

# hp 9s Scientific Calculator

## Algemeenheden

### Voeding

#### Aan/uit

Om de rekenmachine aan te zetten, toets [ON/C].

Om de rekenmachine uit te zetten, toets [2ndF] [OFF].

#### Automatisch-uit functie

De rekenmachine schakelt zichzelf na een inactieve periode van ongeveer 15 minuten.

De machine kan weer aangezet worden door de [ON/C] knop opnieuw in te drukken.

De geheugeninhoud en op dat moment ingestelde modus (STAT, DEG, CPLX, Base-n, enz.) worden behouden wanneer de machine wordt uitgezet of wanneer zij zichzelf uitschakelt.

#### Vervanging van de Batterijen

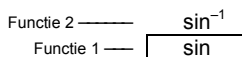
De rekenmachine werkt op twee alkaline knoopp batterijen (GP76A of LR44). Wanneer de uitlezing dofder wordt en slechter afleesbaar, is het aan te raden de batterijen zo snel mogelijk te vervangen.

Om de batterijen te vervangen:

1. Verwijder het batterijdeksel en verwijder de oude batterijen
2. Plaats nieuwe batterijen, met de positieve kant naar buiten gekeerd
3. Plaats het batterijdeksel terug en druk [ON/C] om de machine aan te zetten

#### Het Toetsenbord

Het merendeel van de toetsen heeft een dubbele functie



#### Eerste functies

Dit zijn de functies welke uitgevoerd worden wanneer de toets wordt ingedrukt zonder voorafgaand [2ndF] ingetoetst te hebben.

De uitgevoerde functie komt overeen met deze vermelde op de toets.

#### Tweede functies

Dit zijn de functies welke uitgevoerd worden wanneer de toets wordt ingedrukt, voorafgegaan door [2ndF].

De uitgevoerde functie is deze vermeld boven de toets.

Wanneer [2ndF] wordt ingedrukt, zal de 2ndF indicator in het scherm oplichten om aan te geven dat men gekozen heeft voor de tweede functie van de volgend in te drukken toets.

Wanneer per ongeluk [2ndF] wordt ingetoetst, kan dit ongedaan worden gemaakt door nogmaals [2ndF] aan te slaan en de 2ndF indicator weer te doen verdwijnen.

Let op: [A], [B], [C], [D], [E], [F] zijn eerste functies in HEX modus.

#### Weergave symbolen

De volgende symbolen, weergegeven op het scherm, geven de status van de rekenmachine weer.

**DEG of RAD of GRAD:** graden, radialen of 100-delige graden als eenheid

<b>M</b>	Een waarde is opgeslagen in het geugen	<b>CPLX</b>	Complexe getallen modus
<b>E</b>	Overflow of foutmelding	<b>STAT</b>	Statistische modus
<b>-</b>	Minus	<b>2ndF</b>	[2ndF] toets ingedrukt
<b>( )</b>	Berekening met haakjes	<b>CP</b>	Nauwkeurigheid
<b>BIN</b>	Binaire modus	<b>CPK</b>	Verwerking
<b>OCT</b>	Octale modus	<b>σ</b>	Afwijking
<b>HEX</b>	Hexadecimale modus	<b>USL</b>	Vaststellen van bovengrens
<b>ED</b>	Edit modus	<b>LSL</b>	Vaststellen van ondergrens
<b>HYP</b>	Hyperbolische modus		

#### Weergave Formaten

De rekenmachine kan getallen weergeven in vier formaten: vlottende komma, vaste komma, wetenschappelijke notatie en engineering notatie.

#### Vlottende komma (Floating point)

Het vlottende komma formaat geeft een getal in decimale vorm weer, gebruik maken van ten hoogste 10 cijfers. Overblijvende nullen worden getrunceerd.

Indien het resultaat van een bewerking te groot is om weergegeven te worden met behulp van 10 cijfers, schakelt de uitlezing automatisch over naar wetenschappelijke notatie.

Wanneer het resultaat van een volgende bewerking klein genoeg is om opnieuw met ten hoogste 10 cijfers te worden weergegeven, schakelt de machine automatisch terug naar vlottende komma weergave.

Om handmatig de vlottende komma weergave in te stellen:

1. Druk [2ndF] [FIX] [ ] DEG 0.

#### Vaste komma

Het vaste komma formaat, de wetenschappelijke notatie en engineering notatie gebruiken een vast aantal decimale plaatsen om getallen weer te geven.

Wanneer meer cijfers worden ingevoerd dan dit aantal plaatsen, zal de invoer worden afgerond naar het correct aantal decimale plaatsen.

Vb. 1: Zet de uitlezing vast op 2 decimale plaatsen en voer dan 3.256 in.

1. Druk [2ndF] [FIX] 2 DEG 0.00

2. Voer in 3.256 [ENTER] DEG 3.26

Wanneer minder cijfers worden ingevoerd dan het aantal voorzien plaatsen, zal de invoer worden opgevuld met nullen.

