

---

# Basistechnieken Casio fx-CG50

Als je dit practicum doorwerkt, weet je de eerste beginselen van het werken met de grafische rekenmachine fx-CG20 en de fx-CG50 van Casio.

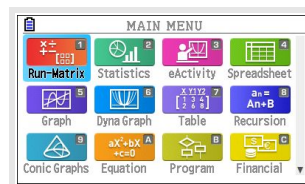
## Inhoud

1	De rekenmachine aanzetten	2
2	Rekenen	3
3	Doorrekenen met tussenresultaten	5
4	Grafieken maken	6
5	Vergelijkingen oplossen	8
6	Snijpunten van twee grafieken	9



# 1 De rekenmachine aanzetten

Je zet de machine **aan** door  $\text{AC/ON}$  te drukken. Je krijgt dan vaak het hoofdmenu zoals hiernaast staat afgebeeld. Als dat niet zo is, toets  $\text{MENU}$ . Je zet de rekenmachine weer uit met  $\text{SHIFT AC/ON}$ .



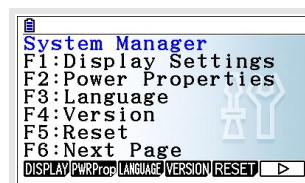
Met de pijltjestoetsen kun je naar elk icoon lopen.

Bijvoorbeeld het menu **RUN-MATRIX** open je dan met  $\text{EXE}$ .

Maar je kunt ook zonder cursortoetsen direct  $\text{1}$  intypen. Zo is elk MENU via cursortoetsen en ook via cijfers of letters te openen. Je komt altijd via  $\text{MENU}$  weer bij dit hoofdmenu, maar soms moet je eerst een paar keer  $\text{EXIT}$  intypen.

Als je met de pijltjestoetsen naar het menu **SYSTEM** gaat kun je enkele basisinstellingen aanpassen:

- met  $\text{F1}$ : Display Settings kun je de helderheid van het beeldscherm aanpassen, met  $\text{EXIT}$  verlaat je dit scherm weer;
- met  $\text{F3}$ : Language kun je de gebruikte taal aanpassen (helaas geen NL), met  $\text{EXIT}$  verlaat je dit scherm weer;
- met  $\text{F5}$ : Reset kun je allerlei zaken opnieuw instellen, bijvoorbeeld met  $\text{F2}$  het basisgeheugen, etc., met  $\text{EXIT}$  verlaat je dit scherm weer;
- met  $\text{F6}$ : Next Page ga je naar de volgende pagina, waar je via  $\text{F2}$  User Name je eigen naam en een wachtwoord kunt invoegen en  $\text{EXE}$ , met  $\text{EXIT}$  verlaat je dit scherm weer.



De knop  $\text{SHIFT}$  activeert de "gele functie" van een toets.

Bijvoorbeeld:  $\text{SHIFT } \times 10^x$  (of  $\text{EXP}$ ) geeft een benadering van het getal  $\pi$ .

De knop  $\text{ALPHA}$  activeert de "rode functie" van een toets.

Bijvoorbeeld:  $\text{ALPHA } \text{X, \theta, T}$  geeft de letter: A. Zo kun je je naam schrijven...



## 2 Rekenen

Je rekest in het rekenmenu **RUN MATRIX**. Open dat menu met **EXE**.

In grote lijnen werkt de Casio-fx-CG50 machine net zoals de rekenmachine die je tot nu toe gebruikt hebt, alleen zijn er waarschijnlijk verschillen in de manier van invoeren van de berekening.

In het algemeen zorgt de toets **EXE** voor het uitvoeren van een berekening.

Bijvoorbeeld de wortel van 25 bereken je zo: **SHIFT**  $x^2$  **2** **5** **EXE**.

Je ziet dat het scherm een soort kladblok is: je schrijft de berekening gewoon op en met **EXE** wordt hij uitgevoerd. De toets waarmee je van teken wisselt (en dus een negatief getal invoert) is **(-)**. Er zijn dus **twee verschillende mintekens!**

Bij berekeningen met sin, cos en tan, moet je erom denken dat je (voorlopig) in graden moet werken. Je kunt dat instellen door op **SHIFT** **MENU**(SET UP) te drukken. Ga naar beneden met de pijltjestoetsen en druk op **F1**(Deg).

