

Tonen .....	P.132
<b>Aan de Slag</b>	
INschakelen, UITschakelen .....	P.132
Aanpassing Contrast van Display .....	P.132
Keuze van MODUS .....	P.133
Menu Applicatiefunctie (Apps Sleutel) .....	P.133
Instelmenu Calculator .....	P.134
Voordat u de Calculator Gebruikt .....	P.135
<b>Expressies en Waarden Invoeren</b>	
Invoercapaciteit .....	P.136
Invoerbewerking .....	P.136
Invoer- en Weergaveresultaten in de Modus Wiskundig .....	P.136
<b>Invoerbereik</b> .....	P.137
Bewerkingsvolgorde .....	P.137
Berekeningsstapels .....	P.137
Foutberichten en Foutindicator .....	P.138
<b>Basisberekeningen</b>	
Aritmetische Berekeningen .....	P.139
Geheugenberekeningen .....	P.139
Breukberekeningen .....	P.139
Percentageberekeningen .....	P.140
Berekeningen met Graden-Minuten-Seconden .....	P.140
Herhaling en Multi-statements .....	P.140
Berekeningen met Constante Waarden .....	P.140
Metrische Conversies .....	P.141
<b>Functionele Wetenschappelijke Berekeningen</b>	
Kwadraat, Vierkantwortel, Derdemacht, Derdemachtwortel, Machtsverheffen, Worteltrekken, Reciproque Waarden en Pi .....	P.141
Logaritme, Natuurlijke Logaritme, Antilogaritme en $\text{Log}_{ab}$ .....	P.141
Hoekenheidsconversie .....	P.141
Trigonometrische Berekeningen .....	P.142
Permutatie, Combinatie, Facultelt en Willekeurige Nummargeneratie .....	P.142
Kleinst Gemeen Veelvoud en Grootste Gemene Deler .....	P.142
Product (n) Berekening .....	P.142
Sommatie ( $\Sigma$ ) Berekening .....	P.142
Maximale Waarde en Minimale Waarde Berekening .....	P.142
Modulus Na Divide (Mod) Berekening .....	P.142
Priemgetalfactorisatie .....	P.143
Berekeningen van Quotiënt en Restwaarde .....	P.143
Coördinaten Converteren .....	P.143
Berekening Absolute Waarde .....	P.143
ENG-notatie (Ingenieur) .....	P.143
Wisseling Displaywaarden .....	P.144
Berekeningen met Complexe Getallen .....	P.144
Basis-n- en Logische Berekeningen .....	P.145

<b>Statistische Berekeningen</b>	
Keuze van Statistisch Type .....	P.145
Statistische Gegevensinvoer .....	P.145
Statistische Voorbeeldgegevens Bewerken .....	P.146
Scherm Statistische Berekening .....	P.146
Statistisch Menu .....	P.146
Statistische Aberekening .....	P.147
Verdelingsberekeningen .....	P.148
<b>Vergelijkingsberekeningen</b> .....	P.148
<b>De "SOLVE (Oplos)" functie</b> .....	P.149
<b>De Functie CALA</b> .....	P.150
<b>Differentiaalberekeningen</b> .....	P.150
<b>Integratieberekeningen</b> .....	P.151
<b>Matrixberekeningen</b> .....	P.151
<b>Vectorberekeningen</b> .....	P.152
<b>Ongelijkheid Berekeningen</b> .....	P.154
<b>Ratio Berekeningen</b> .....	P.154
<b>Functietabelberekening</b> .....	P.155
<b>De Batterij Vervangen</b> .....	P.155
<b>Adviezen en Voorzorgsmaatregelen</b> .....	P.156
<b>Specifications</b> .....	P.156

## ■ Uitleg bij deze handleiding

- \* Deze handleiding beschrijft de basisfuncties, kenmerken en gebruiksvoorschriften van de X Mark I Pro.
- \* U kunt ook de **Rekenvoorbeelden raadplegen**. Zo leert u de X Mark I Pro beter kennen aan de hand van een aantal reken- en bedieningsvoorbeelden, evenals het rekenbereik van de belangrijkste functies.

## Tonen

Calculator display showing the calculation of  $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{2}$ . The result is  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .

### <Statusindicators>

<b>S</b>	: Shift-toets
<b>A</b>	: Alfa-toets
<b>M</b>	: Onafhankelijk geheugen
<b>STO</b>	: Opslaggeheugen
<b>RCL</b>	: Oproepgeheugen
<b>STAT</b>	: Statistische modus
<b>CPLX</b>	: Modus voor berekeningen met complexe getallen
<b>MATX</b>	: Modus voor matrixberekeningen
<b>VCTR</b>	: Modus voor vectorberekeningen
<b>EQN</b>	: Modus voor vergelijkingberekeningen
<b>D</b>	: Modus Graden
<b>R</b>	: Modus Radialen
<b>G</b>	: Modus Gradiënten
<b>FIX</b>	: Instelling Vaste-decimaal
<b>SCI</b>	: Wetenschappelijke notatie
<b>LINE</b>	: Modus Lineaire weergave
<b>▲</b>	: Pijltjestoets omhoog
<b>▼</b>	: Pijltjestoets omlaag
<b>Disp</b>	: Mult-statements Display

## Aan de Slag

### INSchakelen, UITSchakelen

- **Eerste ingebruikname:**
  1. Verwijder het isolatieplaatje uit de batterijhouder. De batterij wordt geladen.
  2. Druk op **ON** **Shift** **CLR** **3** **=** **CA** om de calculator te resetten.

**INSchakelen:** Als u op **ON** drukt.

**UITSchakelen:** op **Shift** **OFF** drukken.

- **Automatische uitschakelfunctie:**

Wanneer de calculator ongeveer 7 minuten lang niet gebruikt is, schakelt het apparaat vanzelf uit.

### Aanpassing contrast van display

- Druk op **Shift** **MODE** **▼** **6** (6: ◀ CONT ▶), open het scherm Aanpassing contrast van display.



Druk op **▶** om het contrast van het display donkerder te maken.

Druk op **◀** om het contrast van het display lichter te maken.

Druk op **CA** of **ON** om de invoer te bevestigen en het scherm te verlaten.

- Als u het contrast van het LCD-scherm wilt initialiseren, drukt u op **Shift** **CLR** **3** **=** **CA** buiten het scherm **Aanpassing contrast van display**.

## Keuze van MODUS

- Druk op **[MODE]** om het scherm Keuze berekeningsmodus te openen.
- Druk op **[▲]** / **[▼]** voor de volgende / vorige pagina's.



Werking	Modus	LCD-schem indicator	
<b>[MODE]</b> <b>1</b>	COMP	Normaal berekeningen	
<b>[MODE]</b> <b>2</b>	CPLX	Complexe getallen berekening	CPLX
<b>[MODE]</b> <b>3</b>	STAT	Statistische en regressie berekeningen	STAT
<b>[MODE]</b> <b>4</b>	BASE	Berekeningen met een specifiek aantal systemen	
<b>[MODE]</b> <b>5</b>	EQN	Vergelijking oplossing	EQN
<b>[MODE]</b> <b>6</b>	TABEL	Functietabel generatie	
<b>[MODE]</b> <b>7</b>	MATX	Matrix berekeningen	MATX
<b>[MODE]</b> <b>8</b>	VCTR	Vector berekeningen	VCTR
<b>[MODE]</b> <b>[▼]</b> <b>1</b>	INEQ	Ongelijkheid Berekeningen	
<b>[MODE]</b> <b>[▼]</b> <b>2</b>	RATIO	Ratio Berekeningen	

- De oorspronkelijke (standaard) modus is de COMP-modus

## Menu Applicatiefunctie (Apps Sleutel)

Het Apps-menu bevat wiskundige functies. In elke berekeningsmodus zijn de functies verschillend.

- Druk op **[MODE]** en het overeenkomstige cijfer om naar de berekeningsmodus te gaan.
- Druk op **[Apps]** om naar het Apps-menu te gaan.
- Druk op **[▲]** / **[▼]** voor de volgende / vorige pagina's.

### i) COMP Modus

1: $\pi$	2: $\Sigma$
3: Max	4: Min
5: $\sigma_n$	6: Mod
7: LCM	8: GCD

### ii) CPLX Modus

1: $r \angle \theta$	2: $a+bi$
3: Arg	4: Conj $\bar{z}$
5: Real	6: Imag

### iii) STAT Modus

1: Type	2: Data
3: Edit	4: S-SUM
5: S-VAR	6: S-PTS
7: Distr	

1: Type	2: Data
3: Edit	4: S-SUM
5: S-VAR	6: S-PTS
7: Distr	8: Res

In SD modus

In Reg modus

### i) BASE Modus



### ii) EQN Modus



### vi) MATX Mode

1:Dim	2:Data
3:MatA	4:MatB
5:MatC	6:MatD
7:MatAns	

Druk op [▼] / [▲] voor

1:Det	2:Trn
3:Ide	4:Adj
5:Inv	

### vii) VCTR Mode

1:Dim	2:Data
3:VctA	4:VctB
5:VctC	6:VctD
7:VctAns	8:Dot

### viii) INEQ Mode

1:Quad	INEQ
2:Cubic	INEQ
3:Quart	INEQ

### ix) RATIO Mode

1:a:b=X:d
2:a:b=c:X

- Druk op [Apps] [Apps] om het Apps-menu te verlaten.

## Instelmenu calculator

- Druk op [Shift] [MODE] om het Instelmenu calculator te openen; druk op [▲] / [▼] voor de volgende / vorige pagina.

1:Maths	2:Line
3:Deg	4:Rad
5:Gra	6:Fix
7:Sci	8:Norm

Druk op [▼] / [▲] voor

1:ab/c	2:d/c
3:CPLX	4:STAT
5:Disp	6:CONT

- Als u het calculatorformaat invoer en uitvoer wilt selecteren, drukt u op [1] Maths of [2] Line

[1] Maths – (Modus Wiskundig):

De meerderheid van de berekeningsinvoer en -uitvoer (bijv. breuken, Pi, vierkantswortelgetal) wordt weergegeven in Wiskundig tekstboekformaat.

Modus Wiskundig

$\frac{\sqrt{5+1}}{3-1}$	$\frac{\sqrt{6}}{2}$
--------------------------	----------------------

[2] Line – (Modus Lineair): De meerderheid van de berekeningsinvoer en – uitvoer wordt in lineair formaat weergegeven. Ook wordt het pictogram “LINE/LINEAIR” weergegeven.

Modus Lineair

$\sqrt{(5+1)} \cdot (3-1)$
1.224744871

Voor de STAT, EQN, MATX, VCTR, INEQ, RATIO modus, de Input & Display formaat zal automatisch overschakelen naar online modus.