Vb. 2: Zet de uitlezing vast op 4 decimale plaatsen en voer 4.23 in

1. Druk [2ndF] [FIX] 4 DEG 0.0000

2. Voer in 4.23 [ENTER] DEG 4.2300

#### Wetenschappelijke notatie

In wetenschappelijke notatie wordt het getal 891500 weergegeven als  $8.915 \times 10^{05}$ , met 8.915 de mantisse en 5 de exponent van 10.

Vb. 3: Om  $7132 \times 125$  weer te geven in wetenschappelijke notatie:

1. Voer in 7132 [ × ] 125 [ENTER] DEG 891500.

2. Druk [ F←→E ] DEG 8.915 05

Een invoer kan worden omgezet naar wetenschappelijke notatie door [EXP] in te toetsen na de mantisse te hebben ingevoerd.

Vb. 4: Voer in  $4.82296 \times 10^{-5}$

1. Toets in 4.82296 [ EXP ] 5 DEG 4.82296 05

#### Engineering notatie

Engineering notatie is vergelijkbaar met de wetenschappelijke notatie, behalve dat de mantisse nu tot drie cijfers voor de komma kan hebben en het exponent is steeds een veelvoud van drie.

Dit is handig wanneer eenheden moeten omgezet worden gebaseerd op veelvouden van  $10^3$ .

Vb. 5: Zet 15V om naar 15000mV (V = Volts)

1. Voer in 15 DEG 15.

2. Druk twee maal [ ENG ] DEG 15000. -03

Vb. 6: Zet 15V om naar 0.015KV (V = Volts)

1. Voer in 15 DEG 15.

2. Druk [ 2ndF ] [ ← ] [ 2ndF ] [ ← ] DEG 0.015 03

#### Volgorde van bewerkingen

Elke bewerking wordt uitgevoerd met inachtnaam van de hierna vermelde volgorde:

1. Bewerkingen tussen haakjes.
2. Functies waarbij het nodig is de functietoets te gebruiken alvorens een waarde in te voeren, bijvoorbeeld, [ DATA ] in statistische modus, and [ EXP ].
3. Functies waarbij het nodig is een waarde in te voeren alvorens de overeenkomstige functietoets kan ingedrukt worden, bijvoorbeeld, cos, sin, tan,  $\cos^{-1}$ ,  $\sin^{-1}$ ,  $\tan^{-1}$ , log, ln,  $x^2$ ,  $x^{-1}$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\sqrt[3]{\quad}$ , x!, %, RND, ENG,  $\rightarrow\leftarrow$ ,  $\leftrightarrow$ , en de eenheidconversie functietoetsen.
4. Delingen/breuken.
5. +/-
6.  $x^y$ ,  $x^{\sqrt{\quad}}$
7. nPr, nCr
8. ×, ÷
9. +, -

#### Correcties

Wanneer een fout is opgetreden bij de invoer van een getal en men nog geen bewerkingstoets heeft aangeslagen, volstaat het om [ CE ] te drukken om de laatste invoer ongedaan te maken.

Het gewenste getal kan dan opnieuw ingevoerd worden. Ook kunnen cijfers één voor één worden weggehaald door de backspace toets te gebruiken: [ 00→0 ].

Vb. 7: Verander 12385 in 789

1. Voer in 12385 DEG 12385.
2. Toets [ CE ] 789

Vb. 8: Verander 12385 in 123

1. Voer in 12385 DEG 12385.
2. Toets twee maal [ 00→0 ] DEG 123.

In een reeks bewerkingen kunnen fouten in intermediaire resultaten hersteld worden door [ON/C] te drukken.

Dit wist de bewerking zonder echter het geheugen te wissen.

Indien de verkeerde bewerkingstoets wordt ingedrukt, volstaat het [ CE ] in te drukken en vervolgens de juiste toets aan te slaan.

#### Wisseltoets

[ 2ndF ] [ X↔Y ] aanslaan heeft als gevolg dat de huidige weergegeven waarde wordt vervangen door de vorig weergegeven waarde.

123 + 456 = ?	123 [ + ] 456 [ENTER]	DEG 579.00
	[ 2ndF ] [ X↔Y ]	DEG 456.00
	[ 2ndF ] [ X↔Y ]	DEG 579.00

#### Nauwkeurigheid en capaciteit

**Nauwkeurigheid:**  $\pm 1$  in het tiende cijfer.

**Capaciteit:** In het algemeen kunnen berekeningen worden weergegeven als een mantisse bestaande uit maximaal 10 cijfers, samen met een 2-cijferig exponent tot  $10^{299}$ , of als een geheel getal tussen -9999999999 en 9999999999.

