

Zomercursus Wiskunde A

Week 1, les 1

Gerrit Oomens
G.Oomens@uva.nl

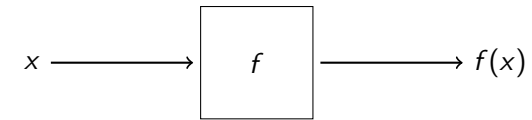
Korteweg-de Vries Instituut voor Wiskunde
Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica
Universiteit van Amsterdam



11 juli 2011

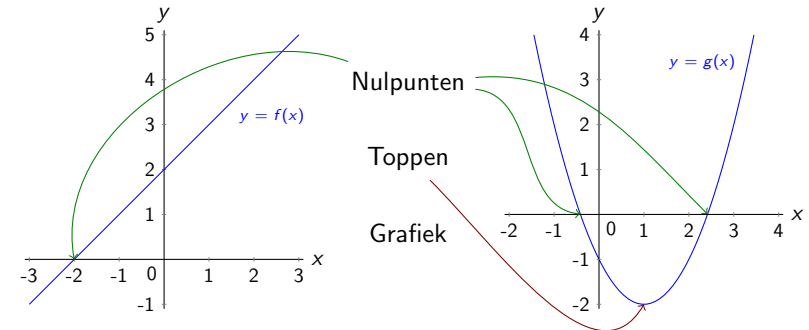
<http://www.bliggy.net/cursusA.html>

Functies en grafieken



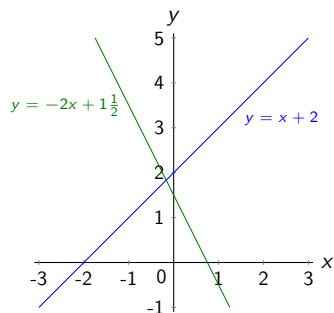
$$f(x) = x + 2$$

$$g(x) = x^2 - 2x - 1$$



Lineaire functies

Een *lineaire functie* is van de vorm $f(x) = ax + b$, waarbij a en b willekeurige getallen zijn. De grafiek is een rechte lijn.



- De parameter b geeft een verschuiving. De grafiek gaat altijd door het punt $(0, b)$.
- De parameter a geeft de *helling* van de lijn: als je op de grafiek 1 naar rechts gaat, ga je a omhoog.

Lineaire functies en vergelijkingen

De nulpunten van $f(x) = x + 2$ vinden we door de *lineaire vergelijking* $0 = x + 2$ op te lossen. Dit geeft $x = -2$. Zo ook

$$0 = -2x + 1\frac{1}{2}$$

$$2x = 1\frac{1}{2}$$

$$x = 1\frac{1}{2}/2 = \frac{3}{4}.$$

Het snijpunt van f en $g(x) = -2x + 1\frac{1}{2}$ vinden we door op te lossen $f(x) = g(x)$.

$$x + 2 = -2x + 1\frac{1}{2}$$

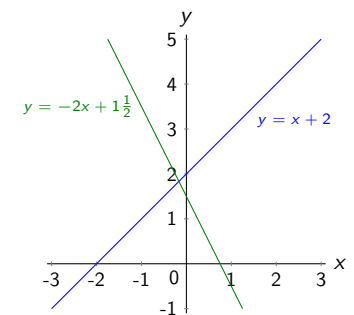
$$3x + 2 = 1\frac{1}{2}$$

$$3x = -\frac{1}{2}$$

$$x = -\frac{1}{6}.$$

Dus de x -coördinaat van het snijpunt is $-\frac{1}{6}$. De y -coördinaat is

$$f(-\frac{1}{6}) = -\frac{1}{6} + 2 = 1\frac{5}{6} = g(-\frac{1}{6}).$$



Lineaire functies en vergelijkingen

Dit kunnen we ook zonder getallen in te vullen. Wat is het nulpunt van $ax + b$?

$$\begin{aligned}0 &= ax + b \\ -ax &= b \\ x &= -\frac{b}{a}.\end{aligned}$$

Let op: hiervoor moet gelden $a \neq 0$, anders is er geen nulpunt (horizontale lijn).

Lijn door een punt

Probleem

Vind de lineaire functie met helling 2 waarvan de grafiek door het punt $(-1, 2)$ gaat.

Een lineaire functie ziet er uit als

$$f(x) = ax + b,$$

waarbij a de helling is, dus $a = 2$:

$$f(x) = 2x + b.$$

Verder moet gelden $f(-1) = 2$:

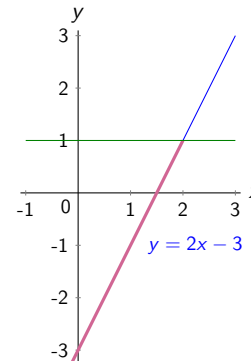
$$2 = 2 \cdot (-1) + b \Rightarrow 2 = -2 + b \Rightarrow 4 = b.$$

De gevraagde functie is dus $f(x) = 2x + 4$.

Lineaire ongelijkheden

Een lineaire ongelijkheid als $2x - 3 < 1$ is op te lossen net als een vergelijking:

$$2x - 3 < 1 \Rightarrow 2x < 4 \Rightarrow x < 2.$$



Maar, bij delen door of vermenigvuldigen met een negatief getal, klapt het teken om: er geldt $2 < 3$, maar $-2 > -3$. Zo ook

$$\begin{aligned}x + 2 > 2x - 1 &\Rightarrow -x > -3 \\ &\Rightarrow x < 3.\end{aligned}$$

Opgaven

Uit het Basisboek Wiskunde: 9.4 ab, 9.8 ab, 9.11 abc, 9.16 ab, 9.19 abcd, 9.20 ab, 16.1 cde, 16.7 ad, opgaven op pagina 16.