- Als u de hoekeenheid wilt selecteren, drukt u op

[3] Deg, [4] Rad of [5] Gra

[3] Deg: Hoekeenheid in graden

[4] Rad: Hoekeenheid in radialen

[5] Gra: Hoekeenheid in gradiënten

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ radialen} = 100 \text{ graden}$$

- Als u weergave cijfer of notatie wilt selecteren, drukt u op [6] Fix, [7] Sci of [8] Norm (Voorbeeld nr. 1)

[6] Fix: Vaste decimaal, [Fix 0~9?] wordt weergegeven; geef het aantal decimalen op door te drukken op [0] – [9].

$$\begin{aligned} \text{Voorbeeld: } 220 \div 7 &= 31.4286 \text{ (FIX 4)} \\ &= 31.43 \text{ (FIX 2)} \end{aligned}$$

[7] Sci: Wetenschappelijke notatie, [Sci 0~9?] wordt weergegeven; geef het aantal significante cijfers op door te drukken op [0] – [9].

$$\begin{aligned} \text{Voorbeeld: } 220 \div 7 &= 3.1429 \times 10^1 \text{ (SCI 5)} \\ &= 3.143 \times 10^1 \text{ (SCI 4)} \end{aligned}$$

[8] Norm: Exponentiële notatie, [Norm 1~2?] wordt weergegeven; geef het formaat exponentiële notatie op door te drukken op [1] of [2].

Norm 1: Exponentiële notatie wordt automatisch gebruikt voor gehele getallen met meer dan 10 cijfers en decimalen met meer dan **TWEE** decimalen.



Norm 2: Exponentiële notatie wordt automatisch gebruikt voor gehele getallen met meer dan 10 cijfers en decimalen met meer dan **NEGEN** decimalen.

Voorbeeld:  $1 \div 1000 = 1 \times 10^{-3}$  (Norm 1)  
 $= 0,001$  (Norm 2)

■ **Als u het formaat breuk wilt selecteren, drukt u op [1] a b/c of [2] d/c**

[1] a b/c: hiermee geeft u de weergave Gemengde breuk op  
[2] d/c: hiermee geeft u de weergave Oneigenlijke breuk op

■ **Om het complexe getal scherm formaat te kiezen [3] CLPX ([1] a + bi of [2] r < θ)**

[1] a + bi: specificeer rechthoekige coördinaten  
[2] r < θ: specificeer Polar Coördinaten

■ **Als u het statistische display formaat wilt selecteren, drukt u op [4] STAT ([1] ON of [2] OFF)**

[1] ON (Aan): de FREQ (Frequentie)-kolom wordt weergegeven in het scherm voor statistische gegevensinvoer  
[2] OFF (Uit): de FREQ (Frequentie)-kolom wordt verborgen in het scherm voor statistische gegevensinvoer

■ **Als u het decimale punt formaat wilt selecteren, drukt u op [5] Disp ([1] Dot of [2] Comma)**

[1] Dot: hiermee geeft u een punt formaat op voor resultaatweergave van Decimale punt  
[2] Comma: hiermee geeft u een komma formaat op voor resultaatweergave van Decimale punt

■ **Als u het contrast van het display wilt aanpassen drukt u op [6] ◀ CONT ▶**

Zie het gedeelte Aanpassing contrast van display.

## Voordat u de calculator gebruikt

■ **Controleer de huidige Berekeningsmodus**

Zorg ervoor dat u de statusindicators controleert die de huidige berekeningsmodus (COMP, STAT, TABLE), instellingen voor display formaat en instellingen voor hoekeenheid (Deg, Rad, Gra) aangeven.

■ **Ga terug naar de oorspronkelijke instelling**

Druk op **Shift** **CLR** **1** **=** (YES/Ja) **CA** om terug te keren naar de oorspronkelijke calculatorinstelling

Berekeningsmodus	: COMP
Invoer/Uitvoer formaat	: Maths
Hoekeenheid	: Deg
Weergave cijfers	: Norm 1
Breukweergave formaat	: d/c
Statistische gegevensinvoer	: OFF
Decimale punt formaat	: Dot

Met deze actie worden de variabele geheugens niet gewist.

■ **Initialiseer de calculator**


Als u de huidige calculatorinstellingen niet weet, raden we u aan de calculator te initialiseren (berekeningsmodus "COMP", hoekeenheid "Degree", en de herhalings- en variabele geheugens te wissen), en het contrast van het LCD-scherm te initialiseren door te drukken op **Shift** **CLR** **3** (All) **=** (YES) **CA**.

## Expressies en Waarden Invoeren

### Invoercapaciteit








Met de X Mark I Pro kunt u een enkelvoudige berekening invoeren tot aan 99 bytes. Als de invoercapaciteit minder is dan 10 bytes, verandert de invoercursor van " | " in " █ " om aan te geven dat het geheugen nu actief is.

### Invoerbewerking


■ Nieuwe invoer begint links van het display. Als invoergegevens meer dan 15 tekens (Lijn Mode) / 16 tekens (wiskunde-modus) bevatten, schuift de regel vervolgens op naar rechts. U kunt terug naar links scrollen met behulp van  en  om de invoer te controleren.

■ Laat het vermenigvuldigingsteken en haakje sluiten weg.

**Voorbeeld:**  $2 \times \log 100 \times (1+3) = 16$  ..... **EX #1**

- Laat vermenigvuldigingsteken (x) weg
  - Invoer vóór een haakje openen  :  $1 \times (2+3)$
  - Invoer vóór wetenschappelijke functies met haakjes:  $2 \times \cos(30)$
  - Invoer vóór de functie Willekeurig getal 
  - Invoer vóór Variabele (A, B, C, D, X, Y, M)  $\pi, \theta$
- Wetenschappelijke functies bevatten het haakje openen. Voorbeeld: sin(, cos(, Pol(, LCM ( ... U moet de stelling en het haakje sluiten  invoeren.
- U kunt het laatste haakje sluiten voorafgaand aan  ,  ,  , en  weglaten.

### ■ Invoermodus invoegen en overschrijven


In de modus Lineair kunt u INSERT  of de overschrijfmodus gebruiken voor het invoeren.


- In de Invoegmodus (dit is de standaardmodus) is de cursor een verticale knipperende regel " | " waarmee u een nieuw karakter kunt invoegen.
- In de overschrijfmodus, drukt u op de toets  om over te gaan op een horizontaal knipperende cursor ( \_ ) en vervangt u het karakter op de huidige cursorpositie.

In de modus Wiskundig, kunt u alleen de invoegmodus gebruiken.

Telkens wanneer het display formaat verandert van modus Lineair in modus Wiskundig, schakelt het apparaat automatisch over op de invoegmodus.

### ■ Een expressie verwijderen en corrigeren

In invoegmodus: plaats de cursor rechts van het karakter of de functie die moet worden verwijderd en druk vervolgens op  .

In overschrijfmodus: plaats de cursor onder het karakter of de functie die u wilt verwijderen en druk vervolgens op  .

**Voorbeeld:**  $1234567 + 889900$

(1) Een invoer vervangen ( $1234567 \rightarrow 1234560$ ) ..... **EX #2**

(2) Verwijderen ( $1234567 \rightarrow 134567$ ) ..... **EX #3**

(3) Invoegen ( $889900 \rightarrow 2889900$ ) ..... **EX #4**

### Invoer- en weergaveresultaten in de modus Wiskundig

■ In de modus Wiskundig worden de invoer- en weergaveresultaten van breuken of bepaalde functies (log,  $x^2, x^3, x^{\square}, \sqrt{\square}, \sqrt[\square]{\square}, \square^{\square}, x^{-1}, 10^{\square}, e^{\square}$ , Abs) weergegeven in het formaat handschrift/wiskunde. .... **EX #5**

- (1) Sommige invoerexpressies kunnen ervoor zorgen dat de lengte van een berekeningsexpressie groter is dan één displayscherm. Maximale invoercapaciteit: 2 displayschermen (31 punten x 2).
- (2) In het geheugen van de calculator wordt een limiet gesteld aan het aantal functies en haakjes dat kan worden ingevoerd in een enkelvoudige expressie. In dit geval moet u de expressie in meerdere delen verdelen en die delen afzonderlijk berekenen.
- (3) Als een deel van de expressie die u invoert wordt afgekapt na de berekening kunt u in het resultaatweergavescherm drukken op  $\leftarrow$  of  $\rightarrow$  om de volledige expressie te bekijken.

## Invoerbereik

■ Berekening Precision, Input Range verwijzen wij u naar **EX #6**

- Fouten zijn cumulatief als het opeenvolgende berekeningen betrt. Dit geldt ook voor interne opeenvolgende berekeningen die worden uitgevoerd in geval van  $^x(x^y)$ ,  $^x\sqrt[y]{}$ ,  $^3\sqrt{}$ ,  $x!$ ,  $nPr$ ,  $nCr$  enzovoort.

■ **Weergave van resultaten met behulp van  $\sqrt{\quad}$**

Berekeningsresultaten kunnen worden weergegeven met behulp van  $\sqrt{\quad}$  in alle volgende gevallen:

1. Als tussentijdse en definitieve berekeningsresultaten in de volgende vorm worden weergegeven:

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

$$0 \leq a < 100, \quad 1 \leq d < 100$$

$$0 \leq b < 1000, \quad 1 \leq e < 1000$$

$$1 \leq c < 100, \quad 1 \leq f < 100$$

2. Als het aantal voorwaarden in de tussentijdse en eindproducten rekenresultaat met  $\sqrt{\quad}$  een of twee is.

## Bewerkingsvolgorde

Deze calculator bepaalt automatisch de volgorde van de afzonderlijke bewerkingen als : - ..... **EX #7**

**Voorbeeld:**

$$(-) \quad 2 \quad x^2 \quad =$$

$$-2^2 = -4$$

$$( \quad (-) \quad 2 \quad ) \quad x^2 \quad =$$

$$(-2)^2 = 4$$

**Voorbeeld 1:**

$$1 \quad \div \quad 2 \quad \text{Shift} \quad \pi \quad =$$

$$1 \div 2\pi = 0.1591549431$$

**Voorbeeld 2:**

$$2 \quad \text{Shift} \quad \text{STO} \quad (-)$$

$$2 \rightarrow A$$

$$1 \quad \div \quad 2 \quad \text{Alpha} \quad A \quad =$$

$$1 \div 2A = \frac{1}{4}$$

## Berekeningsstapels

- Deze calculator maakt gebruik van geheugengebieden, 'stapels' geheten, om volgens hun verschijning in berekeningen tijdelijk numerieke waarden (getallen) en opdrachten (+, -, x ...) op te slaan.
- De numerieke stapel heeft 10 niveaus en de opdrachtstapel heeft 128 niveaus. Een stapelfout [Stack ERROR/Stapelfout] treedt op als u probeert een berekening uit te voeren die de capaciteit van stapels overschrijdt.
- Berekeningen worden in volgorde uitgevoerd volgens de "Bewerkingsvolgorde". Nadat de berekening is uitgevoerd, worden de opgeslagen stapelwaarden vrijgegeven.

## Foutberichten en foutindicator

De calculator wordt vergrendeld als er een foutbericht wordt weergegeven op het display om de oorzaak van de fout aan te geven.