Getallen als invoer voor een bepaalde functie dienen binnen de voor die functie geldende interval te liggen (zoals in de volgende tabel wordt weergegeven)

Functie	Toelaatbaar invoerinterval
sin x, cos x, tan x	Deg: $ x  < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad: $ x  < 2.5 \times 10^8 \pi$ rad Grad: $ x  < 5 \times 10^{10}$ grad Also, for tan x: Deg: $ x  \neq 90(2n+1)$ Rad: $ x  \neq \frac{\pi}{2}(2n+1)$ Grad: $ x  \neq 100(2n+1)$ Met n een geheel getal.
$\sin^{-1}x, \cos^{-1}x$	$ x  \leq 1$
$\tan^{-1}x$	$ x  < 1 \times 10^{100}$
sinh x, cosh x	$ x  \leq 230.2585092$
tanh x	$ x  < 1 \times 10^{100}$
$\sinh^{-1}x$	$ x  < 5 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$ x  < 1$
log x, ln x	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$
$10^x$	$-1 \times 10^{100} < x < 100$
$e^x$	$-1 \times 10^{100} < x \leq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$x^{-1}$	$ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}$
X!	$0 \leq x \leq 69$ , met x een geheel getal.
R→P	$\sqrt{x^2+y^2} < 1 \times 10^{100}$
P→R	$0 \leq r < 1 \times 10^{100}$ Deg: $ \theta  < 4.5 \times 10^{10}$ deg Rad: $ \theta  < 2.5 \times 10^8 \pi$ rad Grad: $ \theta  < 5 \times 10^{10}$ grad Ook, voor tan x: Deg: $ \theta  \neq 90(2n+1)$ Rad: $ \theta  \neq \frac{\pi}{2}(2n+1)$ Grad: $ \theta  \neq 100(2n+1)$ Met n een geheel getal.
→"r"	$ DD , MM, SS, SS < 1 \times 10^{100}$ , $0 \leq MM, SS, SS$
e"r"	$ x  < 1 \times 10^{100}$
$x^y$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, 1/(2n+1)$ , met n een geheel getal maar $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{y} \log  x  < 100$
$\sqrt[y]{x}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, 1/n$ , met n een geheel getal verschillend van 0 maar $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log  y  < 100$
$a^{b/c}$	Invoer : het geheel getal, de teller en noemer en breuksymbolen mogen in totaal niet meer dan tien cijfers bevatten. Resultaat : Weergegeven als een breuk wanneer het gehele getal, teller en noemer elk kleiner zijn dan $1 \times 10^{10}$ .
nPr, nCr	$0 \leq r \leq n, n \leq 9999999999$ ; n, r zijn gehele getallen.
STAT	$ x  < 1 \times 10^{50},  \Sigma x  < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq  \Sigma x^2  < 1 \times 10^{100}$ , n, r zijn gehele getallen $\bar{x}: n \neq 0, S: n > 1, \sigma: n > 0$ Geldig interval = $1 \sim r, 1 \leq n \leq r$ , $80 \leq r \leq 20400$
→DEC	$0 \leq X \leq 9999999999$ (voor 0 of positief) $-1 \leq X \leq -9999999999$ (voor negatief)
→BIN	$0 \leq X \leq 0111111111$ (voor 0 of positief) $1000000000 \leq X \leq 1111111111$ (voor negatief)
→OCT	$0 \leq X \leq 3777777777$ (voor 0 of positief) $4000000000 \leq X \leq 7777777777$ (voor negatief)
→HEX	$0 \leq X \leq 2540BE3FF$ (voor 0 of positief) FDABF41C01 $\leq X \leq$ FFFFFFFF (voor negatief)

### Overflow en foutmeldingen

Het symbool E verschijnt wanneer één van de volgende situaties voorkomt. Toets [ON/C] om het overflow of foutmeldingsymbool weg te halen.

- Wanneer getracht wordt een functie uit te voeren met een invoerwaarde welke buiten het voor die functie toegestane interval ligt.
- Wanneer getracht wordt te delen door 0.
- Wanneer de [ ( ) ] toets meer dan 15 maal is gebruikt in eenzelfde uitdrukking.
- Wanneer een resultaat (tussentijgend of eindresultaat) of de totale in het geheugen opgeslagen waarde buiten  $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$  valt
- Wanneer er meer dan zes bewerkingen in uitvoer zijn.

Wanneer de rekenmachine blokkeert en niet meer reageert op het aanslaan van toetsen, druk dan gelijktijdig [M+] en [ENG].

Dit ontgrendelt de rekenmachine en zet alle ingestelde waarden weer op hun default-waarde.

### Basisbewerkingen

De volgende voorbeelden van basisbewerkingen gaan ervan uit dat de machine in decimale modus staat met vlottende komma weergave.

### Gemengde algebraïsche bewerkingen

$1 + 2 \times 3 = ?$	$1 [ + ] 2 [ \times ] 3$ [ENTER]	DEG	7.
$-3.5 + 8 \div 2 = ?$	$3.5 [ + / - ] [ + ] 8 [ \div ] 2$ [ENTER]	DEG	0.5

### Bewerkingen met haakjes

Bewerkingen binnen de haakjes worden steeds eerst uitgevoerd. Een totaal van 15 niveaus van inbegreping in eenzelfde berekening is toegestaan.

Wanneer de eerste haakjes worden ingevoerd, zal het ( ) symbool in de uitlezing verschijnen en daar blijven tot elk niveau geopend haakje passend weer gesloten is.