Op die manier zet je je rekenmachine op graden (degrees). Druk nu weer op **EXE** om terug te gaan naar je rekenscherm.

Je kunt nu  $\sin(30^\circ)$  berekenen door in te toetsen: **SIN** **3** **0** **EXE**.

Antwoord:  $\frac{1}{2}$ .

Terugrekenen kan zo: **SHIFT** **SIN** **SHIFT** **(-)** **EXE**.

Antwoord: 30.

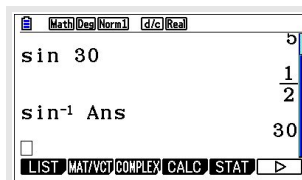
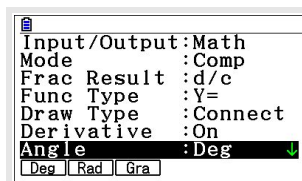
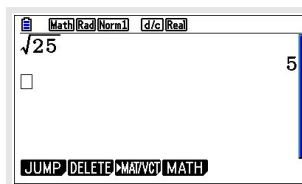
Met **SHIFT** **(-)** (Ans) gebruik je het antwoord (answer) van de vorige berekening.

Als je in **RUN MATRIX** op **OPTN** ("options" betekent mogelijkheden) drukt, krijg je onderin je scherm een heleboel rekenopties. Je kunt via **F1** t/m **F5** één van die opties kiezen. Met **F6** krijg je nog meer opties. Vervolgens kies je met dezelfde knoppen binnen een bepaalde optie voor de berekening die je uit wilt voeren. In de practica hierna en in de rekenvoorbeelden hieronder zul je met allerlei berekeningen uit dit menu kennismaken. Met **EXIT** kom je weer uit zo'n optie of uit het menu en keer je terug naar het basisscherm.

Als je een opgave fout hebt ingevoerd en daarna berekend, kun je naar die opgave gaan met behulp van de pijltjestoetsen. Als je de berekening zo geselecteerd hebt, druk je op **◀** (de pijltjestoets naar links). Nu kun je de berekening aanpassen. Druk daarna weer op **EXE** om de berekening uit te voeren.

Je kunt het hele rekenscherm leeg maken door in het basisscherm **F2**(DELETE) en **F2**(DEL-ALL) te kiezen en dit te bevestigen met **F1**(Yes).

Bekijk nu de rekenvoorbeelden (volgende pagina).



Rekenvoorbeelden		
Opgave	Intoetsen	Uitkomst
0,625 schrijven als breuk	$0 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 5 \text{ EXE}$ en $S \leftrightarrow D$ (of $F \leftrightarrow D$ )	$\frac{5}{8}$
$6^2$ berekenen	$6 \ x^2 \text{ en EXE}$	36
de wortel van 36 met 0,1 vermenigvuldigen	$\text{SHIFT} \ x^2 \ 3 \ 6 \ \blacktriangleright \ \times \ 0 \ \cdot \ 1$ en $\text{EXE}$ (de pijltjestoets naar rechts is nodig om buiten de wortel te komen)	0.6
$6^3$ berekenen	$6 \ \wedge \ 3 \text{ en EXE}$	216
6 delen door $2^3 - 5$ ; bereken dus $\frac{6}{2^3-5}$	$6 \ + \ ( \ 2 \ \wedge \ 3 \ - \ 5 \ )$ en $\text{EXE}$	2
bereken $4\frac{1}{6} - 1\frac{2}{3}$	$\text{SHIFT} \ \frac{\square}{\square}$ (of $\text{SHIFT} \ ab/c$ ) en vul de cijfers in, daarna $\blacktriangleright \ -$ en opnieuw $\text{SHIFT} \ \frac{\square}{\square}$ en vul de juiste cijfers in en $\text{EXE}$	$2\frac{1}{2}$
bereken $2,6 \times 10^6 \times -1,14 \times 10^{-5}$	$2 \ \cdot \ 6 \ \times \ 1 \ 0 \ \wedge \ 6 \ \blacktriangleright \ \times \ (-) \ 1 \ \cdot \ 1$ $4 \ \times \ 1 \ 0 \ \wedge \ (-) \ 5 \ \blacktriangleright$ en $\text{EXE}$ In plaats van $10^6$ typen kun je ook $\times 10^x$ (of $\text{EXP}$ ) gebruiken	-29.64

