

Kennisbankjes H5

Lineair verband in een grafiek

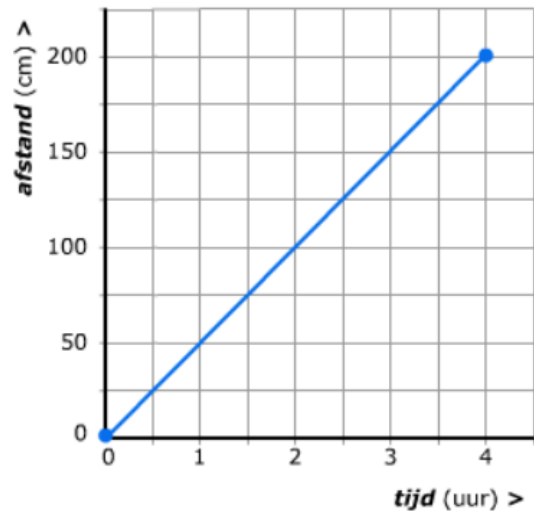
Is de grafiek die je bij een verband kunt tekenen een rechte lijn, dan noem je het verband een **lineair verband**.

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.

Bij een gelijke toename van de ene variabele hoort steeds dezelfde toename van de andere variabele.

Voorbeeld

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

brandtijd (uur)	0	2	4	6	8
lengte (cm)	15	12	9	6	3

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:

$$\text{uitkomst} = \dots + \dots \times \text{getal}$$

of

$$\text{uitkomst} = \dots \times \text{getal} + \dots$$

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:

$$\text{ritprijs} = 3 + 2 \times \text{ritafstand}$$

of

$$\text{ritprijs} = 2 \times \text{ritafstand} + 3$$

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

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.

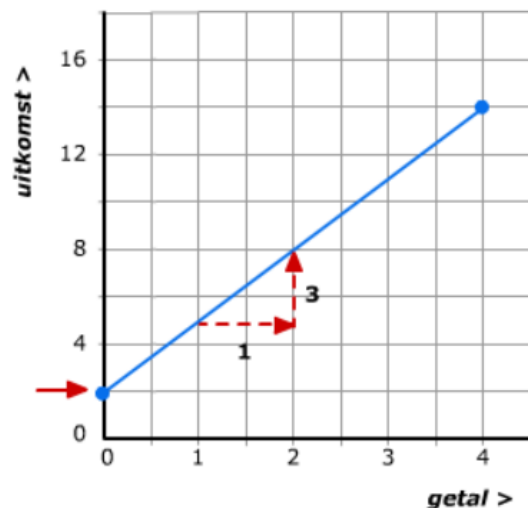
De formule bij dit verband is:

$$\text{uitkomst} = 2 + 3 \times \text{getal}$$

Het getal **2** geeft aan waar de grafiek de verticale as snijdt. De grafiek gaat door $(0, 2)$.

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.



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.

Het verband is dus een lineair verband.

De formule heeft de vorm:

$$\text{uitkomst} = \dots \times \text{getal} + \dots$$

of

$$\text{uitkomst} = \dots + \dots \times \text{getal}$$

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

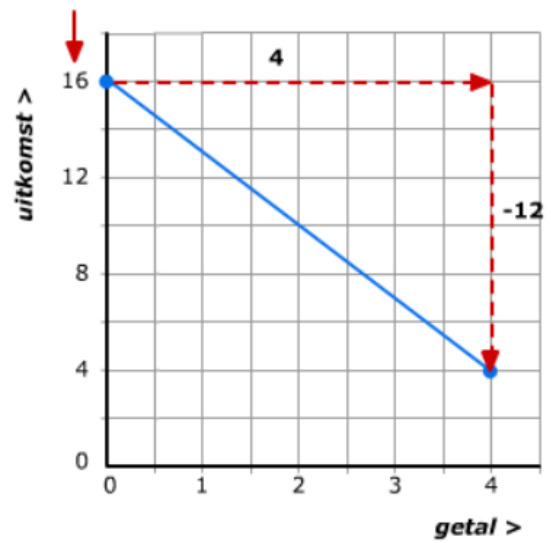
Het hellingsgetal van de grafiek is $-12 : 4 =$

De formule bij het verband is:

$$\text{uitkomst} = -3 \times \text{getal} + 16$$

of

$$\text{uitkomst} = 16 - 3 \times \text{getal}$$



Vergelijking en oplossing

Bekijk de formule:

$$\text{uitkomst} = 2 + 3 \times \text{getal}$$

Je wilt weten bij welk **getal** de **uitkomst** 11 is.