- Druk op **CA** om het foutbericht te wissen, en ga terug naar de oorspronkelijke weergave van de meest recente modus.
- Druk op **◀** of **▶** om de invoerexpressie weer te geven met de cursor naast de fout.
- Druk op **ON** om het foutbericht te wissen, wis de geschiedenis van het herhalingsgeheugen en ga terug naar de oorspronkelijke weergave van de meest recente modus.

Foutbericht	Oorzaak	Actie
<b>Math ERROR/ Wiskundige fout</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het tussentijdse of definitieve resultaat valt buiten het toegestane berekeningsbereik.</li> <li>• Een poging tot het uitvoeren van een berekening met een waarde die het toegestane invoerbereik overschrijdt.</li> <li>• Een poging tot het uitvoeren van een onlogische bewerking (delen door nul, enz.)</li> </ul>	Controleer de invoerwaarden en zorg ervoor dat alle waarden binnen het toegestane bereik vallen. Let met name op de geheugenwaarden.
<b>Stack ERROR/ Stapelfout</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De capaciteit van de numerieke stapel of operatorstapel wordt overschreden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereenvoudig de berekening.</li> <li>• Verdeel de berekening in twee of meer afzonderlijke delen.</li> </ul>
<b>Syntax ERROR/ Fout syntaxis</b>	Een poging om een ongeldige wiskundige bewerking uit te voeren.	Druk op <b>◀</b> of <b>▶</b> om de cursor op de plek van de fout te plaatsen en breng de nodige correcties aan.
<b>Insufficient MEM/ Onvoldoende geheugen</b>	Het berekeningsresultaat van de parameters voor de Functietabelmodus heeft ervoor gezorgd dat meer dan 30 x-waarden werden gegenereerd voor een tabel	Verklein het tabelberekeningsbereik door de begin-, eind- en stapwaarden te wijzigen en probeer het opnieuw.
<b>Dimensie-ERROR (FOUT) (alleen in matrix of vector)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De dimensie (rij kolom) is voorbij.</li> <li>• Poging om een illegale matrix / vector bewerking uit te voeren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druk op <b>◀</b> of <b>▶</b> om de locatie weer te geven van de oorzaak van een fout en de vereiste correcties aan te brengen.</li> </ul>

Foutbericht	Oorzaak	Actie
<b>Can't Solve ERROR (alleen in de functie SOLVE (OPLOSSEN))</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De calculator kon geen oplossing krijgen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer op fouten in de vergelijking die u invoert.</li> <li>• Voer een initiële waarde voor de variabele oplossing die dicht bij de verwachte oplossing en opnieuw te proberen.</li> </ul>
<b>Variabele ERROR (FOUT) (alleen in de functie SOLVE (OPLOSSEN))</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De vergelijking is geen correcte vergelijking.</li> <li>• De vergelijking bevat geen variabele X.</li> <li>• De oplossingsvariabele is niet gelijksoortig aan de in de expressie gespecificeerde variabele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrigeer de vergelijking om variabele X. bevatten</li> <li>• Corrigeer de vergelijking om de oplossing variabele en expressie. (zie blz. 149)</li> </ul>
<b>Time-out-ERROR (FOUT) (alleen in differentiaal- of integraalberekeningen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De berekening eindigt zonder de eind voorwaarde wordt voldaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herziening van de afgesloten toestand en probeer het opnieuw. (zie blz. 150-151)</li> </ul>
<b>Argument ERROR</b>	Onjuist gebruik van een argument.	Druk op <b>◀</b> of <b>▶</b> om de locatie weer te geven van de oorzaak van een fout en de vereiste correcties aan te brengen.

## Basisberekeningen

- Druk op **MODE** **1** om naar de COMP-modus te gaan.
- Tijdens de drukke berekening toont de calculator alleen de indicators (zonder enig berekeningsresultaat). U kunt op de toets **CA** drukken om de berekening te onderbreken.

## Aritmetische berekeningen



- Als u berekeningen wilt maken met negatieve waarden (met uitzondering van de negatieve exponent) moet u deze tussen haakjes zetten.
- Deze calculator ondersteunt 99 niveaus van expressies tussen haakjes..... **EX #8**

## Geheugenberekeningen



### Geheugenvariabelen

- Er zijn 19 geheugenvariabelen (0 – 9, A – F, M, X en Y) waarin u gegevens, resultaten of aangewezen waarden kunt opslaan.
- Sla waarden** op in het geheugen door op + Geheugenvariabele te drukken.
- Herhaal** de geheugenwaarden door op + Geheugenvariabele te drukken.
- Geheugeninhoud kan worden gewist door te drukken op + Geheugenvariabele.

**Voorbeeld:** 23 + 7 (opslaan onder A), sinus berekenen (geheugen A) en geheugen A wissen ..... **EX #9**

### Onafhankelijk geheugen

- Het onafhankelijk geheugen gebruikt hetzelfde geheugengebied als variabele M. Dit is handig voor het berekenen van het cumulatieve totaal door enkel te drukken op (optellen bij geheugen) of (aftrekken van geheugen)
- Geheugeninhoud wordt bewaard zelfs als de calculator is uitgeschakeld.
- Wis **onafhankelijk** geheugen (M) door te drukken op
- Wis **alle** geheugenwaarden door te drukken op 2 (MCL)

## Antwoordgeheugen

- De invoerwaarden of het meest recente berekeningsresultaat worden automatisch opgeslagen in het antwoordgeheugen telkens wanneer u drukt op , , , , . Een antwoordgeheugen kan 18 cijfers bewaren.
- Herhaal en gebruik het laatst opgeslagen antwoordgeheugen door op te drukken.
- Het antwoordgeheugen wordt niet bijgewerkt als er een foutieve bewerking plaatsvindt.
- De inhoud van het antwoordgeheugen kan worden behouden zelfs als u op drukt, de berekeningsmodus wijzigt of de calculator uitschakelt. .... **EX #10**

## Breukberekeningen



De calculator ondersteunt breukberekening en de conversies tussen breuken, decimale punten, gemengde breuken en oneigenlijke breuken.

De verschillende formaten voor weergave van invoer/uitvoer in verschillende instelmodi worden als volgt weergegeven

- Geef het formaat voor de weergave van het breukberekeningsresultaat in het instelmenu op aan de hand van **gemengde breuk** ( $\frac{a}{b}$ / $\frac{c}{d}$ ) of **oneigenlijke breuk** ( $\frac{a}{b}$ ).
- In de standaardinstelling worden breuken weergegeven als oneigenlijke breuken ( $\frac{a}{b}$ ).
- Het weergaveresultaat van gemengde breuken is pas beschikbaar nadat u ( $\frac{a}{b}$ / $\frac{c}{d}$ ) in het instelmenu hebt ingesteld.

	Oneigenlijke breuk (d/c)	Gemengde breuk (a b/c)
modus Wiskundig	$\frac{11}{3}$	$3\frac{2}{3}$
modus Lineair	11_13	3_12_13

- Druk op  $\boxed{F \leftrightarrow D}$  om bij een berekeningsresultaat te schakelen tussen breuk en decimaal formaat.
- Druk op  $\boxed{\text{Shift}} \boxed{\text{frac-dec}}$  om bij een berekeningsresultaat te schakelen tussen een formaat oneigenlijke breuken of breuken met gehele getallen.
- Het resultaat wordt automatisch in decimaal formaat weergegeven als een breukwaarde (geheel getal + teller + noemer + scheidingstekens) meer dan 10 karakters bevat.
- Als een berekening met breuken wordt gemengd met een decimale waarde, wordt het resultaat weergegeven in decimaal formaat.

### Breuk $\leftrightarrow$ Decimale punt conversie ..... **EX #11**

#### Percentageberekeningen $\boxed{\%}$

##### **EX #12**

#### Berekeningen met graden-minuten-seconden $\boxed{DMS}$

Gebruik de toets voor graden (uren), minuten en seconden om een sexagesimale (60-talig stelsel) berekening uit te voeren of de sexagesimale waarde in een decimale waarde om te zetten.

### Graden-minuten-seconden $\leftrightarrow$ Decimale punt ..... **EX #13**

#### Herhaling en multi-statements

##### ■ **Functie herhalingsgeheugen**

- Het herhalingsgeheugen is alleen beschikbaar in COMP-modus.
- Nadat de berekening is uitgevoerd, wordt de berekeningsinvoer en het resultaat automatisch opgeslagen in het herhalingsgeheugen.
- Als u op  $\boxed{\downarrow}$  (of  $\boxed{\uparrow}$ ) drukt, kunt u de uitvoerde berekeningsinvoer en de resultaatgeschiedenis herhalen.

- Nadat het berekeningsresultaat is verschenen op het display, drukt u op  $\boxed{\leftarrow}$  of  $\boxed{\rightarrow}$  om de invoerexpressie van dat resultaat te bewerken.
- Als de indicator  $\triangleright$  zich rechts van een berekeningsresultaatscherm bevindt, moet u op  $\boxed{CA}$  en vervolgens op  $\boxed{\leftarrow}$  of  $\boxed{\rightarrow}$  drukken om door een berekening te scrollen.
- Het herhalingsgeheugen wordt gewist als u drukt op
  1. Initialiseer de calculatorinstellingen via  $\boxed{\text{Shift}} \boxed{\text{CLR}} \boxed{3} \boxed{=}$   $\boxed{CA}$
  2. Schakel van de ene berekeningsmodus of weergavemodus naar de andere.
  3. Druk op de toets  $\boxed{ON}$ .
  4. Druk op  $\boxed{\text{Shift}} \boxed{\text{OFF}}$  om het apparaat uit te schakelen.

##### ■ **Multi-Function verklaringen**

- Gebruik een dubbele punt  $\boxed{.}$  om twee of meer berekenen zetten uitdrukkingen elkaar.
- De eerste uitgevoerd verklaring zal hebben "Disp" indicator; en de "Disp" icoon verdwenen na de laatste instructie wordt uitgevoerd. .... **EX #14**

#### Berekeningen met constante waarden $\boxed{\text{Shift}} \boxed{\text{CONST}}$

De X Mark I Pro beschikt in totaal over 79 constante waarden. U kunt constante waarden invoeren (of het daarvoor bestemde menu afsluiten) door op  $\boxed{\text{Shift}} \boxed{\text{C-VALUE}}$  te drukken. Hierna verschijnt het volgende scherm:

Input	1-79	$\frac{0}{0}$
$\leftarrow$ MP	m <sub>n</sub>	m <sub><math>\mu</math></sub> ao $\rightarrow$

- U kunt naar de volgende of vorige waardeselectiepagina gaan door te drukken op  $\boxed{\uparrow}$  of  $\boxed{\downarrow}$ .
- Als u een constante waarde wilt selecteren drukt u eenvoudig op de knop  $\boxed{\leftarrow}$  of  $\boxed{\rightarrow}$ . De selectiecursor verschuift naar links of rechts zodat het symbool voor een constante wordt onderstreept. Tegelijkertijd wordt de waarde van de onderstreepte constante weergegeven op de onderste regel.