$(5 - 2 \times 1.5) \times 3 + 0.8 \times (-4) = ?$	$[ ( [ 5 [ - ] 2 [ \times ] 1.5 [ ] ] [ \times ] 3 [ + ] 0.8 [ \times ] 4 [ + / - ] ]$ [ENTER]	DEG	2.8
$2 \times (7 + 6 \times (5 + 4)) = ?$	$2 [ \times ] [ ( [ 7 [ + ] 6 [ \times ] [ ( [ 5 [ + ] 4 [ ] ] ) ] ]$ [ENTER]	DEG	122.

Let op: het is onnodig [ ) ] aan te slaan voor [ENTER].

### Herhalen van een bewerking

Men kan het laatst ingevoerde getal herhalen, dan wel de laatst uitgevoerde bewerking, door [ENTER] te drukken.

### Herhalen van het laatste getal

$3 \times 3 = ?$	$3 [ \times ]$ [ENTER]	DEG	9.
$3 \times 3 \times 3 = ?$	[ENTER]	DEG	27.
$3 \times 3 \times 3 \times 3 = ?$	[ENTER]	DEG	81.

### Herhalen van de laatste algebraïsche bewerking

$321 + 357 = ?$	$321 [ + ] 357$ [ENTER]	DEG	678.
$654 + 357 = ?$	$654$ [ENTER]	DEG	1011.

$579 - 159 = ?$	$579 [ - ] 159$ [ENTER]	DEG	420.
$456 - 159 = ?$	$456$ [ENTER]	DEG	297.

$18 \times 45 = ?$	$3 [ \times ] 6 [ \times ] 45$ [ENTER]	DEG	810.
$18 \times 23 = ?$	$23$ [ENTER]	DEG	414.
$18 \times (0.5 \times 10^2) = ?$	$0.5 [ \text{EXP} ] 2$ [ENTER]	DEG	900.

$96 \div 8 = ?$	$96 [ \div ] 8$ [ENTER]	DEG	12.
$75 \div 8 = ?$	$75$ [ENTER]	DEG	9.375
$(1.2 \times 10^2) \div 8 = ?$	$1.2 [ \text{EXP} ] 2$ [ENTER]	DEG	15.

### Percentage bewerkingen

30% van 120 = ?	$120 [ \times ] 30 [ 2\text{ndF} ] [ \% ]$ [ENTER]	DEG	36.
70% van 120 = ?	$70 [ 2\text{ndF} ] [ \% ]$ [ENTER]	DEG	84.
88 is 55% van welk getal?	$88 [ \div ] 55 [ 2\text{ndF} ] [ \% ]$ [ENTER]	DEG	160.
30% bijgeteld bij 120 = ?	$120 [ + ] 30 [ 2\text{ndF} ] [ \% ]$ [ENTER]	DEG	156.
30% korting op 120 = ?	$120 [ - ] 30 [ 2\text{ndF} ] [ \% ]$ [ENTER]	DEG	84.

### Bewerkingen gebruik makend van het geheugen

- Het M symbool verschijnt wanneer een getal in het geheugen is opgeslagen.
- Het uit het geheugen oproepen van de opgeslagen waarde wist het geheugen niet.
- Het geheugen is niet beschikbaar in statistische modus.
- Om het weergegeven getal naar het geheugen weg te schrijven, toets [X→M].
- Om het geheugen te wissen, toets [0] [X→M], of [CE] [X→M], in die volgorde.

$3 \times 5$	$[ \text{CE} ] [ X \rightarrow \text{M} ]$	DEG	0.
$+ 56 \div 7$	$3 [ \times ] 5 [ \text{M} + ]$	M DEG	15.
$+ 74 - 8 \times 7$	$56 [ \div ] 7 [ \text{M} + ]$	M DEG	8.
Totaal = ?	$74 [ - ] 8 [ \times ] 7 [ \text{M} + ]$	M DEG	18.
	[MR]	M DEG	41.
	$0 [ X \rightarrow \text{M} ]$	DEG	0.

### Basis Wiskundige Bewerkingen

De volgende berekeningsvoorbeelden veronderstellen dat de uitlezing standaard plaatsvindt met 2 decimale plaatsen.

**Reciproque waarde, Facultei**

$\frac{1}{1.25} = ?$	1.25 [2ndF] [x <sup>-1</sup> ] [ENTER]	DEG	0.80
5! = ?	5 [2ndF] [x!] [ENTER]	DEG	120.00

**Kwadraat, vierkantswortel, derde machtswortel, Machten, overige wortels**

$2^2 + 3^4 = ?$	2 [x <sup>2</sup> ] [+ ] 3 [x <sup>y</sup> ] 4 [ENTER]	DEG	85.00
$5 \times \sqrt[3]{27} + \sqrt{34} = ?$	5 [x] 27 [2ndF] [x <sup>√</sup> ] [+ ] 34 [√] [ENTER]	DEG	20.83
$\sqrt[3]{72} = ?$	72 [2ndF] [x <sup>√</sup> ] 9 [ENTER]	DEG	1.61

**Logaritmen and e-machten**

$\ln 7 + \log 100 = ?$	7 [ln] [+ ] 100 [log] [ENTER]	DEG	3.95
$10^2 = ?$	2 [2ndF] [10 <sup>x</sup> ] [ENTER]	DEG	100.00
$e^5 - e^{-2} = ?$	5 [2ndF] [e <sup>x</sup> ] [-] 2 [+/-] [2ndF] [e <sup>x</sup> ] [ENTER]	DEG	148.28

**Breukbewerkingen**

Breuken worden als volgt weergegeven:

$$\frac{5}{12} = 5 \text{ J } 12$$

$$56 \text{ u } 5 \text{ J } 12 = 56 \frac{5}{12}$$

Let op: De weergave is afgeknapt als het geheel getal, teller, noemer en het breuksymbool samen meer dan 10 cijfers beslaan.