### Zelf narekenen

- $(-4)^3 + 6^2 = -28$
- $3\sqrt{6} + \sqrt[3]{30} \approx 10,4557$
- $\frac{3}{4}\pi \cdot 12^3 \approx 4071,504$
- $\frac{-5 + \sqrt{5^2 - 4 \cdot 0,5 \cdot 3}}{2 \cdot 0,5} \approx -0,6411011$
- $\frac{-5 - \sqrt{5^2 - 4 \cdot 0,5 \cdot 3}}{2 \cdot 0,5} \approx -9,358899$
- $-1,42 \cdot 10^6 + 0,92 \cdot 10^7 = 7780000$
- $6\frac{5}{7} - 4\frac{7}{8} = \frac{103}{56} \approx 1,839286$
- $\frac{5-12}{8-1} = -1$



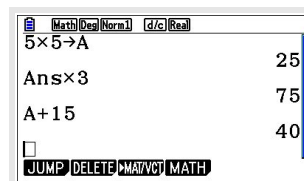
### 3 Doorrekenen met tussenresultaten

Soms heb je een berekening uitgevoerd, waarvan je het resultaat in een andere berekening nodig hebt. Het resultaat van de oude berekening opnieuw intypen bij de nieuwe berekening is vaak onnauwkeurig en kost veel moeite.

Bij heb je al ontdekt dat je met met  $\text{SHIFT}$   $(-)$  (ANS) je meest recente antwoord (answer) gemakkelijk terug kunt halen. Voor het doorrekenen met oude tussenresultaten heb je de volgende mogelijkheden:

1. Als je een ouder resultaat nog een keer wilt gebruiken, moet dit resultaat zijn opgeslagen in je rekenmachine. Als je bij het berekenen van een tussenresultaat al weet dat je het later weer nodig gaat hebben, kun je het resultaat direct laten opslaan. Ga aan het eind van de berekening staan en druk op  $\rightarrow$ . Er verschijnt nu een pijl achter de berekening. Achter deze pijl noteer je hoe je wilt dat het resultaat gaat heten. Kies bijvoorbeeld  $\text{ALPHA}$   $(X,\theta,T)$ (A). Druk nu op  $\text{EXE}$  om de berekening uit te voeren en het resultaat op te slaan als A. Als je dit resultaat in een nieuwe berekening wilt gebruiken, typ je  $\text{ALPHA}$   $(X,\theta,T)$ (A) op de gewenste plek in de nieuwe berekening.
2. Als je een oud resultaat wilt gebruiken dat je niet hebt opgeslagen, kun je dat alsnog doen.

Druk hiervoor in je rekenscherm herhaaldelijk op  $\uparrow$  totdat je de berekening van het gewenste oude resultaat hebt geselecteerd. Druk nu op  $\leftarrow$ , zodat je deze berekening kunt aanpassen. Nu druk je weer op  $\rightarrow$ , voer je weer een naam in en  $\text{EXE}$ . Je kunt het resultaat nu op dezelfde manier gebruiken als hiervoor.



Variable	Value
5x5→A	25
Ans×3	75
A+15	40



## 4 Grafieken maken

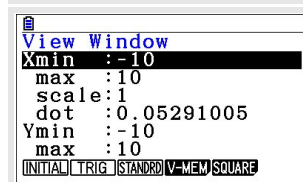
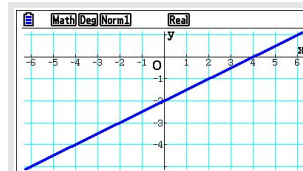
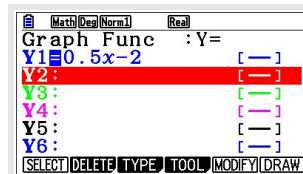
Hét sterke punt van de grafische rekenmachine is het tekenen van grafieken bij een ingevoerde formule. In het menu **GRAPH** kan hij grafieken tekenen bij formules van de vorm  $y = \dots$

Toets **MENU** en loop met de pijltjestoetsen naar "Graph" en **EXE**. Je kunt ook **5** toetsen.