- Het onderstreepte symbool voor een constante wordt geselecteerd wanneer u op  $\underline{=}$  drukt.
- U ontvangt onmiddellijk de waarde van de constante als u het itemnummer voor de waarde van de constante invoert en u op  $\underline{=}$  drukt terwijl  $\underline{0}$   $\underline{0}$  wordt onderstreept door de cursor. .... **EX #15**
- **Constant tabel** verwijzen wefer ..... **EX #16**

## Metrische conversies

CONV1

De calculator beschikt over 172 conversiecombinaties waarmee u waarden van en naar de opgegeven metrische eenheden kunt converteren.

- Druk op  $\underline{CONV1}$ . Vervolgens kunt u naar het conversiemenu gaan.
- Er zijn zeven categoriepagina's (afstand, oppervlakte, temperatuur, capaciteit, gewicht, energie en druk) die 36 metrische symbolen bevatten. U kunt op  $\underline{\downarrow}$  of  $\underline{\uparrow}$  drukken om naar de pagina voor het selecteren van een categorie te gaan.
- Op de pagina voor een categorie kunt u de selectiecursor naar links of rechts verplaatsen door op  $\underline{\leftarrow}$  of  $\underline{\rightarrow}$  te drukken. .... **EX #17**
- U kunt direct naar de berekeningsmodus teruggaan wanneer u op de toets  $\underline{CONV1}$  drukt op een van de pagina's voor het selecteren van een categorie. Nadat u de basisconversie-eenheid hebt geselecteerd, zijn de toetsen  $\underline{\downarrow}$ ,  $\underline{\uparrow}$  of  $\underline{CONV1}$  evenwel niet meer geldig.
- Als het geconverteerde resultaat een overflow veroorzaakt, wordt [ERROR] weergegeven op de onderste regel van het display. De gebruiker kan niet op  $\underline{=}$  drukken om de overloopwaarde te selecteren maar de volgende scenario's zijn geldig:
  - Scenario A - Ga door met het selecteren van de andere selectiewaarde door te drukken op  $\underline{\leftarrow}$  of  $\underline{\rightarrow}$ .
  - Scenario B - Wis het scherm met  $\underline{ON}$  of  $\underline{CA}$  en sluit de selectie af.
  - Scenario C - Druk op  $\underline{CONV1}$  om terug te gaan naar het vorige berekeningsscherm.

**Voorbeeld:** conversie van  $10 + (5 \text{ ft}^2 \rightarrow \text{m}^2) = 10.4645152$  ..... **EX #18**

## Functionele Wetenschappelijke berekeningen

- Druk op  $\underline{MODE}$   $\underline{1}$  om de COMP-modus te gaan.
- $\pi = 3.1415926535897932324$
- $e = 2.7182818284590452324$

## Kwadraat, vierkantswortel, derdemacht, derdemachtswortel, machtsverheffen, worteltrekken, reciproque waarden en pi

**EX #19**

## Logaritme, natuurlijke logaritme, antilogaritme en logab

**EX #20**

## Hoekenheidconversie

De hoekenheidinstellingen van de calculator is "Degree/Graden". Als u op  $\underline{Shift}$   $\underline{SET-UP}$  drukt, opent u het instelmenu waar u de eenheid kunt wijzigen in "Radian/Radialen" of "Gradient/Gradiënten":

1: Maths	2: Line
3: Deg	4: Rad
5: Gra	6: Fix
7: Sci	8: Norm

Druk op de bijbehorende cijfertoets  $\underline{3}$ ,  $\underline{4}$  of  $\underline{5}$  voor de gewenste hoekenheid. Vervolgens wordt op het display de overeenkomstige indicator  $\underline{D}$ ,  $\underline{R}$  of  $\underline{G}$  weergegeven.

Converteer een hoekenheid tussen "Degree/Graden", "Radian/Radialen" en "Gradient/Gradiënten" door op  $\underline{Shift}$   $\underline{CONV}$  te drukken.

1: °	2: °
3: °	

Als u vervolgens op  $\underline{1}$ ,  $\underline{2}$  of  $\underline{3}$  drukt, wordt de weergegeven waarde geconverteerd in de geselecteerde hoekenheid.

**EX #21**

## Trigonometrische berekeningen

- Voordat u de functies voor trigonometrie gebruikt (met uitzondering van hyperbolische berekeningen) selecteert u de hoekenheid (Deg/Rad/Gra) door te drukken op **Shift** **SET-UP**.

Instelling hoekenheid	Invoer hoekwaarde	Invoerwaardebereik voor $\sqrt{\quad}$ vormresultaat
Deg	Eenheden van 15°	$ \pi  < 9 \times 109$
Rad	Meervouden van $\frac{1}{15} \pi$ radialen	$ \pi  < 20 \pi$
Gra	Meervouden van $\frac{50}{3}$ gradiënten	$ \pi  < 10000$

- $90^\circ = \frac{\pi}{2}$  Radialen = 100 Gradiënten. .... **EX #22**
- Hyperbolische (sinh/ cosh/ tanh), Inverse hyperbolische (sinh<sup>-1</sup>/cosh<sup>-1</sup>/tanh<sup>-1</sup>) functies
- Als u op **hyp** drukt, opent u het subhyperbolische menu.

```
1:sinh  2:cosh
3:tanh  4:sinh-1
5:cosh-1 6:tanh-1
```

..... **EX #23**

## Permutatie, combinatie, faculteit en willekeurige nummegeratie

- Permutatie:  $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$       Combinatie:  $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$
- Faculteit:  $x! = x(x-1)(x-2)\dots(2)(1)$  ..... **EX #24**
- Genereren van willekeurige getallen

**Shift** **rand** : Genereer een willekeurig getal tussen 0,000 en 0,999. Het weergaveresultaat is in breuk formaat in de modus Wiskundig.

**Alpha** **r-<sup>rand</sup>** : Genereer een willekeurig getal tussen twee opgegeven positieve gehele getallen. De invoer wordt gescheiden door " ". .... **EX #25**

\* De waarde is slechts een voorbeeld, zullen de resultaten verschillen per keer.

## Kleinst gemeen veelvoud en grootste gemene deler

- LCM: Bereken de kleinste gemeen veelvoud onder (maximaal) drie positieve gehele getallen.
- GCD: Bereken de grootste gemene deler onder (maximaal) drie positieve gehele getallen. .... **EX #26**

## Product ( $\prod$ ) Berekening

- Druk op **MODE** **1** om de COMP-modus te gaan.
- a** = beginnen, **b** = einde, **c** = formule
- Math-modus:  $\prod_{x=a}^b (C)$       Line-modus:  $\prod (c, a, b)$

Voorbeeld: Van (x + 1) van 0 tot 5 ..... **EX #27**

## Sommatie ( $\sum$ ) Berekening

- Druk op **MODE** **1** om de COMP-modus te gaan.
- a** = beginnen, **b** = einde, **c** = formule
- Math-modus:  $\sum_{x=a}^b (C)$       Line-modus:  $\sum (c, a, b)$

Voorbeeld: Sommatie van (x + 1) 1 tot 5 ..... **EX #28**

## Maximale waarde en minimale waarde Berekening

- Druk op **MODE** **1** om de COMP-modus te gaan.
- Ten hoogste vijf waarden kunnen worden berekend. .... **EX #29**

## Modulus Na Divide (Mod) Berekening

- Druk op **MODE** **1** om de COMP-modus te gaan.... **EX #30**



## Priemgetalfactorisatie

PFact

- De factoren van een positief geheel getal tot 10 cijfers in priemfactoren tot 3 cijfers.  
Pfact-getal:  $0 < X < 99999\ 99999$  (X is een geheel getal)
- Het resterende gedeelte dat niet meer in factoren kan worden ontbonden, zal op het display worden bijgevoegd tussen haakjes.

**Voorbeeld:**  $99999\ 99999 = 3^2 \times 11 \times 41 \times 271 \times (9091)$  ..... **EX #31**

### OPMERKING

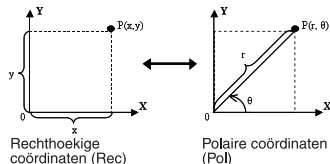
- Alle berekeningsactiviteiten, een druk op de toets **[Shift]** **PFact** of **[=]** of **[ENG]** of **[ $\square$ ]** zullen de weergave van het resultaat van de priemgetalfactorisatie sluiten.
- Gebruik het set-upmenu om de hoekeenheidsinstelling (Deg, Rad, Gra) of cijferweergave-instelling (Fix, Sci, Norm) te wijzigen.
- [Math ERROR (Wisk. FOUT)] zal worden weergegeven als er een decimale waarde, breuk, berekeningsresultaat van een negatieve waarde of Pol, Rec, Q...R wordt weergegeven.

## Berekeningen van quotiënt en restwaarde

- “Quotient/Quotiënt” (Q) is het resultaat van een deelprobleem, “Remainder/Restwaarde” (r) is d restwaarde van een deelprobleem met geheel getal.
- De berekende quotiëntwaarde (Q) en restwaarde (r) worden opgeslagen in geheugenvariabelen “C” en “D” die automatisch worden toegewezen.
- In de modus Wiskundig drukt u op **[ $\leftarrow$ ]** of **[ $\rightarrow$ ]** om door het lange berekeningsresultaat te scrollen.
- In de modus Lineair worden de quotiëntwaarde (Q) en de restwaarde (r) weergegeven op 2 regels.
- Alleen de quotiëntwaarde (Q) kan voor de volgende berekening worden gebruikt of worden opgeslagen in geheugenvariabelen. .... **EX #32**

## Coördinaten converteren

- Met polaire coördinaten kunt u  $\theta$  binnen het bereik  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$  berekenen en weergeven (hetzelfde als Radialen en Gradiënten)
- In de modus Wiskundig drukt u op **[ $\leftarrow$ ]** of **[ $\rightarrow$ ]** om door het berekeningsresultaat te scrollen.
- In de modus Lineair worden (x, y) of (r,  $\theta$ ) weergegeven op 2 regels.
- Na conversie worden de resultaten automatisch toegewezen aan geheugenvariabelen X en Y. Druk op **[RCL]** **[X]** of **[Y]** om de resultaten weer te geven.



**[Shift]** **[Pol]** : Convertereer rechthoekige coördinaten (x, y) naar polaire coördinaten (r,  $\theta$ ); druk op **[RCL]** **[X]** voor r, of op **[RCL]** **[Y]** voor  $\theta$ . .... **EX #33**

**[Shift]** **[Rec]** : Convertereer polaire coördinaten (r,  $\theta$ ) naar rechthoekige coördinaten (x, y); druk op **[RCL]** **[X]** voor x, of op **[RCL]** **[Y]** voor y. .... **EX #34**

## Berekening absolute waarde

**EX #35**

## ENG-notatie (ingenieur)

**EX #36**

## Wisseling displaywaarden

- Druk in de modus Wiskundig op  $\boxed{\text{F}\rightarrow\text{D}}$  om de waarde van het berekeningsresultaat te wijzigen tussen breukvorm  $\leftrightarrow$  Decimale vorm,  $\pi$  vorm  $\leftrightarrow$  Decimale vorm,  $\sqrt{\quad}$  vorm  $\leftrightarrow$  Decimale vorm.
- Druk in de modus Lineair op  $\boxed{\text{F}\rightarrow\text{D}}$  om **ALLEEN** de waarde van het berekeningsresultaat te wijzigen tussen breukvorm  $\leftrightarrow$  Decimale vorm; de andere  $\pi$  en  $\sqrt{\quad}$  berekeningen geven alleen de decimale waarde weer.