Toets [2ndF] [→d/c] om de weergegeven waarde naar een oneigenlijke breuk om te zetten.

$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = 8 \frac{4}{15}$	2 [a b/c] 3 [+ ] 7 [a b/c] 3 [a b/c] 5 [ENTER]	DEG	8 u 4 J 15
$\frac{124}{15}$	[2ndF] [→d/c]	DEG	124 J 15

Wanneer [a b/c] wordt ingedrukt na [ENTER], of wanneer een breuk gecombineerd werd met een decimaal weergegeven getal, wordt het resultaat weergegeven als een decimaal getal.

$5 \frac{4}{9} + 3 \frac{3}{4} = 9 \frac{7}{36} = 9.19$	5 [a b/c] 4 [a b/c] 9 [+ ] 3 [a b/c] 3 [a b/c] 4 [ENTER]	DEG	9 u 7 J 36
	[a b/c]	DEG	9.19
$8 \frac{4}{9} + 3.75 = 12.19$	8 [a b/c] 4 [a b/c] 9 [+ ] 3.75 [ENTER]	DEG	12.19

Waar mogelijk wordt een breuk herleid tot zijn eenvoudigste vorm na het indrukken van [+], [-], [x], [÷] of [ENTER].

$3 \frac{119}{21} = 8 \frac{2}{3}$	3 [a b/c] 119 [a b/c] 21 [ENTER]	DEG	8 u 2 J 3
------------------------------------	----------------------------------	-----	-----------

Een resultaat wordt weergegeven in decimaal formaat als het geheel getal, teller, noemer en breuksymbool samen meer dan 10 cijfers beslaan.

$12345 \frac{5}{16} + 5 \frac{6}{13} = 12350.77$	12345 [a b/c] 5 [a b/c] 16 [+ ] 5 [a b/c] 6 [a b/c] 13 [ENTER]	DEG	12350.77
--	--	-----	----------

**Omzetten van hoekgrootheden**

Men kan een eenhedensysteem voor hoekgrootheden opleggen: graden (DEG), radialen (RAD), of 100-delige graden (GRAD).

Een waarde uitgedrukt in een systeem kan ook omgezet worden naar de overeenkomstige waarde in een ander systeem.

De relatie tussen de hoekgrootheden is:

$180^\circ = \pi$  radialen = 200 grads

- Om van het éne systeem over te stappen naar het andere, druk [DRG] net zolang tot het gewenste systeem wordt aangeduid in het scherm.
- Na een hoekgrootte te hebben ingevoerd, druk herhaaldelijk [2ndF] [DRG→] tot de waarde is omgezet naar de gewenste eenheid.

90° (deg)	90	DEG	90.
= ? (rad)	[2ndF] [DRG→]	RAD	1.57
= ? (grad)	[2ndF] [DRG→]	GRAD	100.00

**Trigonometrische functies en hun inverse**

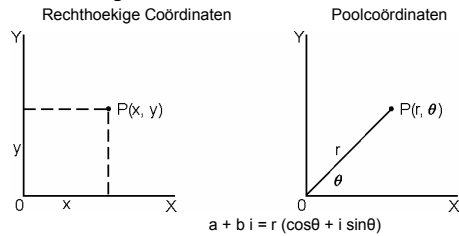
Alvorens een trigonometrische of invers-trigonometrische bewerking uit te voeren, dient men zich ervan te vergewissen dat het gewenste eenheidensysteem is ingesteld.

$3 \sin 85^\circ = ?$	3 [x] 85 [sin] [ENTER]	DEG	2.99
$\cos(\frac{\pi}{4} \text{ rad}) = ?$	[2ndF] [π] [+ ] 4 [ENTER] [cos]	RAD	0.71
$\tan 150 \text{ grad} = ?$	150 [tan]	GRAD	-1.00
$\sin^{-1} 0.5 = ? \text{ deg}$	0.5 [2ndF] [sin <sup>-1</sup> ]	DEG	30.00
$\cos^{-1}(\frac{1}{\sqrt{2}}) = ? \text{ rad}$	2 [√] [2ndF] [x <sup>-1</sup> ] [2ndF] [cos <sup>-1</sup> ]	RAD	0.79
$\tan^{-1} 1 = ? \text{ grad}$	1 [2ndF] [tan <sup>-1</sup> ]	GRAD	50.00

**Hyperbolische functies en hun inverse**

$\cosh 1.5 + \sinh 1.5 = ?$	1.5 [HYP] [cos] [+ ] 1.5 [HYP] [sin] [ENTER]	DEG	4.48
$\sinh^{-1} 7 = ?$	7 [HYP] [2ndF] [sin <sup>-1</sup> ]	DEG	2.64
$\tanh 1 = ?$	1 [HYP] [tan]	DEG	0.76

**Rechthoekige en Poolcoördinaten**



Let op: Alvorens een coördinatenomzetting uit te voeren, dient men zich er van te vergewissen dat de gewenste eenheid voor hoekgrootheden is ingesteld.

