

# Zomercursus Wiskunde B

Week 1, les 1

Jolien Oomens

J.J.Oomens@uva.nl

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



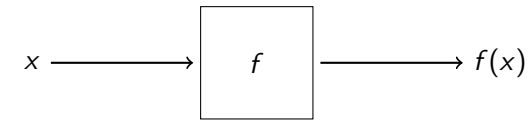
3 juli 2017

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

Jolien Oomens

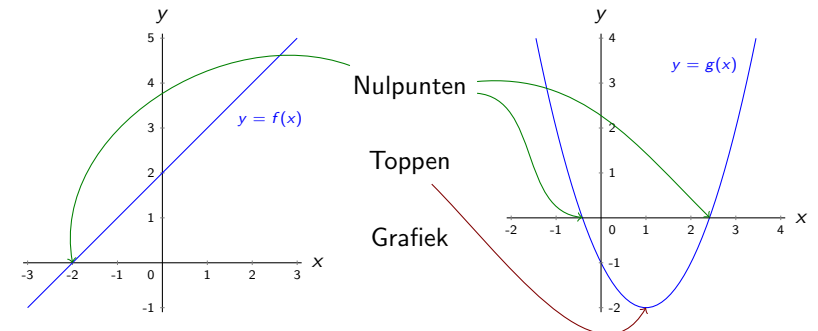
Zomercursus Wiskunde B

# Functies en grafieken



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

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

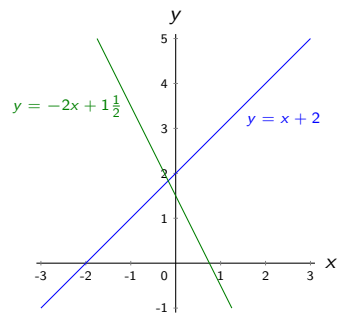


Jolien Oomens

Zomercursus Wiskunde B

# Lineaire functies

Een *lineaire functie* is van de vorm  $f(x) = mx + b$ , waarbij  $m$  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  $m$  geeft de *helling* van de lijn: als je op de grafiek 1 naar rechts gaat, ga je  $m$  omhoog.

Jolien Oomens

Zomercursus Wiskunde B

# 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  $f(x) = g(x)$ .

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

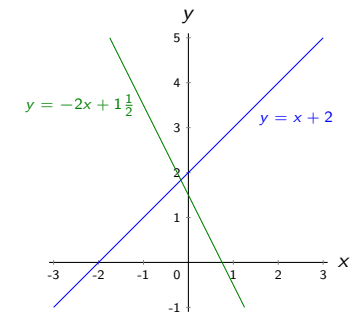
$$3x + 2 = 1\frac{1}{2}$$

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

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

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

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



Jolien Oomens

Zomercursus Wiskunde B

## Lineaire functies en vergelijkingen

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

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

Let op: hiervoor moet gelden  $m \neq 0$ , 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

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

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

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

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

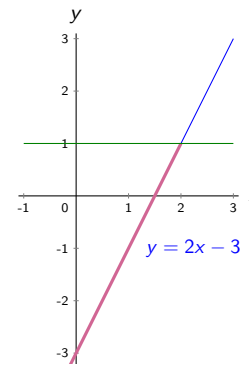
$$2 = 2 \cdot (-1) + b \Rightarrow 2 = -2 + b \Rightarrow 4 = b.$$

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

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

## Haakjes uitwerken

Wat binnen haakjes staat moet eerst worden uitgerekend:

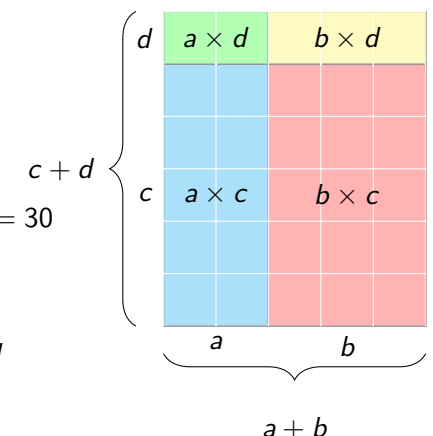
$$(2 + 3)(5 + 1) = 5 \cdot 6 = 30$$

Dit is te splitsen in vier delen:

$$(2 + 3)(5 + 1) = 10 + 2 + 15 + 3 = 30$$

Algemener:

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$



## Haakjes uitwerken

Schrijf uit:

$$a(1 + a) = a \cdot 1 + a \cdot a = a + a^2$$

$$(3x)^2 = 3^2 x^2 = 9x^2$$

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

$$(a+3)^2 = (a+3)(a+3) = a^2 + 3a + 3a + 9 = a^2 + 6a + 9$$

## Opgaven en indeling

### Opgaven voor vandaag

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, 2.19, 2.25, 2.26, 5.25, 5.37.

### Groepen

De indeling is op basis van je achternaam:

- A t/m D: zaal A1.14 (Gideon Jager)
- E t/m Kuhl: zaal A1.10 (Jeroen Eijkens)
- Kuhlhan t/m Seydel: zaal D1.114 (Sebastian Zur)
- Simsir t/m Z: zaal D1.115 (Thijs Benjamins)

De cursuswebsite is <http://www.bliggy.net/cursusB.html>.