### EX #37

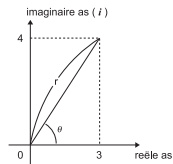
#### OPMERKING

- In sommige Berekening resultaten zal drukken op  $\boxed{\text{F}\rightarrow\text{D}}$  toets niet omzetten van de weergegeven waarde.
- Sommige weergave van het resultaat omzetting kan lang duren.

## Berekeningen met complexe getallen

$\boxed{\text{Abs}}$   $\boxed{\angle}$   $\boxed{i}$

Complexe getallen kunnen worden uitgedrukt in rechthoekige vorm ( $z = a + bi$ ) of polaire vorm ( $r \angle \theta$ ). Hierbij is 'a' het gedeelte voor het werkelijke getal, is 'b' het gedeelte voor het imaginaire getal (en i de imaginaire eenheid die gelijk is aan de vierkantswortel van  $-1$ ,  $\sqrt{-1}$ ), is 'r' de absolute waarde en is ' $\theta$ ' het argument van het complexe getal.



- Druk op  $\boxed{\text{MODE}}$   $\boxed{2}$  om de CPLX-modus te openen.
- Druk op  $\boxed{\text{Apps}}$  om het berekeningstype te kiezen.

## Selectie complex-getaltype

Er zijn 6 typen berekeningen met complexe getallen nadat het scherm Complex Number Type (Complex-getaltype) is geopend. Druk vervolgens op het nummer om het type Complex Number Calculation (Berekening complexe getallen) te kiezen.

1: $r \angle \theta$	2: $a+bi$
3: Abs	4: Conj
5: Real	6: Imag

- Controleer de huidige instelling voor de hoekenheid (graden, radialen, gradiënten).
- Het pictogram [ $i$ ] geeft aan dat het weergegeven resultaat het gedeelte met een imaginair getal is. [ $\angle$ ] geeft aan dat de weergegeven waarde de argumentwaarde is  $\theta$ .
- De imaginaire getallen gebruiken de capaciteit van het geheugen voor afspeken.

## Conversie rechthoekige vorm en polaire vorm

Als u op  $\boxed{\text{Apps}}$   $\boxed{1}$  drukt, kunt u een complex getal converteren van de rechthoekige vorm naar de polaire vorm. Als u op  $\boxed{\text{Apps}}$   $\boxed{2}$  drukt, converteert u een complex getal van de polaire vorm naar de rechthoekige vorm. .... **EX #38**

## Berekeningen van absolute waarden en constanten

Met een complex getal in de rechthoekige vorm kunt u de overeenkomstige absolute waarde (r) of het argument ( $\theta$ ) berekenen door respectievelijk op de toets  $\boxed{\text{Abs}}$  of  $\boxed{\text{Apps}}$   $\boxed{3}$  te drukken. .... **EX #39**

## Een complex getal conjugereren

Als het complexe getal overeenkomt met  $z = a + bi$ , moet de geconjugeerde waarde van dit complexe getal overeenkomen met  $z = a - bi$ . .... **EX #40**

## Bepaal het reële/imaginair deel van complexe getallen

### EX #41

## Basis-n- en logische berekeningen

- Druk op **[MODE]** **[4]** om de modus Basis-n te openen voor decimale (basis 10), hexadecimale (basis 16), binaire (basis 2), octale (basis 8) of logische berekeningen.
- Als u een specifiek getallensysteem wilt openen in de basismodus, drukt u eenvoudig op **[DEC]** Decimaal [d], **[HEX]** Hexadecimaal [H], **[BIN]** Binair [b] of **[OCT]** Octaal [o].
- Met de toets **[Apps]** kunt u logische berekeningen uitvoeren waaronder: Logische verbinding [And/En] / [Or/Of], exclusief of [Xor], exclusief evenmin [Xnor], complement van argument [Not] en negatie [Neg].
- Als het binair of octaal berekende resultaat meer dan 8 cijfers bevat, wordt **[BLK]** weergegeven om aan te geven dat het resultaat een volgende blok heeft. Druk op de toets **[←BLK]** om rond te gaan tussen de resultaatblokken.
- Alle wetenschappelijke functies kunnen niet worden gebruikt en u kunt de waarde niet met decimale posities of exponenten invoeren.

**EX #42**

**Basis-N-transformatie** **[DEC]** → **[OCT]** → **[HEX]** → **[BIN]** ..... **EX #43**

**Logische bewerking** ..... **EX #44**

## Statistische Berekeningen

- Druk op **[MODE]** **[3]** om het statistische berekeningsmodel in te voeren en de indicator "STAT" wordt weergegeven.
- Druk op **[Apps]** **[1]** (Type) om het berekeningstype te kiezen.

### Keuze van statistisch type

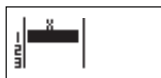
Er zijn 8 typen statistische berekening. Druk nadat u het scherm Keuze van **statistisch type** hebt geopend op het nummer van uw keuze om het type statistische berekening te selecteren.

1:SD	2:Lin
3:Quad	4:Log
5:e EXP	6:ab EXP
7:Pwr	8:Inv

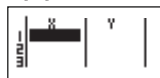
Druk op toets	Statistische berekeningen
1 (SD)	Eén-variabele statistieken (x)
2 (Lin)	Twee-variabele, lineaire regressie ( $y=Z+Bx$ )
3 (Quad)	Twee-variabele, kwadratische regressie ( $y=A+Bx+Xx^2$ )
4 (Log)	Twee-variabele, logaritmische regressie ( $y=AxBlnx$ )
5 (e EXP)	Twee-variabele, E exponentiële regressie ( $y=Ae^{Bx}$ )
6 (ab EXP)	Twee-variabele, ab exponentiële regressie ( $y=AB^x$ )
7 (Pwr)	Twee-variabele, machtregressie ( $y=Ax^B$ )
8 (Inv)	Twee-variabele, inverse regressie ( $y=A+B/x$ )

## Statistische gegevensinvoer

Nadat u het berekeningstype hebt bevestigd in het bovenstaande scherm Keuze van **statistisch type** of door te drukken op **[Apps]** **[2]** (Data) in de modus STAT, wordt het volgende scherm voor statistische gegevensinvoer weergegeven.



1-variabele STAT



2-variabele STAT



1-variabele STAT  
"FREQ ON"

- Nadat u de gegevensfrequentie "FREQ" hebt ingeschakeld in het instelmenu van de calculator wordt de FREQ-kolom toegevoegd aan het bovenstaande scherm.
- Hieronder vindt u het maximale aantal regels voor gegevensinvoer.

Statistisch type	FREQ ON (FREQ Aan)	FREQ OFF (FREQ Uit)
Enkelvoudige variabele (alleen x invoer)	40	80
2-variabele (x en y invoer)	26	40

- Invoerexpressie en weergaveresultaatwaarde in het scherm voor **statistische gegevens** worden gedaan in de modus Lineair (hetzelfde als COMP-modus met de modus L-linear).
- Nadat u de gegevens hebt ingevoerd, drukt u op **[=]** om de waarde op te slaan in de statistische registers en de waarde (max. 6 cijfers) weer te geven in de cel. U kunt de cursortoets indrukken om de cursor tussen cellen te verplaatsen.

### Statistische voorbeeldgegevens bewerken

#### ■ De gegevens in een cel vervangen

- (1) Plaats in het scherm voor statistische gegevensinvoer de cursor in de cel die u wilt bewerken.
- (2) Voer de nieuwe gegevenswaarde of expressie in en druk vervolgens op **[=]**

#### ■ Een regel verwijderen

- (1) Plaats in het scherm voor statistische gegevensinvoer de cursor in de regel die u wilt verwijderen.
- (2) Druk op **[DEL]**

#### ■ Een regel invoegen

- (1) Plaats in het scherm voor statistische gegevensinvoer de cursor in de regel die zich onder de regel bevindt die wordt ingevoegd.
- (2) Druk op **[Apps]** **[3]** (Bewerken)
- (3) Druk op **[1]** (Ins)

#### ■ Alle STAT-gegevensinvoer verwijderen

- (1) Druk op **[Apps]** **[3]** (Bewerken)
- (2) Druk op **[2]** (Del-A)

### Scherm Statistische berekening

- Nadat u de STAT-gegevens hebt ingevoerd, drukt u op **[CA]** om het scherm **Statistische berekening** te openen.
- Gebruik het **menu Statistisch** om het statistische resultaat te berekenen. (S-SUM, S-VAR, S-PTS, Reg).

### Statistisch menu

In het scherm voor **statistische gegevensinvoer** of **statistische berekening** kunt u op **[Apps]** drukken om het scherm **Statistisch menu** weer te geven.

```
1:Type  2:Data
3:Edit  4:S-SUM
5:S-VAR 6:S-PTS
```

1-variabele STAT

```
1:Type  2:Data
3:Edit  4:S-SUM
5:S-VAR 6:S-PTS
7:Reg
```

2-variabele STAT

STAT-items	Omschrijving
[1] Type	voor het openen van het scherm voor statistisch berekeningstype
[2] Data	voor het openen van het scherm voor statistische gegevensinvoer (Data)
[3] Edit	om het submenu Edit te openen voor het bewerken van de inhoud van het STAT-bewerkingsscherm
[4] S-SUM	om het submenu S-Sum te openen (som berekenen)
[5] S-VAR	om het submenu S-Var te openen (variabele berekenen)
[6] S-PTS	om het submenu S-PTS te openen (punten berekenen)
[7] Distr	Om Distr submenu (distributie berekenen) te voeren
[8] Reg	om het submenu Reg te openen (berekening regressie)

Statistische berekening leiden [4] S-SUM, [5] S-VAR, [6] S-PTS, [7] Reg

STAT sub-menu	STAT Type	Waarde	Symbool	Werking
S-SUM	1 en 2	Sommatie van alle x2 waarde	$\Sigma x^2$	Apps 4 1
	variabele STAT	Som van alle x-waarde	$\Sigma x$	Apps 4 2
	2 variabele	Sommatie van alle y2 waarde	$\Sigma y^2$	Apps 4 3
	STAT alleen	Sommatie van alle y-waarde	$\Sigma y$	Apps 4 4
		Optelling van xy-paren	$\Sigma xy$	Apps 4 5
		Sommatie van alle x3 waarde	$\Sigma x^3$	Apps 4 6
		Sommatie van alle x2y paren	$\Sigma x^2 y$	Apps 4 7
		Sommatie van alle x4 paren	$\Sigma x^4$	Apps 4 8
S-VAR	1 en 2	Aantal steekproef	n	Apps 5 1
	variabele STAT	Gemiddelde van de x-waarden	$\bar{x}$	Apps 5 2
		Bevolking standaardafwijking van x	$x\sigma_n$	Apps 5 3
		Standaarddeviatie van x	$x\sigma_{n-1}$	Apps 5 4
	2 variabele	Gemiddelde van de waarden y	$\bar{y}$	Apps 5 5
	STAT alleen	Bevolking standaardafwijking van y	$y\sigma_n$	Apps 5 6
Voorbeeld standaardafwijking van y		$y\sigma_{n-1}$	Apps 5 7	
S-PTS	1 en 2	Minimum waarde van X	minX	Apps 6 1
	variabele STAT	Maximale waarde van X	maxX	Apps 6 2
	1 variabele STAT alleen	Mediaan	med	Apps 6 3
		Mode	mode	Apps 6 4
		1e kwartiel Value	Q1	Apps 6 5
		3e kwartiel Value	Q3	Apps 6 6
		Reeks	R	Apps 6 7
2 variabele STAT alleen	Minimum waarde van Y	minY	Apps 6 3	
	De maximum waarde van Y	maxY	Apps 6 4	

