
Veranderingen en de Casio fx-CG50

De Casio fx-CG50 kan je behulpzaam zijn bij berekeningen aan veranderingen en differentiëren.

Loop eerst van het practicum **Basistechnieken Casio fx-CG50** het deel "Grafieken maken" door.

Loop daarna van het practicum **Funcities en de Casio fx-CG50** het deel "Funcities combineren" door.

Inhoud

1	Tabel met toenamen van een functie maken	2
2	dy/dx bij een waarde van x berekenen	3
3	De afgeleide tekenen via differentiequotiënt	4
4	De afgeleide tekenen via differentiaalquotiënt	5



1 Tabel met toenames van een functie maken

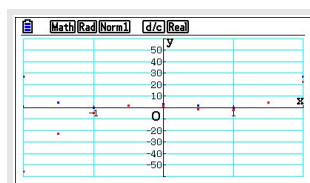
Je gaat een tabel met toenames maken van de functie $y = 3x^4 - 6x^2 + 3$ op het interval $[-2,2]$ en met stapgrootte 0,5.

Het gaat als volgt:

- Ga naar het menu **TABLE** en voer $Y1 = 3x^4 - 6x^2 + 3$ in.
- Bedenk dat je om de toename te berekenen, steeds een functiewaarde en zijn "vorige" functiewaarde van elkaar moet aftrekken. Voer daarom vervolgens $Y2 = Y1(x) - Y1(x - 0.5)$ in.
Y vind je via **VARs**, **F4**(GRAPH) en **F1**(Y).
- Stel via **F5**(SET) in Start: -2, End: 2 en Step: 0.5.
- Via **F6**(TABLE) vind je de toenametabel.
- Bekijk beide grafieken, pas de vensterinstellingen aan.

X	Y1	Y2
-2	27	-55.68
-1.5	4.6875	-22.31
-1	0	-4.687
-0.5	1.6875	1.6875

View Window
Xmin : -2
max : 2
scale : 1
dot : 0.01058201
Ymin : -60
max : 60
INITIAL TRIG STAND V-VIEW SQUARE



Bekijk de tabel, controleer de onderstaande waarden en neem de overige waarden over in een eigen tabel:

x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
Δy	geen*)				1,3				22,3

Hiermee kun je een toenamediaagram tekenen.

*) Voor de berekening van Δy bij $x = 2$, heb je $f(-2,5)$ nodig. Omdat het interval bij -2 begint, hoef je deze waarde niet in te berekenen. Je hoeft immers niet buiten het interval te rekenen.



2 dy/dx bij een waarde van x berekenen

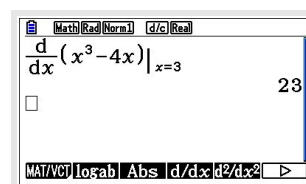
De volgende omschrijvingen betekenen allemaal hetzelfde:

- De helling van de grafiek van $y = f(x)$ in een bepaald punt.
- Het hellingsgetal of de hellingwaarde van $y = f(x)$ voor een bepaalde waarde van x .
- Het differentiaalquotiënt van $y = f(x)$ voor een bepaalde waarde van x .
- De afgeleide voor van $y = f(x)$ voor een bepaalde waarde van x .
- Het hellingsgetal of de hellingwaarde van $y = f(x)$ voor een bepaalde waarde van x .
- $\frac{dy}{dx}$ of $\frac{df(x)}{dx}$ voor een bepaalde waarde van x .

Hier ga je de functie $f(x) = x^3 - 4x$ gebruiken en de afgeleide berekenen voor $x = 3$.

Met het menu **RUN-MATRIX**:

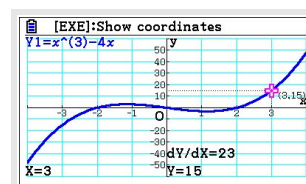
- Toets **F4**(MATH) en **F4**(d/dx).
- Vul tussen de haakjes in $x^3 - 4x$ en vul achter $x =$ de gewenste x -waarde in.



Het differentiaalquotiënt van $f(x)$ is voor $x = 3$ dus gelijk aan 23.

Ook met het menu **GRAPH** kun je de afgeleide in het punt berekenen:

- Stel via **SHIFT** **MENU** in Derivative: On.
- Voer de functie $Y1 = x^3 - 4x$ in en bekijk de grafiek.
- Stel de assen in zo dat $-4 \leq x \leq 4$ en $-60 \leq y \leq 60$.
- Toets **F1**(Trace) en toets een 3 in voor de waarde van x en **EXE**.
Waarschuwing: Je kunt met de pijltjestoetsen een punt kiezen, maar dat is vaak niet nauwkeurig genoeg.
- Onderin het scherm vind je $X = 3$ en $dY/dX = 23$.



Het differentiaalquotiënt van $f(x)$ is voor $x = 3$ dus gelijk aan 23.



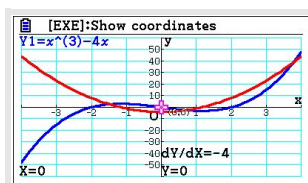
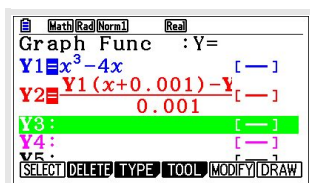
3 De afgeleide tekenen via differentiequotiënt

Je kunt ook direct je grafische rekenmachine een goede benadering van de hellingsgrafiek laten tekenen. Daartoe laat je hem voor willekeurige x het differentiaalquotiënt benaderen door een differentiequotiënt op het interval $[x; x + 0,001]$ en daarvan een grafiek maken.

Gebruik de functie $f(x) = x^3 - 4x$.

- Voer in het menu **GRAPH** de functie f in als $Y1 = x^3 - 4x$.
- Voer een nieuwe functie $Y2 = \frac{Y1(x+0.001)-Y1(x)}{0.001}$ in.
Y vind je na het intypen van het beginhaakje onderaan je scherm via **F1** (Y).
- Bekijk beide grafieken.

De rode grafiek is die van de (benadering van de) afgeleide $f'(x)$.



4 De afgeleide tekenen via differentiaalquotiënt

Je kunt ook direct je grafische rekenmachine een goede benadering van de hellingsgrafiek laten tekenen. Daartoe laat je hem voor willekeurige x het differentiaalquotiënt berekenen en daarvan een grafiek maken.

Gebruik de functie $f(x) = x^3 - 4x$.

- Voer in het menu **GRAPH** de functie f in als $Y1 = x^3 - 4x$.
- Voer bij $Y2$ de afgeleide functie in via **(OPTN)**, **(F2)**(CALC) en **(F1)**(d/dx) en vul tussen haakjes $Y1$ en achter $x = x$ in.
- Bekijk beide grafieken.

De rode grafiek is die van de afgeleide $f'(x)$.