**Omzetten van Rechthoekig naar Polair**

Als $a = 5$ and $b = 6$ , wat zijn dan $r$ en $\theta$ ?	5 [a] 6 [b] [2ndF] [R→P]	DEG	7.81
	[b]	DEG	50.19

**Omzetten van Polair naar Rechthoekig**

Als $r = 25$ and $\theta = 56^\circ$ , wat zijn dan $a$ en $b$ ?	25 [a] 56 [b] [2ndF] [P→R]	DEG	13.98
	[b]	DEG	20.73

**Permutaties en Combinaties**

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

Hoeveel permutaties van 4 voorwerpen zijn er mogelijk uit een verzameling van 7 voorwerpen?	7 [2ndF] [nPr] 4 [ENTER]	DEG	840.00
Hoe veel combinaties van 4 voorwerpen kunnen er gemaakt worden uit een verzameling van 7 voorwerpen?	7 [2ndF] [nCr] 4 [ENTER]	DEG	35.00

**Omzetten Sexagesimaal ↔ Decimale vorm**

Een sexagesimaal getal (graden, minuten, seconden) kan worden omgezet naar de corresponderende decimale vorm door [◻→] in te toetsen.

Het omgekeerde gebeurt door [2ndF] [◻→] te kiezen.

Sexagesimale getallen worden als volgt weergegeven:

$12^\circ 45' 30'' 5 = 12$  graden, 45 minuten, 30.5 seconden

Let op: Als het totale aantal cijfers in een DD, MM en SS.SS getal groter is dan 8, vindt er afkapping plaats.

**Omzetten van Sexagesimaal naar Decimaal**

12 grad., 45 min., 30.5 sec. = ?	12 [◻→] 45 [◻→] 30.5 [◻→]	DEG	12.76
----------------------------------	---------------------------	-----	-------

**Omzetten van Decimaal naar Sexagesimaal**

2.12345 = ?	2.12345 [2ndF] [◻→]	DEG	2° 7' 24'' 42
-------------	---------------------	-----	---------------

**Basis-n Bewerkingen**

**Omzetten tussen verschillende bases**

Men kan optellingen, aftrekkingen, vermenigvuldigingen en delingen uitvoeren op binaire, octale, en hexadecimale getallen bovenop deze bij decimale getallen.

De gewenste basis kan gekozen worden door [→BIN], [→OCT], [→HEX], of [→DEC] in te toetsen.

De BIN, OCT, en HEX symbolen geven aan welke basis er gebruikt wordt. (Wanneer geen van die symbolen aangeduid zijn, wordt er decimaal gewerkt).

De cijfertoetsen actief in de respectievelijke bases zijn:

Binair: [0] en [1]

Octaal: [0] tot [7]

Decimaal: [0] tot [9]

Hexadecimaal: [0] tot [9] en [A] tot [F]

31 (basis 10)	[2ndF] [→DEC] 31	DEG	31.
= ? (basis 2)	[2ndF] [→BIN]	DEG BIN	11111.
= ? (basis 8)	[2ndF] [→OCT]	DEG OCT	37.
= ? (basis 16)	[2ndF] [→HEX]	DEG HEX	1F.
$4 \times 1B$ (basis 16)	[2ndF] [→HEX] 4 [x] 1B [ENTER]	DEG HEX	6C.
= ? (basis 2)	[2ndF] [→BIN]	DEG BIN	1101100.
= ? (basis 10)	[2ndF] [→DEC]	DEG	108.00
= ? (basis 8)	[2ndF] [→OCT]	DEG OCT	154.

**Negatieve Getallen en complementen**

In binaire, octale, and hexadecimale bases, worden negatieve getallen weergegeven als complementen. Het complement is het resultaat van de aftrekking van dat getal van 10000000000 in de basis waarin het getal is uitgedrukt.

Dit wordt verwezenlijkt door [+/-] te toetsen in een niet-decimale basis.

Bereken het complement van het binaire getal 11011	[2ndF] [→BIN] 11011 [+/-]	DEG BIN	111100101.
--	---------------------------	---------	------------

**Bewerkingen met Complexe Getallen**

Toets [CPLX] in om over te gaan naar de complexe getallen modus. Het CPLX symbool verschijnt in het venster.

De vier basisbewerkingen zijn mogelijk op complexe getallen: +, -, ×, ÷.

Complexe getallen worden meestal weergegeven als  $a + bi$ , met  $a$  het reële deel en  $b$  het imaginaire deel.