Je vult de uitkomst in.

Je krijgt dan de **vergelijking**:

$$11 = 2 + 3 \times \text{getal} \quad \text{of} \quad 2 + 3 \times \text{getal} = 11$$

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

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

$$2 + 3 \times 3 = 11$$

Klopt!

Bekijk de twee formules:

I $\text{uitkomst} = 2 + 3 \times \text{getal}$

II $\text{uitkomst} = 12 - 2 \times \text{getal}$

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:

$$2 + 3 \times \text{getal} = 12 - 2 \times \text{getal}$$

De **oplossing** van de vergelijking is: **getal** = 2

Controleer de oplossing:

$$2 + 3 \times 2 = 8 \quad \text{en} \quad 12 - 2 \times 2 = 8$$

Klopt!

Oplossing zoeken met een grafiek

Bij de formule $\text{uitkomst} = 2 + 3 \cdot \text{getal}$ is een grafiek getekend.

Je wilt weten bij welk **getal** de **uitkomst** 11 is.

Je vult de uitkomst in.

Je krijgt dan de **vergelijking**:

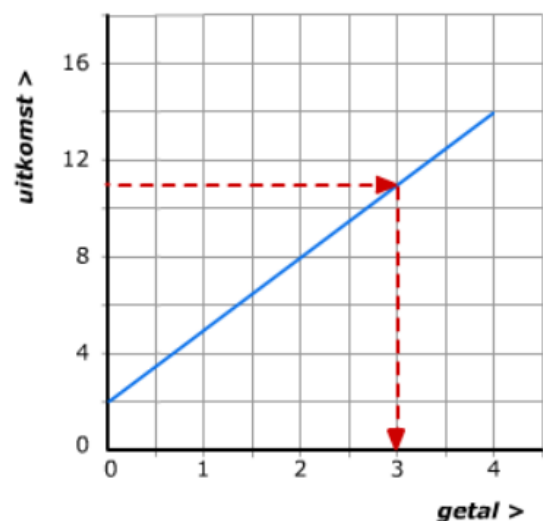
$$2 + 3 \cdot \text{getal} = 11$$

Met behulp van de grafiek zie je dat de **oplossing** van de vergelijking is: **getal** = 3

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

$$2 + 3 \times 3 = 11$$

Klopt!



Oplossingen zoeken met grafieken

Bij de grafieken hiernaast horen de formules:

I **uitkomst** = $2 + 3 \cdot$ **getal**

II **uitkomst** = $12 - 2 \cdot$ **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:

$$2 + 3 \cdot \text{getal} = 12 - 2 \cdot \text{getal}$$

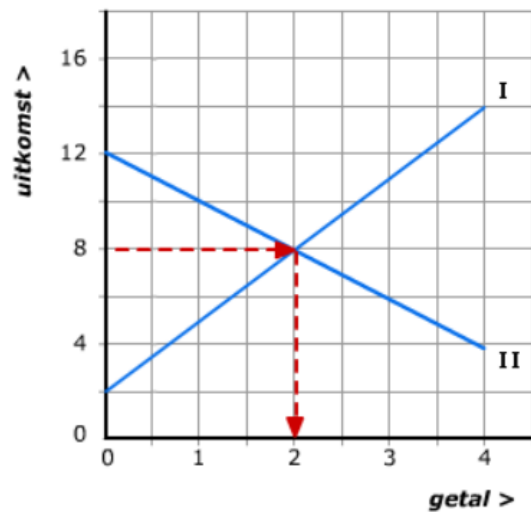
De **oplossing** vind je met behulp van de grafieken. Oplossing is:

getal = 2

Controleer de oplossing:

$$2 + 3 \times 2 = 8 \quad \text{en} \quad 12 - 2 \times 2 = 8$$

Klopt!



Rekenschema en terugrekenschema

Bij veel formules kun je een **rekenschema** en een **terugrekenschema** maken.