STAT sub-menu	STAT Type	Waarde	Symbool	Werking
Reg	Voor niet-Quad Reg	Regressiecoëfficiënt A	A	Apps 8 1
		Regressiecoëfficiënt B	B	Apps 8 2
		Correlatiecoëfficiënt r	r	Apps 8 3
		Geschatte waarde van x	$\hat{x}$	Apps 8 4
		Geschatte waarde van y	$\hat{y}$	Apps 8 5
Reg	Voor Quad Reg alleen	Regressiecoëfficiënt A	A	Apps 8 1
		Regressiecoëfficiënt B	B	Apps 8 2
		Regressiecoëfficiënt C	C	Apps 8 3
		Geschatte waarde van x1	$\hat{x}1$	Apps 8 4
		Geschatte waarde van x2	$\hat{x}2$	Apps 8 5
		Geschatte waarde van y	$\hat{y}$	Apps 8 6

## Statistische Aberekening

### SD-type Statistische Aberekening:

Als u  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma x$ , n, x,  $x\sigma_n$ ,  $x\sigma_{n-1}$ , minX, maxX van gegevens wilt berekenen: 75, 85, 90, 77, 79 in SD-modus ..... **EX #45**

### Kwadratische regressie type statistische berekening:

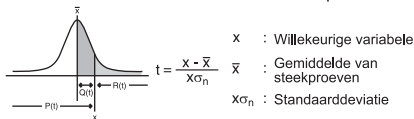
Het bedrijf ABC heeft de effectiviteit van de reclame-uitgaven onderzocht in gecodeerde eenheden. De volgende gegevens zijn verkregen.:

Advertisement expenses: X	18	35	40	21	19
Effectiveness: y (%)	38	54	59	40	38

Gebruik de regressie om de effectiviteit te schatten (schat de waarde van y) als de reclamekosten  $x=30$ , en schat het reclamekostenniveau (schat de waarde van  $X_1$ ,  $X_2$ ) voor effectiviteit  $y=50$  ..... **EX #46**

## Verdelingsberekeningen

- Nadat de steekproeven zijn ingevoerd in de modus Statistiek (SD) of Regressie (REG), kunt u berekeningen van de normaalverdeling of waarschijnlijkheid uitvoeren zoals P(t), Q(t) en R(t) waarin t de waarde van de kansvariabele is van het kansexperiment.



- Als u op **Apps** **7** drukt, wordt het volgende selectiescherm weergegeven.

**1: P(**      **2: Q(**  
**3: R(**      **4: ▶ t**

- Druk op **1**, **2**, **3** of **4** voor de bijbehorende berekeningen.

P(t): waarschijnlijkheid onder een gegeven punt x	$P(t) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right)^2} dt$
Q(t): waarschijnlijkheid onder een gegeven punt x en boven het gemiddelde	$Q(t) = 0.5 - R(t)$
R(t): waarschijnlijkheid boven een gegeven punt x	$R(t) = 1 - P(t)$

**Voorbeeld:** de waarschijnlijkheidsverdeling P(t) berekenen voor de steekproefgegevens: 20, 43, 26, 46, 20, 43, 26, 19, 23, 20 als  $x = 26$ . ..... **EX #47**

## Vergelijkingsberekeningen

- Druk op **MODE** **5** om de vergelijkingsmodus te openen. Hierna worden de volgende selectieopties weergegeven:

**1: 2 unknown EQN**  
**2: 3 unknown EQN**  
**3: 4 unknown EQN**

Durk op **[ ]** / **[ ]** voor

**1: Quad EQN**  
**2: Cubic EQN**  
**3: Quart EQN**

Vergelijking Item	Beschrijving
[1] 2 onbekende EQN	Gelijktijdige Lineaire vergelijking voldaan Twee onbekenden
[2] 3 onbekende EQN	Gelijktijdige Lineaire vergelijking met drie onbekenden
[3] 4 onbekende EQN	Gelijktijdige lineaire vergelijkingen met vier onbekenden
[4] Quad EQN	Vierkantsvergelijking, graad 2 vergelijking
[5] Cubic EQN	Derdegraadsvergelijking, graad 3 vergelijking
[6] Quartic EQN	Quartic Equation, graad 4 vergelijking

### Gelijktijdige lineaire vergelijkingen

Gelijktijdige lineaire vergelijking met twee onbekenden:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Gelijktijdige lineaire vergelijking met drie onbekenden:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Gelijktijdige lineaire vergelijkingen met vier onbekenden

$$a_1w + b_1x + c_1y + d_1z = e_1$$

$$a_2w + b_2x + c_2y + d_2z = e_2$$

$$a_3w + b_3x + c_3y + d_3z = e_3$$

$$a_4w + b_4x + c_4y + d_4z = e_4$$

**Voorbeeld:** de gelijktijdige vergelijking met drie onbekenden oplossen:

$$2x + 4y - 4z = 20$$

$$2x - 2y + 4z = 8$$

$$5x - 2y - 2z = 20 \quad \dots \quad \text{EX \#48}$$

### Kwadratische, Cubic en Quart vergelijkingen

Kwadratische vergelijking :  $ax^2 + bx + c = 0$  (een polynomiale vergelijking van de tweede orde in één variabele x)

Derdemachtsvergelijking :  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$  (een vergelijking met een derdemachtsveelterm)

Quart vergelijking:  $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$

**Voorbeeld:** de derdemachtsvergelijking  $5x^3 + 2x^2 - 2x + 1 = 0$  oplossen

#### EX #49

- Vier kwadratisch, kubisch of kwart vergelijkingen, de variabele naam begint met "Xr".

### De "Solve (Oplos)"-functie

- Oplosfuncties gebruiken de methode van Newton om de benaderde oplossing van vergelijkingen te verkrijgen.

**Opmerking:** De SOLVE (OPLOS)-functie kan alleen in de COMP-modus worden gebruikt.

- Het volgende beschrijft de types vergelijkingen waarvan de oplossingen kunnen worden verkregen door gebruik te maken van de SOLVE (OPLOS)-functie.
- **Vergelijkingen die een variabele X bevatten,**  
De SOLVE (OPLOS)-functie lost voor X, bijvoorbeeld,  
 $X^2 + 2X - 2$ ,  $X = Y + 3$ ,  $X - 5 = A + B$ ,  $X = \tan(C)$ ,
  - De variabele X die moet worden opgelost, moet aan de linkerkant van de vergelijking worden gezet.  
Bijvoorbeeld, een vergelijking wordt ingevoerd als  $X^2 + 5X = 24$  of  $X^2 + 5X - 24 = 0$  of  $X^2 + 5X - 24$
  - Een expressie als  $X^2 + 5X - 24$  zal worden behandeld als  $X^2 + 5X - 24 = 0$ , het is niet noodzakelijk "0" in te voeren.
- **De invoer van vergelijkingen maakt gebruik van de volgende syntaxis: {vergelijking},{oplossingsvariabele}**  
In het algemeen wordt een vergelijking opgelost voor X, tenzij anders gespecificeerd. Bijvoorbeeld, om Y op te lossen, wanneer een vergelijking wordt ingevoerd als  $Y = X + 5$ , Y

### Belangrijk voorzorgsmaatregel bij het gebruik van de "Solve (Oplos)"-functie:

- De volgende functies,  $\int$ ,  $\frac{d}{dx}$ ,  $\sum$ ,  $\pi$ , Pol, Rec, Q...r, Rand, i-Rand of eenvoudige uitdrukkingen zijn niet toegestaan als invoer in een vergelijking voor de SOLVE (OPLOS)-functie.
- Omdat de SOLVE (OPLOS)-functie de methode van Newton gebruikt om de oplossing te verkrijgen, zal er maar een van deze als de oplossing worden weergegeven, zelfs als er verscheidene oplossingen zijn.
- De SOLVE (OPLOS)-functie is misschien niet in staat om een oplossing te verkrijgen vanwege de voorgestelde beginwaarde van de oplossingsvariabele. In het geval dat dit gebeurt, probeert u de beginwaarde van de oplossingsvariabele te wijzigen.
- De SOLVE (OPLOS)-functie is misschien niet in staat de correcte oplossing te vinden, zelfs als de oplossing(en) bestaat/bestaan.
- Als een vergelijking invoerfuncties bevat die een haakje openen bevatten, moet u het haakje sluiten niet weglaten.
- Er wordt weergegeven "Variable ERROR (Variabele FOUT)" als de expressie de variabele niet bevat die u zou willen oplossen.
- De methode van Newton kan problemen hebben met de oplossing van de volgende typen functies, bijvoorbeeld  $y = e^x$ ,  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = \sin(x)$ ,  $y = \sqrt{x}$ , etc.
- In het geval de oplossing van de vergelijking veel tijd vereist, toont de rekenmachine het scherm "PROCESSING (VERWERKEN)", u kunt de verwerking van de SOLVE (OPLOS)-functie annuleren, door op de **[CA]**-toets te drukken.

**Voorbeeld:** Op te lossen  $X = \frac{1}{3} \pi B^2 C$  (als B=5; C=20)..... **EX #50**

- De precisie van de oplossing toont het resultaat als de verkregen oplossing is toegewezen aan de oplossingsvariabele. De precisie van de verkregen oplossing is hoger als deze waarde dichter bij nul ligt.

### Vervolgscherm

- SOLVE (OPLOS) voert een vooraf ingesteld aantal keer een convergentie uit. Als er geen oplossing kan worden gevonden, wordt er een bevestigingsscherm getoond dat "Continue: (Verder gaan:) weergeeft [=]", waarin wordt gevraagd of u verder wilt gaan. Druk op **[=]** om door te gaan of op **[CA]** om de SOLVE (OPLOS)-functie te annuleren.

## De functie CALC

- De functie CALC beschikt over een geheugenzone voor maximaal 79 stappen waarin u één berekeningsuitdrukking kunt opslaan die wordt opgeroepen en een aantal keren wordt berekend met verschillende waarden.
- Nadat u de berekeningsuitdrukking hebt ingevoerd en op **CALC** hebt gedrukt, wordt om de huidige waarde van de ingevoerde variabelen gevraagd.
- Houd er rekening mee dat de functie CALC alleen kan worden gebruikt in de modus COMP of CPLX.

