1. verbanden

# Lineair verband in een grafiek

Is de grafiek die je bij een verband kunt tekenen een rechte lijn, dan noem je het verband een **lineair verband**.

Voorbeeld  
Een auto rijdt met een constante snelheid van 50 km/uur.

In de grafiek zie je het verband tussen de **tijd** die de auto rijdt en de **afstand** die de auto aflegt weergegeven.

De grafiek is een rechte lijn, dus het verband tussen de **tijd** en de **afstand** is een lineair verband.



# Lineair verband in een tabel

In een tabel van een **lineair verband** kun je een regelmaat ontdekken.

Voorbeeld  
Een kaars wordt aangestoken. In de tabel is het verband tussen de **brandtijd** van de kaars en de **lengte** van de kaars weergegeven.

http://www.studiowiskunde.nl/KB3/les402/tabel.png

In de tabel zie je een regelmaat. Steeds als de **brandtijd** met 2 uur toeneemt, neemt de **lengte** van de kaars met 3 cm af.  
Het verband tussen de **brandtijd** en de **lengte** is een lineair verband.

# Lineair verband in een formule

Bij een lineair verband kun je een formule maken.  
Het verband heeft een formule van de vorm:

**uitkomst**  =  … + … ×  **getal**

Of

**uitkomst** = …. × **getal** + ….

Voorbeeld

Een taxibedrijf rekent voor een taxirit een vast bedrag van € 3,- plus een € 2,- per kilometer.  
Het verband tussen de **ritafstand** (in km) en de **ritprijs** (in euro) kun je berekenen met de formule:

**ritprijs** = 3 + 2 ×  **ritafstand**  
of  
**ritprijs** = 2 × **ritafstand** + 3

Aan de vorm van de formule zie je dat het verband tussen de **ritprijs** en de **ritafstand** een lineair verband is.

Dus in algemene vorm:

**P = startgetal + hellingsgetal x A**

**Of**

**P = hellingsgetal x A + startgetal**

Het **hellingsgetal** wordt ook wel **stapgrootte** genoemd.

# Hellingstabel en snijpunt met de verticale as



In de grafiek is het verband tussen een *getal* en de *uitkomst* weergegeven. De grafiek is een rechte lijn. Het verband is dus een lineair verband.  
De formule bij dit verband is:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Uitkomst =** | **2** | **+** | **3** | **× getal** |
|  | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/51a208ce31eae634cab7d5cb78ac7be8fc305c16.png |  | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/51a208ce31eae634cab7d5cb78ac7be8fc305c16.png |  |

Het getal 2 geeft aan waar de grafiek de verticale as snijdt. De grafiek gaat door (0,2). Dit is dus het **startgetal**

Iedere keer als je 1 naar rechts gaat, ga je 3 omhoog. Het getal 3 noem je het **hellingsgetal.**  
Het hellingsgetal geeft aan hoe steil de grafiek loopt.

Is het hellingsgetal positief heb je een stijgende lijn en bij negatief een dalende lijn.

# Een formule maken bij een lineair verband



In de grafiek is het verband tussen een ***getal*** en de ***uitkomst*** weergegeven.  
De grafiek is een rechte lijn en dalend, dus het hellingsgetal wordt negatief.   
Het verband is dus een lineair verband.  
De formule heeft de vorm:

***uitkomst***  = … × ***getal*** + …  
of  
***uitkomst***  =… + … ×  ***getal***

De grafiek snijdt de verticale as in (0,16).

Het hellingsgetal van de grafiek is −12 : 4 = −3

De formule bij het verband is:

***uitkomst*** = −3 × ***getal***  + 16  
of  
***uitkomst*** = 16 −3 ×  ***getal***

Invullen in de algemene vorm kan natuurlijk ook:

**U = startgetal + hellingsgetal x G**

**Of**

**U = hellingsgetal x G + startgetal**

# Vergelijking en oplossing

Bekijk de formule:

**uitkomst = 2 + 3 × getal**

Je wilt weten bij welk **getal** de **uitkomst** 11 is.  
Je vult de uitkomst in.  
Je krijgt dan de **vergelijking**:

11= 2 + 3 × **getal**     of     2 + 3 × **getal** = 11

## Rekenschema (Pijlenketting)

Bij de formule hoort het volgende rekenschema:

**getal**    × 3 + 2    **uitkomst**

Terugrekenen kun je met het terugrekenschema:

**getal**    : 3  −2    **uitkomst**

Let op: het terugrekenschema lees je van rechts naar links.

De **oplossing** van de vergelijking is: **getal**  = 3

Je kunt de oplossing controleren door hem in te vullen in de vergelijking.

2 + 3 × 3 = 11  
Klopt!

## OPlossing met twe grafieken



Bij de grafieken hiernaast horen de formules:

I  **uitkomst** = 2 + 3 x  **getal**  
II **uitkomst** = 12 – 2 x  **getal**

Voor welk **getal** is de **uitkomst** van formule I gelijk aan de **uitkomst** van formule II?  
Je moet op zoek naar de oplossing van de vergelijking:

**2 + 3 x getal = 12 – 2 x getal**

De **oplossing** vind je met behulp van de grafieken. Oplossing is: **getal** = 2

Controleer de oplossing:  
2 + 3 × **2** = 8     en     12 - 2 × **2** = 8  
Klopt!

# Kwadratische formles

Bekijk de formule

**b = -0,5 a2 + 5**

Vraag: Bereken b als a = 2

**Antwoord: -0,5 x 22 + 5 = 3**

Vraag Bereken b als a = -2.

**Antwoord: -0,5 x (-2)2 + 5 = 3**

Let op:

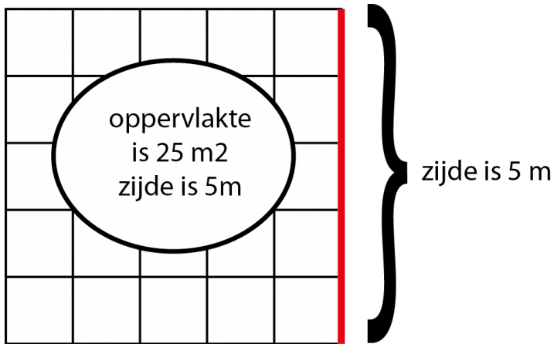
Als je het kwadraat van een negatief getal berekent dan moet je haakjes

gebruiken.

Vraag Bereken met inklemmen a als B =

Antwoord:

# Wortel formles



Als een vierkant een oppervlakte heeft van 25 m2

Dan is de zijde van het vierkant 5m

Want 5 x5 = 25

Dit kun je ook schrijven als 52 = 25

Omgekeerd: √25 = 5. Je zegt de wortel van 25 is 5

De formules als zijn wortelformules.

Let op: de wortel uit een negatief getal bestaat niet.

√-25 bestaat niet.

Voorbeeld: Bekijk de formules:



Bij x = -2 bestaat de y niet want **-2 – 1 = -3** en de wortel van -3 bestaat niet.

Zie de tabel hieronder:



-Einde-