze producten, om zo te voldoen aan juridische vereisten zoals REACH (EG-richtlijn nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad). Een rapport met chemische informatie over dit product is te vinden op: [www.hp.com/go/reach](http://www.hp.com/go/reach).

## RoHS China

产品中有毒有害物质或元素名称及含量  
根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCA	X	○	○	○	○	○
小机箱 (主机)	○	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件