**Voorbeeld:** voor de vergelijking  $Y = 5x^2 - 2x + 1$  de waarde van Y berekenen als  $x = 5$  of  $x = 7$ . ..... **EX #51**

! De **CALC** opgeslagen uitdrukking wordt gewist wanneer u met een nieuwe berekening begint, overschakelt naar een andere modus of de calculator uitschakelt.

## Differentiaalberekeningen

- Differentieel berekeningen kunnen worden gebruikt in de COMP modus.
- Om een differentiële berekening uit te voeren, moet u het invoeren van de uitdrukking in de vorm van:

$$\text{Shift} \left[ \frac{d}{dx} \right] f(x) \left[ \text{a} \right] \Delta x \left[ \text{ } \right]$$

- $f(x)$  : Functie van X. (Alle niet-X-variabelen worden als constanten beschouwd.)
  - $a$  : Differentiële punt.
  - $\Delta x$  : Tolerantie (berekening precisie), voor Line-modus
- Uw rekenmachine voert differentieel berekeningen van onderlinge aanpassing van de afgeleide gebaseerd op gecentreerde verschil benadering.

**Voorbeeld:** De afgeleide bepalen punt  $x = 10$ ,  $\Delta x = 10-8$ , voor de functie  $f(x) = \sin(3x + 30)$ ..... **EX #52**

- ! U kunt de  $\Delta x$  in de differentiële expressie en de rekenmachine zal automatisch vervangen door een waarde voor  $\Delta x$ .
- ! Hoe kleiner de ingevoerde waarde  $\Delta x$ , hoe langer de rekentijd zal meer nauwkeurige resultaten, hoe groter de ingevoerde waarde  $\Delta x$ , hoe korter de rekentijd zal met relatief minder nauwkeurig.
- ! Onnauwkeurige resultaten en fouten kunnen worden veroorzaakt door:
  - Discontinue punten in x-waarden
  - Extreme veranderingen in de x-waarde
  - Opname van het lokale maximum-en de lokale minimale punt in x-waarden.
  - Opname van het buigpunt in x-waarden
  - Het opnemen van niet-differentieerbare punten in x-waarden
  - Differentiële rekenresultaten nul benaderen
- ! Bij het uitvoeren van differentiële berekeningen met goniometrische functies, selecteer radiaal (rad) als de instelling van de hoekeenheid.
- ! Logab, i ~ Rand (, Rec (, Pol (, I (, d/dx (,  $\Sigma$  (,  $\Pi$  (, Max ( en Min ( functies kunnen niet mee in differentiële berekeningen.
- ! U kunt het verwerken van differentiële berekening door te drukken op de toets **CA** .



## Integratieberekeningen

- Integratie berekeningen kunnen worden gebruikt in de COMP modus.
- Om een integratie berekening bent u verplicht om het invoeren van de volgende elementen uit te voeren:

$$\int_a^b f(x) dx$$

- $f(x)$  : Functie van X. (Alle niet-X-variabelen worden als constanten beschouwd.)
  - $a, b$  : De integratie bereik van de bepaalde integraal.
  - $n$  : Tolerantie, voor Line-modus
- De integratie berekening is gebaseerd op Gauss-kronrod methode.
  - De interne integratie berekeningen kunnen veel tijd in beslag nemen. Voor sommige gevallen, zelfs nadat aanzienlijke tijd besteed uitvoeren van een berekening kan de berekeningsresultaten onjuist is. Vooral wanneer significante cijfers minder dan 1, kan een fout optreden.

**Voorbeeld:** Voer de berekening voor integratie met  $n = 4$ .

$$\int_2^3 (5x^4 + 3x^2 + 2x + 1) dx \dots \text{EX \#53}$$

- ! U kunt uit de  $n$  in de integratie expressie en de rekenmachine zal automatisch vervangen door een waarde voor  $n$ .
- ! Hoe kleiner de ingevoerde waarde  $n$  is, hoe langer de rekentijd zal meer nauwkeurige resultaten, hoe groter de ingevoerde waarde  $n$  is, des te korter de rekentijd zal met relatief minder nauwkeurig.
- ! Bij het uitvoeren van de integratie berekeningen met goniometrische functies, selecteer radiaal (rad) als de instelling van de hoekenheid.
- ! Logab,  $i \sim$  Rand (, Rec (, Pol (,  $\int$  (,  $d/dx$  (,  $\Sigma$  (,  $\Pi$  (, Max (en Min (functies kunnen niet deelnemen aan de integratie berekeningen.
- ! Een "Time Out" fout treedt op wanneer een integratie berekening eindigt zonder de eind voorwaarde wordt voldaan.
- ! U kunt het verwerken van integratie berekening door te drukken op de toets **CA**.

## Matrixberekeningen

- Voordat u matrixberekeningen start, moet u één matrix of maximaal drie matrices maken met de namen A, B en C. De matrixdimensie tot 4x4 kan worden gebruikt.
- De resultaten van de matrixberekening worden automatisch opgeslagen in het antwoordgeheugen voor matrices. U kunt het antwoordgeheugen voor matrices gebruiken voor alle volgende matrixberekeningen.

### Een matrix creëren

- Druk op **MODE** **7** om naar de matrixmodus te gaan.

Matrix?  
1:MatA 2:MatB  
3:MatC 4:MatD

- Druk op **CA** **Apps** om de MATX-applicatie te gebruiken; druk op  $\downarrow$  /  $\uparrow$  voor de volgende / vorige pagina's.

1:Dim 2:Data  
3:MatA 4:MatB  
5:MatC 6:MatD  
7:MatAns

Druk op  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  /  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  voor

1:Det 2:Trn  
3:Ide 4:Adj  
5:Inv

MATX ITEM	BESCHRIJVING
[1] Dim	Geef de Matrix geheugen A tot D, en geef de dimensie (tot 4 x 4)
[2] Data	Geef de matrix AD voor het bewerken en de bijbehorende matrix element
[3] MatA to MatD	Kies matrix A tot D
[4] MatAns	Berekening Antwoord van Matrix & Store in MatAns
[5] Det	Bepaald de functie van Matrix A-D
[6] Trn	Toegepaste data in matrix A-D
[7] Ide	Identificatie van matrix
[8] Adj	Adjoint naar Matrix
[9] Inv	Inverse van Matrix

- Druk op **CA** om de matrix maken van het scherm af te sluiten.

## ■ Matrixgegevens bewerken

- Druk op  $\boxed{\text{CA}}$   $\boxed{\text{Apps}}$   $\boxed{2}$  (Data), specificeer dan de matrix A, B, C of D voor bewerking. De overeenkomstige matrixelementindicator wordt weergegeven.
- Voer de nieuwe waarde in en druk op  $\boxed{=}$  om de bewerking te bevestigen.
- Druk op  $\boxed{\text{CA}}$  om het matrixbewerkingsscherm te sluiten.

## ■ Matrices optellen, aftrekken en vermenigvuldigen

**Voorbeeld:**  $\text{MatA} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $\text{MatB} = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $\text{MatA} \times \text{MatB} = ?$  .... **EX #54**

! Als u matrices wilt optellen, aftrekken of vermenigvuldigen, moeten deze dezelfde grootte hebben. Er treedt een fout op als u matrices probeert op te tellen, af te trekken of te vermenigvuldigen waarvan de afmetingen niet overeenkomen. U kunt bijvoorbeeld geen matrix van  $2 \times 3$  optellen bij of aftrekken van een matrix van  $2 \times 2$ .

## ■ Het scalaire product van een matrix verkrijgen

Elke positie in de matrix wordt vermenigvuldigd met één waarde om een matrix van dezelfde grootte te verkrijgen.

**Voorbeeld:** Matrix C =  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$  vermenigvuldigen met 2  $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$  <Resultaat:  $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$  > **EX #55**

## ■ De determinant van een matrix verkrijgen

**Voorbeeld:** de determinant verkrijgen van Matrix C =  $\begin{pmatrix} 10 & -5 & 3 \\ -4 & 9 & 2 \\ 1 & 7 & -3 \end{pmatrix}$  <Resultaat: -471> ..... **EX #56**

! Er treedt een fout op als u de determinant van een niet-vierkante matrix probeert te verkrijgen.

## ■ Een matrix transponeren

**Voorbeeld:** Matrix B =  $\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$  transponeren <Resultaat:  $\begin{pmatrix} 9 & 6 & 8 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$  > **EX #57**

## ■ Matrixidentiteit

**Voorbeeld:** Identiteit matrix D  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  ..... **EX #58**

## ■ Hulpmatrix

**Voorbeeld:** Hulpmatrix A  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$  <Resultaat:  $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$  > ..... **EX #59**

## ■ Een matrix invertieren

**Voorbeeld:** inversie van Matrix C =  $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

<Resultaat:  $\begin{pmatrix} 0.142857142 & -0.047619047 \\ -0.071428571 & 0.19047619 \end{pmatrix}$  > ..... **EX #60**

## De absolute waarde van een matrix vaststellen

**Voorbeeld:** de absolute waarde van de geïnverteerde Matrix C uit het vorige voorbeeld vaststellen. .... **EX #61**

## Vectorberekeningen

- Voordat u vectorberekeningen start, moet u een of meer vectoren maken met de namen A, B en C (maximaal vier vectoren tegelijk).
- De resultaten van de vectorberekening worden automatisch opgeslagen in het antwoordgeheugen voor vectoren. U kunt het antwoordgeheugen voor vectoren gebruiken voor alle volgende vectorberekeningen.

### Een vector maken

- Druk op  $\boxed{\text{MODE}}$   $\boxed{8}$  om naar de vectormodus te gaan.

Vector?			
1:VctA	2:VctB		
3:VctC	4:VctD		

- Druk op  $\boxed{\text{CA}}$   $\boxed{\text{Apps}}$  om het vectorgereedschap te gebruiken;

1:Dim	2:Data
3:VctA	4:VctB
5:VctC	6:VctD
7:VctAns	8:Dot

ITEM	BESCHRIJVING
[1] Dim	Specificeer de vectornamen A tot D, en geef de dimensie aan (2D of 3D)
[2] Data	Specificeer de vector A-D voor bewerking en het overeenkomstige matrixelement
[3] VctA tot VctD	Selecteer vector A tot D
[4] VctAns	Berekening antwoord van vector & opslaan in VctAns
[5] Dot	Voer de "*" opdracht in om het inwendige product van een vector buiten VCTR MODE (MODUS) Apps te verkrijgen

- Druk op  $\boxed{CA}$  om het matrixaanmaakscherm te sluiten.

### Vectorelementen bewerken

- Druk op  $\boxed{CA}$   $\boxed{Apps}$   $\boxed{2}$  (data), specificeer dan de matrix A, B, C of D voor bewerking. Dan wordt de overeenkomstige matrixelementindicator weergegeven.
- Voer de nieuwe waarde in en druk op  $\boxed{=}$  om de bewerking te bevestigen.
- Druk op  $\boxed{CA}$  om het vectorbewerkingsscherm te sluiten.

