

Veranderingen, differentiëren en de TI-84

De TI-84 kan je behulpzaam zijn bij berekeningen aan veranderingen en differentiëren.

Loop eerst van het practicum 'Basistechnieken en de TI-84' de delen 'grafieken tekenen' en 'tabel maken' door.

Loop daarna van het practicum 'Functies en de TI-84' het deel 'functies combineren' door.

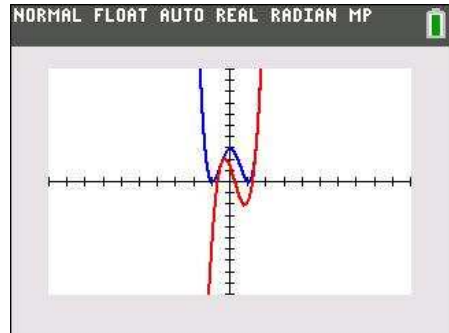
Inhoud

- [Tabel met toenames van een functie maken](#)
 - [\$dy/dx\$ bij een waarde van \$x\$ berekenen](#)
 - [De afgeleide functie tekenen via differentiequotiënt](#)
 - [De afgeleide functie tekenen via differentiaalquotiënt](#)
-

Tabel met toenamen van een functie maken

Je gaat een tabel met toenamen maken van de functie $f(x) = 3x^4 - 6x^2 + 3$ op het interval $[-2,2]$ en met stapgrootte 0,5. Het gaat als volgt:

- Druk op $\boxed{Y=}$ en voer $Y_1 = 3X^4 - 6X^2 + 3$ in.
- Bedenk dat je om de toename te berekenen, steeds een functiewaarde en zijn 'vorige' functiewaarde van elkaar moet aftrekken. Voer daarom $Y_2 = Y_1(X) - Y_1(X - 0.5)$ in.
 Y_1 vind je met de knop $\boxed{\text{VARS}}$. Ga vervolgens met $\boxed{\blacktriangleright}$ naar Y-VARS, druk op 1: Function en vervolgens op 1: Y_1 .
- Als je wilt, pas de vensterinstellingen aan.
- Druk nu op $\boxed{2\text{nd}}\boxed{\text{GRAPH}}(\text{TABLE})$ voor de tabel van Y_1 .
- Zet de stapgrootte van deze tabel op 0.5. Doe dit door bij $\boxed{2\text{nd}}\boxed{\text{WINDOW}}(\text{TBLSET})$ de ΔTbl op 0.5 te zetten. Je kunt ook op $\boxed{+}$ drukken als je de tabel in beeld hebt. Vervolgens kun je de gewenste stapgrootte invullen.
- Ga nu terug naar de tabel. Blader door de tabel heen, controleer de onderstaande waarden en neem de overige waarden over:



x	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2
$\Delta f(x)$	*				1,3				22,3

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



dy/dx bij een waarde van x berekenen

De volgende omschrijvingen betekenen allemaal hetzelfde:

- De helling van de grafiek van $f(x)$ in een bepaald punt;
- Het hellingsgetal of de hellingwaarde van een functie $f(x)$ voor een bepaalde waarde van x ;
- Het differentiaalquotiënt van een functie $f(x)$ voor een bepaalde waarde van x ;
- De afgeleide voor van een functie $f(x)$ voor een bepaalde waarde van x ;
- dy/dx of $df(x)/dx$ van een functie $f(x)$ voor een bepaalde waarde van x .

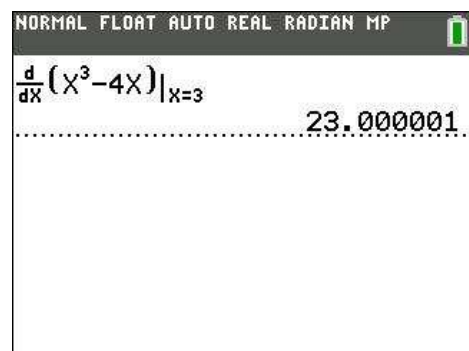
Hier ga je de functie $f(x) = x^3 - 4x$ gebruiken en de afgeleide berekenen voor $x=3$.