In zo'n schema staat in welke bewerkingen je in welke volgorde uit moet voeren.

Voorbeeld

Bekijk de formule: **uitkomst** = $2 + 3 \times$ **getal**

Bij de formule hoort het volgende rekenschema:

$$\text{getal} \rightarrow \times 3 \rightarrow + 2 \rightarrow \text{uitkomst}$$

Terugrekenen kun je met het terugrekenschema:

$$\text{getal} \leftarrow : 3 \leftarrow - 2 \leftarrow \text{uitkomst}$$

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

Bij een rekenschema kun je een formule maken.

Voorbeelden

1

Bekijk het rekenschema: **getal** $\rightarrow + 3 \rightarrow \times 2 \rightarrow$ **uitkomst**

De formule bij dit rekenschema is:

$$\text{uitkomst} = (\text{getal} + 3) \times 2 \quad \text{Let op de haakjes!}$$

2

Bekijk het rekenschema: **getal** $\rightarrow \cdot \cdot^2 \rightarrow + 2 \rightarrow$ **uitkomst**

De formule bij dit rekenschema is:

$$\text{uitkomst} = \text{getal}^2 + 2$$

Vergelijkingen oplossen met rekenschema's

Rekenschema's en terugrekenschema's kunnen je helpen bij het oplossen van vergelijkingen.

Voorbeeld

Bekijk de vergelijking: $3 \times \text{getal} + 2 = 14$

Maak eerst het rekenschema:

getal $\rightarrow \times 3 \rightarrow + 2 \rightarrow 14$

Maak nu het terugrekenschema:

getal $\leftarrow : 3 \leftarrow - 2 \leftarrow 14$

Los de vergelijking op met het terugrekenschema.

Je vindt: **getal** $= (14 - 2) : 3 = 12 : 3 = 4$

Controle: $3 \times 4 + 2 = 14$.

Klopt!

HOEF JE NIET TE KUNNEN!! Je mag dit oplossen met inklemmen.

Oplossen met een balans

Soms kun een vergelijking oplossen door aan een balans te denken.

Bekijk de vergelijking $4 \times G + 3 = 2 \times G + 9$

Bij de vergelijking kun je aan de balans hiernaast denken. Op de balans liggen links **4** rode blokjes van **G** gram en **3** blokjes van **1** gram en rechts **2** rode blokjes van **G** gram en **9** blokjes van **1** gram.

- Haal eerst links en rechts twee rode blokjes van **G** gram weg. Je krijgt de vergelijking: $2 : G + 3 = 9$

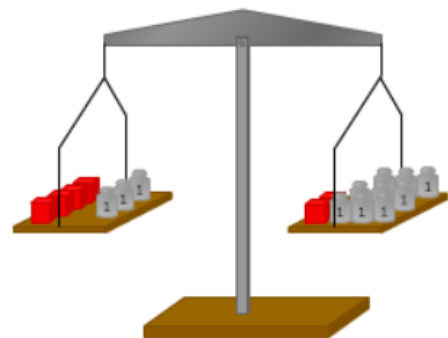
- Haal nu links en rechts drie blokjes van **1** gram weg.

Je krijgt de vergelijking: $2 \times G = 6$. Twee blokjes wegen samen 6 gram, dus één blokje weegt **3** gram.

Je krijgt als oplossing: $G = 3$

Controle: $4 \times 3 + 3 = 15$ en $2 \times 3 + 9 = 15$

Klopt!!



Vergelijkingen oplossen met de balansmethode

In een vergelijking kunnen ook negatieve getallen voorkomen.

Dan is het lastig om aan een balans te denken.

Je kunt de vergelijking dan wel oplossen met de **balansmethode**.

Bekijk de vergelijking:

$$\begin{array}{l} 4 \cdot g - 3 = 2 \cdot g + 9 \\ 2 \cdot g - 3 = 9 \\ 2 \cdot g = 12 \\ g = 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{beide zijden } - 2 \cdot g \\ \text{beide zijden } + 3 \\ \text{beide zijden } : 2 \end{array}$$

Controle: $4 \times 6 - 3 = 21$ en $2 \times 6 + 9 = 21$

Klopt!