Je rekenmachine gebruikt bij grafieken altijd de variabelen  $Y=$  en  $X$ . Om de variabele  $X$  in te voeren gebruik je **X,θ,T**.

Zo kun je een grafiek tekenen bij de formule  $y = 0,5x - 2$ :

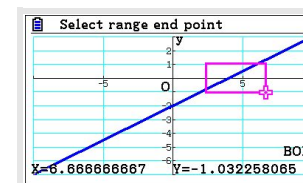
- Ga op achter  $Y1=$  staan en toets  $0.5$  **X,θ,T** **-**  $2$ ; je hebt nu de formule ingevoerd;
- toets daarna **F6**(Draw) en in principe krijg je de grafiek in beeld (Dat hoeft echter niet, want het kan zijn dat de grafiek buiten het schermgebied ligt. Toets dan **F2**(Zoom) en **F5**(Auto) en **EXE**. De grafiek is nu normaal gesproken te zien).



Toets **F3**(V-Window) en je krijgt de vensterinstellingen te zien. Dus tussen welke waarden de variabele  $x$  (van  $Xmin$  tot  $max$ ) loopt en tussen welke waarden de variabele  $y$  (van  $Ymin$  tot  $max$ ) loopt. Met de pijltjestoetsen kun je door de lijst gaan en getallen veranderen. "scale" legt de eenheid (scale = schaal) op de assen vast. Met **F1**(Initial) zet alle waarden terug naar de oorspronkelijke waarden. Met **F3**(Standrd) zet alle waarden terug naar de oorspronkelijke waarden. Als je iets veranderd hebt, moet je de grafiek opnieuw laten tekenen. Druk op **EXIT** en druk dan op **F6** (Draw) om de grafiek opnieuw te laten tekenen. Experimenteer er maar even mee...

Toets **F1**(Trace) een roze cursor op de grafiek, de  $x$ - en  $y$ -coördinaat op de plek van de cursor en bovenin je scherm de formule die bij de grafiek hoort. Met de pijltjestoetsen kun je nu **de cursor over de grafiek verplaatsen** en de bijbehorende coördinaten aflezen. Heb je meerdere grafieken, dan kun je met de pijltjestoetsen (omhoog en omlaag) ook van de ene naar de andere springen. De cursor doorloopt de grafiek in sprongen. Bij deze grafiek ligt het nulpunt (het punt met  $y = 0$ ) precies op een sprong, maar dat is niet altijd het geval. Het nulpunt is vaak dus niet nauwkeurig te vinden met de Trace-routine. Probeer maar...

Als je de coördinaten van zo'n nulpunt nauwkeuriger wilt vaststellen, moet je de grafiek vergroten: je moet dan **inzoomen** op de grafiek. Druk op **F2**(Zoom) en kies voor **F1**(Box). Er verschijnt een cursor op je scherm. Zet de cursor met je pijltjestoetsen links boven het punt dat je wilt weten neer en druk op **EXE**. Verschuif de cursor nu naar rechts onder het punt. Je ziet dat je een rechthoekje maakt. Druk weer op **EXE**. Je scherm zal nu ingezoomd worden naar de grootte van het rechthoekje.



Door op **MENU** te drukken en het menu **TABLE** te kiezen, kun je een tabel bij je grafiek maken. Druk eerst op **F5**(Set) om je tabel in te stellen. Stel in waar je tabel moet beginnen, waar hij moet eindigen en welke stapgrootte je voor  $x$  wilt hebben. Druk vervolgens op **EXE**. Selecteer nu de goede formule (aangezien er nu maar één is gaat dat automatisch goed) en druk op **F6**(Table). De tabel verschijnt nu op je scherm.

## Oefenen

Teken grafieken bij de volgende formules. Kies de beste beeldscherm instellingen om de grafieken in beeld te brengen. Zoek snijpunten met de assen op, maak een tabel bij elke formule.

- a.  $y = -0,5x^2 + 8$
- b.  $y = 20 - x$
- c.  $y = 10x^2(x - 10)$
- d.  $y = x^4 - 16$

Experimenteer vervolgens een tijdje met iemand samen: geef elkaar verschillende formules op die de ander dan zo mooi mogelijk in beeld moet brengen. Laat elkaar snijpunten met de assen en dergelijke opzoeken.

