

## Samenvatting

### Lineair verband, richtingscoëfficiënt

Een lineair verband kun je op verschillende manieren herkennen:

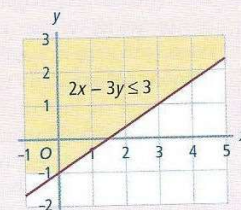
- De grafiek is een rechte lijn.
- In een tabel is er bij gelijke stappen altijd dezelfde toename of afname.
- Uit de tekst kun je opmaken dat de toename of afname bij gelijke stappen altijd dezelfde is.

Bij een lineair verband hoort een formule van de vorm  $y = ax + b$  met  $a$  de richtingscoëfficiënt en  $b$  het startgetal.

### Lineaire ongelijkheid en halfvlak

Een uitdrukking als  $2x - 3y \leq 3$  heet een lineaire ongelijkheid.

De grafiek van een lineaire ongelijkheid is een halfvlak.



### Grondtal en exponent

Bij machten zoals  $g^t$  is  $g$  het grondtal en  $t$  de exponent.

Bij het rekenen met machten kun je de volgende rekenregels gebruiken:

$$g^0 = 1; \quad g^{-1} = \frac{1}{g} \quad \text{en} \quad g^{-n} = \frac{1}{g^n}$$

### Exponentieel verband en exponentiële formule

Een exponentieel verband kun je herkennen aan:

- In een tabel wordt er bij gelijke stappen met hetzelfde getal vermenigvuldigd.
- Uit de tekst kun je opmaken dat er bij gelijke stappen een vast percentage bij komt of vanaf gaat.
- Uit de tekst kun je opmaken dat er bij gelijke stappen met hetzelfde getal vermenigvuldigd wordt.

Bij een exponentieel verband hoort een formule is van de vorm  $y = b \cdot g^x$  met  $b$  de beginhoeveelheid en  $g$  de groeifactor.

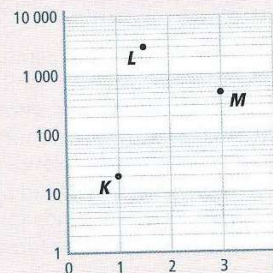
### Logaritmische schaalverdeling

Een logaritmische schaalverdeling is een schaalverdeling waar bij gelijke stappen telkens met dezelfde factor wordt vermenigvuldigd.

De grafiek van een exponentieel verband in een dergelijk assenstelsel is een rechte lijn.

De coördinaten van de punten in het assenstelsel hiernaast zijn:

$$K(1, 20), \quad L\left(1\frac{1}{2}, 3000\right) \quad \text{en} \quad M(3, 500)$$





### Verdubbelingstijd en halveringstijd

De verdubbelingstijd bij een exponentieel groeiproces is de tijd die nodig is om de hoeveelheid te verdubbelen.

De halveringstijd is de tijd die nodig is om de hoeveelheid te halveren.

### Je kunt bij een lineaire ongelijkheid het bijbehorende halfvlak tekenen

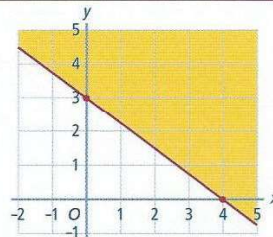
Het halfvlak wordt begrensd door de lijn die bij de bijbehorende lineaire vergelijking hoort. Door de coördinaten van een punt in te vullen kun je zien aan welke kant van de lijn dit halfvlak ligt.

#### Voorbeeld

Teken het halfvlak bij de ongelijkheid  $3x + 4y \geq 12$ .

#### Oplossing

De lijn  $3x + 4y = 12$  gaat door de punten  $(0, 3)$  en  $(4, 0)$ .  
De coördinaten van  $O(0, 0)$  invullen in de ongelijkheid geeft  $0 > 12$ . Deze bewering is niet waar, dus het gevraagde halfvlak ligt niet aan de kant van de  $O$ .



### Je kunt een exponentiële formule opstellen

Je kunt bij een exponentieel verband de groeifactor en de beginhoeveelheid berekenen.

#### Voorbeeld

Bij de tabel hoort een exponentieel verband.  
Geef een formule bij dit verband.

$t$	3	5	8
$N$	17,28	24,883	42,998

#### Oplossing

De groeifactor per twee tijdseenheden  $24,883 : 17,28 \approx 1,44$ .

De groeifactor per tijdeenheid is  $1,44^{0,5} = 1,2$

De beginhoeveelheid is  $17,28 : 1,2^3 = 10$

Een formule bij het verband is  $N = 10 \cdot 1,2^t$

### Je kunt bij een exponentieel groeiproces de verdubbelingstijd of de halveringstijd berekenen

Je kunt de verdubbelingstijd vinden door de vergelijking  $g^t = 2$  op te lossen.

De halveringstijd vind je door de vergelijking  $g^t = 0,5$  op te lossen.

#### Voorbeeld

Bij een exponentieel groeiproces neemt de hoeveelheid af met 4% per jaar.  
Bereken de halveringstijd.

#### Oplossing

De groeifactor per jaar is 0,96.

Het oplossen van de vergelijking  $0,96^t = 0,5$  met de rekenmachine geeft  $t = 16,9797...$

De halveringstijd is ongeveer 17 jaar.