$(7 - 9i) + (15 + 10i) = ?$	[ 2ndF ] [ CPLX ] 7 [ a ] 9 [ +/- ] [ b ] [ + ] 15 [ a ] 10 [ b ] [ ENTER ]	DEG CPLX	22.00
	[ b ]	DEG CPLX	1.00

Let op: Het gebruik van het geheugen is mogelijk in de complexe getallen modus.

### Willekeurige Getallen (Random Numbers)

Toets [ 2ndF ] [ RND ] om een willekeurig getal tussen 0.000 en 0.999 te genereren.

### Omzetten van basiseenheden

De toetsen voor het omzetten van eenheden zijn [ °F ↔ °C ], [ mmHg ↔ Kpa ], [ gal ↔ l ], [ lb ↔ kg ] en [ oz ↔ g ]. Het volgende voorbeeld illustreert de algemene te volgen lijn:

12 in = ? cm	[ 12 ] [ A → B ] [ 2ndF ] [ in ↔ cm ]	DEG	30.48
98 cm = ? in	[ 98 ] [ 2ndF ] [ A ← B ] [ 2ndF ] [ in ↔ cm ]	DEG	38.58

### Statistische Bewerkingen

Druk [ 2ndF ] [ STAT ] om over te gaan naar de statistiekmodus. De STAT indicator verschijnt in het venster.

In de statistiekmodus is het mogelijk de volgende monovariabele functies uit te voeren:

n	aantal elementen van de steekproef
$\sum x$	som van de waarden van de elementen uit de steekproef
$\sum x^2$	som van de kwadraten van de waarden van de elementen uit de steekproef
$\bar{x}$	gemiddelde waarde
s	elementen standaard afwijking $\sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n-1}}$
$\sigma$	populatie standaard afwijking $\sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}{n}}$
CP	precisie capaciteit $\frac{USL - LSL}{6\sigma}$
CPK	proces capaciteit $\min(CPU, CPL)$

Met  $CPU = \frac{USL - \bar{x}}{3\sigma}$   $CPL = \frac{\bar{x} - LSL}{3\sigma}$

Let op: In statistiekmodus zijn alle functietoetsen beschikbaar, behalve die gebruikt voor basis-n bewerkingen.

Vb. 9: Voer de volgende gegevens in {2, 5, 5, 5, 9, 9, and 9} en bereken $\sum x$ , $\sum x^2$ , n, $\bar{x}$ , S, CP, en CPK, met USL=12 en LSL=2.		
In STAT modus	[ 2ndF ] [ STAT ]	DEG STAT 0.00
Voer data in	[ DATA ] 2	DEG STAT 2.
	[ DATA ] 5	DEG STAT 5.
	[ DATA ] 5	DEG STAT 5.
	[ DATA ] 5	DEG STAT 5.
	[ DATA ] 9	DEG STAT 9.
	[ DATA ] 9	DEG STAT 9.
	[ DATA ] 9	DEG STAT 9.
	[ ENTER ]	DEG STAT 0.00
$\bar{x} = ?$	[ $\bar{x}$ ]	DEG STAT 6.13
n = ?	[ n ]	DEG STAT 8.00
S = ?	[ S ]	DEG STAT 2.59
$\sum x = ?$	[ 2ndF ] [ $\sum x$ ]	DEG STAT 49.00
$\sum x^2 = ?$	[ 2ndF ] [ $\sum x^2$ ]	DEG STAT 347.00
$\sigma = ?$	[ 2ndF ] [ $\sigma$ ]	DEG STAT 2.42 $\sigma$
CP = ?	[ 2ndF ] [ CP ] 12	DEG STAT 12. $\frac{CP}{USL}$
	[ ENTER ] 2	DEG STAT 2. $\frac{CP}{LSL}$
	[ ENTER ]	DEG STAT 0.69 $\frac{CP}{CP}$
CPK = ?	[ 2ndF ] [ CPK ]	DEG STAT 12.00 $\frac{CPK}{USL}$
	[ ENTER ]	DEG STAT 2.00 $\frac{CPK}{LSL}$
	[ ENTER ]	DEG STAT 0.57 $\frac{CPK}{CPK}$

Let op: De rekenmachine houdt alle ingevoerde data vast tot de statistiekmodus verlaten wordt. De data worden ook bewaard wanneer de machine wordt uitgezet of automatisch uitgeschakeld wordt.

### Visualiseren van Statistische gegevens

Toets [ DATA ] of [ ENTER ] in edit (ED) modus om ingevoerde statistische gegevens zichtbaar te maken. (wanneer [ DATA ] wordt ingedrukt, zal het volgnummer van de ingevoerde waarde kort verschijnen, waarna de waarde zelf zichtbaar wordt)

Vb.10: Bekijk de gegevens ingevoerd in Vb. 9.

#### Methode 1

- Toets [ 2ndF ] [ EDIT ] om de edit modus te activeren.
- Druk 1 maal [ DATA ] om de eerste ingevoerde waarde te tonen.