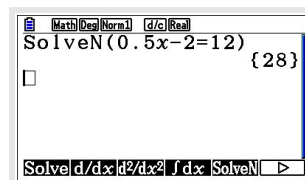


## 5 Vergelijkingen oplossen

Met de Casio-fx-CG50 machine kun je op diverse manieren vergelijkingen oplossen. Een heel rechtstreekse manier is het gebruiken van de "SolveN" ("solver" is oplosser). Andere manieren hebben vaak met grafieken te maken. Daarover meer in het practicum: Functies.

Zo kun je deze vergelijking oplossen:  $0,5x - 2 = 12$ .

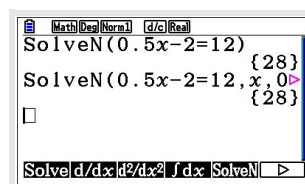
- Toets **MENU** en open **RUN MATRIX**, het rekenscherf.
- Toets **OPTN** **F4**(Calc) en **F5**(SolveN).
- Voer dan achter SolveN( de vergelijking  $0.5$  **X,Θ,T** **-**  $2$  **SHIFT** **.** (het isgelijktteken)  $12$  en **EXE**.
- Er verschijnt een waarschuwingsscherf. Hierop staat dat er misschien meer antwoorden zijn. Druk op **EXIT** om verder te gaan. Het antwoord van je vergelijking wordt nu gegeven.



Met enige oefening zal "SolveN" je goede diensten kunnen bewijzen. Er zijn echter wel een paar haken en ogen:

1. Je krijgt zo maar één oplossing, terwijl vergelijkingen wel meerdere oplossingen kunnen hebben.
2. Bij een vergelijking met meerdere oplossingen krijg je misschien niet de oplossing(en) die voor jouw probleem nodig is (zijn).

Gelukkig kun je het juiste zoekgebied instellen. Je kunt namelijk instellen tussen welke x-waarden een oplossing gezocht moet worden. Hiernaast zie je hoe dat moet. Hier loopt x van 0 tot 50. Vergeet niet om tussen de vergelijking en de grenzen nog een x te zetten en alles te scheiden met **,**.



### Oefenen

Los de volgende vergelijkingen volledig op (d.w.z. dat je alle oplossingen moet vinden):

Vergelijking	Uitkomst
a	$0,05x + 50 = 0,25x + 20$ $x = 150$
b	$x^2 - 4x = 12$ $x = 6$ en/of $x = -2$
c	$8x - x^3 = 0$ $x = 0$ en/of $x \approx -2,828427$ en/of $x \approx 2,828427$
d	$210x^{1,23} = 400$ $x \approx 1,688545$





## 6 Snijpunten van twee grafieken

Voor het bepalen van de snijpunten van twee grafieken kun je met de tabel of met behulp van TRACE werken. Dit gaat echter sneller met G-Solv.

Ga naar het menu **GRAPH** en haal met **(F2)** eerst oude formules weg.

Voer dan de volgende formules in

$$y_1 = x^3 - 4x \text{ en } y_2 = 0,5x + 3$$

Als je beide invoert en hun grafieken tekent met **(F6)**, kun je via **(F3)**(V-Window) en **(F3)**(STANDRD) de standaardinstellingen krijgen en krijg je de drie snijpunten keurig in beeld. Met de trace-functie of met een tabel kun je ze wellicht vinden, maar met G-Solv is het makkelijker:

- Toets **(5)**(G-Solv) en **(F5)**(INTSECT).
- Je rekenmachine geeft nu de coördinaten van het uiterst linkse snijpunt van de twee grafieken op je scherm.
- Met de pijltjestoetsen kun je de coördinaten van de andere snijpunten vinden.
- Als je meer dan twee grafieken in je scherm hebt staan, wil je rekenmachine eerst weten tussen welke grafieken je de snijpunten wilt bepalen. Met de pijltjestoetsen naar boven en beneden en **(EXE)** selecteer je dan eerst de juiste grafieken.

Bereken de snijpunten van de grafieken van  $y_1$  en  $y_2$ .

Als het goed is vind je (in vier decimalen nauwkeurig):

(-1,6312; 2,1844), (-0,7669; 2,6166) en (2,3981; 4,1991).