De berekening kan met het rekenmachinescherm of met het grafiekenscherm.

Met het rekenmachinescherm:

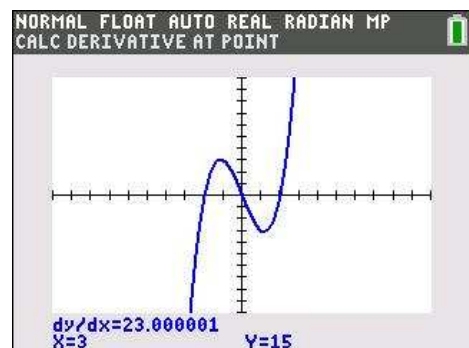
- Toets **MATH** en **8**:nDeriv(.
- Vul de gegeven waarden in zoals hiernaast.

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



Ook met het grafiekenscherm de afgeleide in het punt berekenen:

- Voor de functie $f(x) = x^3 - 4x$ bij Y_1 in.
- Toets **2nd****TRACE**(**[[CALC]]**) en kies voor 6:dy/dx.
- Toets nu direct het getal 3 in voor de waarde van x en druk op **ENTER**.
Waarschuwing: Je kunt met de pijltjestoetsen of het touchpad een punt kiezen, maar dat is vaak niet nauwkeurig genoeg.
- De helling van $f(x)$ is voor $x=3$ dus gelijk aan 23.

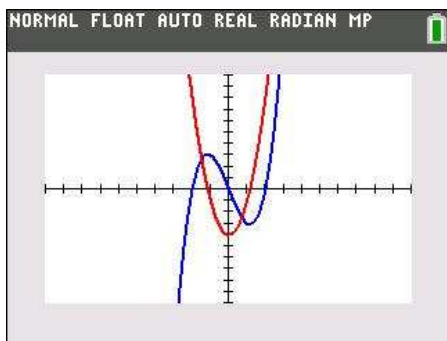


De afgeleide functie tekenen via differentiequotiënt

Je kunt ook direct je grafische rekenmachine een goede benadering van de hellinggrafiek 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.

Via het grafiekenscherm:

- Definieer de functie $f(x) = x^3 - 4x$ als Y_1 .
- Definieer de benadering van de afgeleide functie. Gebruik de breukknop en de knop `VARΣ` om Y_1 te gebruiken. Als het goed is kom je hier op uit: $Y_2 = \frac{Y_1(X+0.001) - Y_1(X)}{0.001}$.
- Je ziet:



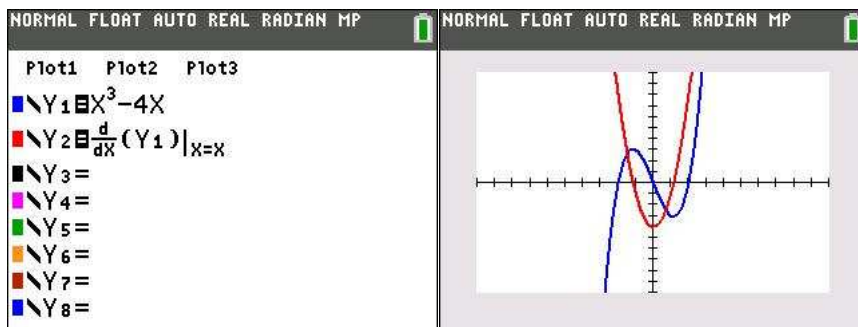
Vraag 1:
Welke grafiek is de afgeleide?



De afgeleide functie tekenen via differentiaalquotiënt

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

- Definieer de functie als Y_1 .
- Definieer de afgeleide functie via de knop $\boxed{\text{MATH}}$, 8:nDeriv(en gebruik de knop $\boxed{\text{VARS}}$.
- Je ziet:



Vraag 1: Welke grafiek is de afgeleide?

Vraag 2: Je kunt nu niet makkelijk de numerieke afgeleide uit het CALC-menu gebruiken.

Waarom niet?