DEG ED STAT	dAtA 1	1.5 seconds →	DEG ED STAT	2.00
-------------	--------	---------------	-------------	------

- Druk telkens [ DATA ] om elke volgende ingevoerde waarde te voorschijn te halen.

Achtereenvolgens zullen zichtbaar worden: data 2, 5.00, data 3, 5.00, data 4, 5.00, data 5, 5.00, data 6, 9.00, data 7, 9.00, data 8, 9.00.

#### Methode 2

- Druk 1 maal [ ENTER ] om de eerste ingevoerde waarde zichtbaar te maken.

DEG ED STAT	2.00
-------------	------

- Ga door met achtereenvolgens [ ENTER ] te drukken om alle gegevens te voorschijn te halen. Zichtbaar zullen worden 5.00, 5.00, 5.00, 5.00, 9.00, 9.00, 9.00.

### Toevoegen van een waarde

Vb. 11: Om een negende waarde toe te voegen (gelijk aan 10) aan de dataset uit Vb.9:

- Druk [ DATA ] 10

DEG ED STAT	10.
-------------	-----

De rekenmachine herberekent de statistische data telkens als re nieuwe gegevens worden ingevoerd. Deze kunnen opgeroepen worden:  $\bar{x} = 6.56$ ,  $n = 9.00$ ,  $S = 2.74$ ,  $\sum x = 59.00$ ,  $\sum x^2 = 447.00$  and  $\sigma = 2.59$ .

### Aanpassen van Statistische gegevens

Vb.12: Verander de waarde van het eerste element uit de steekproef van Vb.9 van 2 in 3.

#### Methode 1

- Druk 2 [ 2ndF ] [ DEL ] 3

#### Methode 2

- Druk [ 2ndF ] [ EDIT ]
- Toon 2 door [ DATA ] of [ ENTER ] te drukken
- Voer 3 in om 2 te overschrijven.
- Druk [ ENTER ] om de verandering door te voeren
- Druk [ 2ndF ] [ EDIT ] om de edit modus te verlaten.

DEG ED STAT	0.00
-------------	------

DEG ED STAT	2.00
-------------	------

DEG ED STAT	3.
-------------	----

Vb.13: Gebaseerd op Vb.9, verwijder de eerste ingevoerde waarde (= 2).

#### Methode 1

- Druk 2 [ 2ndF ] [ DEL ] om 2 te verwijderen.

#### Methode 2

- Druk [ 2ndF ] [ EDIT ]
- Toon 2 door [ DATA ] of [ ENTER ] te drukken
- Druk [ 2ndF ] [ DEL ]
- Druk [ 2ndF ] [ EDIT ] om de edit modus te verlaten.

DEG ED STAT	0.00
-------------	------

DEG ED STAT	2.00
-------------	------

DEG ED STAT	5.00
-------------	------

### Foutmelding

Wanneer men probeert een waarde te verwijderen die niet aanwezig is in de dataset, verschijnt de melding **dEL Error**.

(De op dat moment aanwezige gegevens worden hierdoor niet beïnvloed)

Vb.14: Verwijder 7 uit de dataset van Vb.9.

- Druk 7 [ 2ndF ] [ DEL ]

DEG STAT	dEL Error
----------	-----------

- Druk eender welke toets om de melding te verwijderen.

DEG STAT	0.00
----------	------

Vb.15: Verwijder 5 × 5 uit de dataset van Vb.9.

- Druk 5 [ × ] 5 [ 2ndF ] [ DEL ]

DEG STAT	dEL Error
----------	-----------

- Druk eender welke toets om de melding te verwijderen.

DEG STAT	0.00
----------	------

### Gewogen invoer methode

In plaats van elke waarde afzonderlijk in te voeren, is het ook mogelijk de waarde een het aantal keren dat deze waarde voorkomt in de dataset in te voeren (tot 255).

De gegevens van Vb.9 kunnen als volgt ingevoerd worden:

Waarde	Aantal malen voorkomend	Alternatieve methode
2	1	[ DATA ] 2
5	4	[ DATA ] 5 [ × ] 4
9	3	[ DATA ] 9 [ × ] 3

Met item 1 = 2, items 2 tot 5 = 5, en items 6 tot 8 = 9.

### Foutmeldingen

Het symbool **FULL** verschijnt als één van de volgende voorwaarden vervuld is. Verdere gegevensinvoer is dan niet mogelijk.

Druk eender welke toets om het symbool te doen verdwijnen. Er van uitgaand dat men in de statistiekmodus blijft, zullen eerder ingevoerde gegevens ongemoeid blijven.

- Indien men tracht meer dan 80 data items probeert in te voeren.
- Het aantal keren dat een bepaalde waarde voorkomt is groter dan 255
- Het product van het aantal ingevoerde waarden met het aantal maal dat zij voorkomen is groter dan 20400.



© Hewlett-Packard Company 2002

Alle rechten voorbehouden. Vermenigvuldiging, aanpassing of vertaling zonder voorafgaande schriftelijke toestemming is verboden, behalve zoals toegestaan onder de Copyright wetgeving.