### Vectoren optellen en aftrekken

**Voorbeeld:** Vector A = (9,5), Vector B = (7,3), Vector A - Vector B =?  
**EX #62**

- ! Er treedt een fout op als u vectoren probeert op te tellen of af te trekken waarvan de afmetingen niet overeenkomen. Vector A (a,b,c) kan bijvoorbeeld niet worden opgeteld bij of afgetrokken van Vector B (d,e).

### ■ Het scalaire product van een vector verkrijgen

Elke positie in de vector wordt vermenigvuldigd met één waarde om een vector van dezelfde grootte te verkrijgen.

$$s \times \text{Vct}A(a,b) = \text{Vct}B(axs, bxs)$$

**Voorbeeld:** Vector C = (4,5,-6) vermenigvuldigen met 5 ..... **EX #63**

### ■ Het inwendige product van twee vectoren berekenen

**Voorbeeld:** het inwendige product van Vector A en Vector B berekenen waarbij Vector A = (4,5,-6) en Vector B = (-7,8,9). ... **EX #64**

### ■ Het uitwendige product van twee vectoren berekenen

**Voorbeeld:** het uitwendige product van Vector A en Vector B berekenen als Vector A = (4,5,-6) en Vector B = (-7,8,9).  
**EX #65**

- ! Er treedt een fout op als u het inwendige of uitwendige product probeert te verkrijgen van twee vectoren waarvan de afmetingen niet overeenkomen.

### ■ De absolute waarde van een vector vaststellen

**Voorbeeld:** de absolute waarde van Vector C verkrijgen waarbij Vector C = (4,5,-6). De vector is al gemaakt in de calculator.  
**EX #66**

**Voorbeeld:** op basis van Vector A=(-1, -2, 0) en Vector B=(1, 0, -1) de grootte van de hoek (hoekeenheid: graden) vaststellen en de vector met grootte 1 bepalen die loodrecht staat op A en B.

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

$$\text{Vector met grootte 1 loodrecht op A en B} = \frac{A \times B}{|A \times B|}$$

Resultaat:  $\frac{\text{Vct}A \times \text{Vct}B}{|\text{Vct}A \times \text{Vct}B|} = (0.6666666666, -0.3333333333, 0.6666666666) \dots \dots$  **EX #67**

## Ongelijkheid Berekeningen

- Druk op **MODE** **▼** **1** (Ineq) om ongelijkheid te openen. Druk op **1**, **2** of **3** om een ongelijkheid te selecteren.

```
1:Quad INEQ
2:Cubic INEQ
3:Quart INEQ
```

- Op het menu, drukt u op **1**, **2**, **3** of **4** om de ongelijkheid symbol type en oriëntatie te kiezen.

```
1:f(x)>0
2:f(x)<0
3:f(x)≥0
4:f(x)≤0
```

- Gebruik de Coëfficiënt-editor die verschijnt om input coëfficiënt waarden.
  - Om  $x^2 + 2x - 3 < 0$ , bijvoorbeeld invoer de coëfficiënten a = 1, b = 2, c = -3, door **1** **=** **2** **=** **(-)** **3** **=**.

**Voorbeeld**  $x^2 + 2x - 3 \geq 0$  ..... **EX #68**

- De volgende handelingen worden niet ondersteund door de coëfficiënt Editor: **M+**, **Shift M+**, **M-**, **Shift RCL**, **STO**, **Pol**, **RecI** en **□** kan ook niet worden ingevoerd met de coëfficiënt Editor.
- Druk op **CA** om de coëfficiënt Editor terug te keren, terwijl de oplossingen die worden weergegeven.
- Waarden kunnen niet worden geconverteerd naar technische notatie op de oplossing scherm.

## ■ Speciale Oplossing Display

- "All" verschijnt op de oplossing scherm wanneer de oplossing van een ongelijkheid getallen.

**Voorbeeld:**  $x^2 \geq 0$  ..... **EX #69**

- "No-oplossing" verschijnt op het scherm als oplossing geen oplossing bestaat voor een ongelijkheid (zoals  $x^2 < 0$ )

**Voorbeeld:**  $x^2 + 3 \leq 0$  ..... **EX #70**

## Ratio Berekening

- Druk op **MODE** **▼** **2** (RATIO) om de RATIO-modus te gaan. Druk op **1** of **2** om de verhouding te selecteren.

```
1:a:b=X:d
2:a:b=c:X
```

- Op de coëfficiënt Editor scherm invoeren tot 10 cijfers voor elk van de gewenste waarden (a, b, c, d).
  - Om  $03:08 = X$  op **1** te lossen: 12 voor X, bijvoorbeeld, drukt u in stap 1, en voer het volgende voor de coëfficiënten (a = 3, b = 8, d = 12): **3** **=** **8** **=** **12** **=**.

**Voorbeeld:** om de verhouding 2 te berekenen:  $3 = 5 : X$

**EX #71**

- De volgende handelingen worden niet ondersteund door de coëfficiënt Editor: **M+**, **Shift M+**, **M-**, **Shift RCL**, **STO**, **Pol**, **RecI** en **□** kan ook niet worden ingevoerd met de coëfficiënt Editor.
- [Math ERROR] zal optreden als er een berekening wordt gemaakt terwijl 0 wordt ingevoerd als een coëfficiënt.

## Funcietabelberekening

- Voer functie  $f(x)$  in om de functietabel voor  $x$  en  $f(x)$  te genereren.
- Stappen om een nummertabel te genereren**
  - Open de modus TABLE
    - Druk op **MODE** **6** om de Tabelfunctieberekening te openen.
  - Funcieinvoerscherm
    - Voer functie met X variabele ( **Alpha** **X** ) in om Functietabelresultaat te genereren.
    - Alle andere variabelen (A, B, C, D, Y) en onafhankelijk geheugen (M) functioneren als de waarde.
    - Pol, Rec, Q...r, S,  $\frac{d}{dx}$  functies kunnen niet worden gebruikt in Funcieinvoerscherm.
    - Met de Functietabelberekening wordt de X-variabele gewijzigd.
  - Voer de gegevens over begin, einde en stap in
    - Voer de waarde in, druk op **=** om de volgende schermen te bevestigen
    - Invoerexpressie en weergaveresultaatwaarde in de volgende schermen zijn in de modus Lineair
    - Er zijn maximaal 30 x-waarden voor het genereren van functietabellen. De "Insufficient MEM/Onvoldoende geheugen" wordt weergegeven als de combinatie waarde voor begin, einde en stap meer dan 30 x-waarden is.

Weergavescherm	U moet invoeren: -
Start?	Voer de onderste limiet in van X (standaard = 1).
End?	Voer de bovenste limiet in van X (standaard = 5). *Eindwaarde moet groter zijn dan beginwaarde.
Step?	Voer de incrementele stap in (standaard = 1)

- In het scherm **Funcietabelresultaat** kunt u de inhoud niet bewerken, en drukt u op **CA** om terug te keren naar het **Funcieinvoerscherm**.

**Voorbeeld:**  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x$  de functie tabel voor het genereren range  $1 \leq x \leq 5$ , verhoogd in stappen van 1. .... **EX #72**

## De Batterij Vervangen

Als de weergave van de karakters donker is of als het volgende bericht op het scherm verschijnt, schakelt u de calculator uit en vervangt u onmiddellijk de lithiumbatterij.

LOW BATTERY

Vervang de lithiumbatterij voordat u de volgende procedures uitvoert:

- Druk op **Shift** **OFF** om de calculator uit te schakelen.
- Verwijder de batterijklep door te schuiven in de richting van de pijl.
- Verwijder de schroef waarmee stevig vast het batterijdeksel op zijn plaats.
- Verwijder de oude batterij met een balpen of een vergelijkbaar scherp voorwerp.
- Plaats de nieuwe batterij met het "+"-teken naar boven gericht.
- Schuif het batterijdeksel opnieuw op zijn plaats, schroef het vast en druk op **ON**, **Shift** **CLR** **3** **=** **CA** om de calculator te initialiseren.

**Opgelet:** er kan ontploffingsgevaar optreden wanneer u een verkeerd type batterij gebruikt. Voer gebruikte batterijen af volgens de instructies.

- Elektromagnetische storing of elektrostatische ontlading kan ervoor zorgen dat het display niet goed werkt of dat de inhoud van het geheugen verloren gaat of wordt gewijzigd. Druk in voorkomend geval op **ON**, **Shift** **CLR** **3** **=** **CA** om de calculator opnieuw te starten.

## Adviezen en Voorzorgsmaatregelen

- Deze calculator bevat hoogwaardige componenten zoals LSI-chips en mag niet worden gebruikt in een omgeving met snelle temperatuurswisselingen, hoge luchtvochtigheid, of veel stof en vuil, of blootgesteld aan direct zonlicht.
- Het Icd-display is vervaardigd van glas en hier mag niet op worden gedrukt.
- Wanneer u de calculator reinigt, mag u geen vochtige doek of een agressieve vloeistof, zoals een ververdunner, gebruiken. Gebruik alleen een zachte, droge doek.
- U mag de calculator in geen geval uit elkaar halen. Als u denkt dat de calculator niet goed functioneert, moet u deze samen met het garantiebewijs naar de servicedienst van een Canon-dealer brengen of verzenden.
- Voer de calculator nooit af door bijvoorbeeld verbranding; u zou er lichamelijke letsels of schade door kunnen veroorzaken. Voer dit apparaat steeds af volgens de wettelijke bepalingen die in uw land van toepassing zijn.
- Vervang de batterij om de twee jaar, ook al is deze niet volledig opgebruikt.

### Waarschuwing bij de batterij:

- Bewaar de batterij buiten het bereik van kinderen. Als de batterij wordt ingeslikt, dient u direct contact op te nemen met een arts.
- Verkeerd gebruik van de batterij kan leiden tot lekkage, ontploffing, schade of lichamelijke letsels.
- Herlaad de batterij niet en haal deze niet uit elkaar; u zou kortsluiting kunnen veroorzaken.
- Stel de batterij nooit bloot aan hoge temperaturen, plaats hem niet in het directe bereik van een warmtebron of verbrand hem niet.
- Laat een lege batterij niet in de calculator zitten; deze zou kunnen lekken en de calculator beschadigen.
- Als u de calculator gebruikt met een bijna lege batterij, kan dit leiden tot ongewenste werking of verstoring of volledig verlies van het opgeslagen geheugen. Houd belangrijke gegevens steeds op een apart medium bij (bijv. in geschreven vorm) en vervang de batterij zo spoedig mogelijk.

## Specifications

Voeding	: één lithiumbatterij (CR2032 x 1)
Stroomverbruik:	: DC 3,0V / 0,15mA
Levensduur batterij	: ongeveer 2 jaar (op basis van 1 uur dagelijks gebruik)
Automatische uitschakelfunctie	: ong. 7 minuten
Optimale gebruikstemperatuur	: 0° ~ 40°C
Afmetingen	: 160 (L) x 76 (An) x 11,3 (Al) mm (met deksel) /
Gewicht	: 110,5 g

\* Specificaties kunnen zonder kennisgeving worden gewijzigd.