

Lettervariabelen

Bekijk de formule: $afstand = 12 \times hoeveelheid\ benzine$

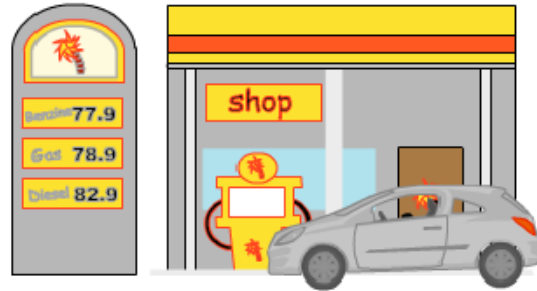
Voor *afstand* en *hoeveelheid benzine* kun je verschillende getallen invullen.

In plaats van het hele woord *afstand* op te schrijven gebruik je vaak een letter.
Bijvoorbeeld de letter *a*.

Voor de *hoeveelheid benzine* bijvoorbeeld de letter *b*.

- De formule wordt dan $a = 12 \times b$

a en *b* noem je **lettervariabelen**.



De formule: $afstand = 12 \times hoeveelheid\ benzine$

Kun je korter schrijven als $a = 12 \times b$

Voor een lettervariabele kun je een getal invullen.

Als je voor *b* het getal 10 neemt, krijg je:

$a = 12 \times 10$ en dus $a = 120$

Met 10 liter benzine kun je 120 km rijden.

In plaats van het **×**-teken wordt vaak een **·** gebruikt.

Soms wordt het **×**-teken of de **·** zelfs helemaal weggelaten.

- $2 \times a = 2 \cdot a = 2a$
- $7a = 7 \cdot a = 7 \times a$

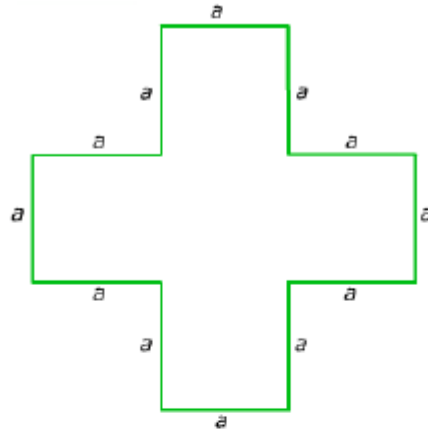
Lettervariabelen - voorbeeld 1

Hiernaast zie je een 'kruis' getekend.
Alle zijden van het kruis zijn even lang.
Er zijn 12 zijden.

Voor de lengte van één zijde gebruik je de lettervariabele a .

Dan geldt:
 $omtrek = 12 \times a$

Als $a = 6$ cm
Dan geldt:
 $omtrek = 12 \times 6 = 72$ cm



Lettervariabelen - voorbeeld 2

Een leraar berekent de cijfers voor een proefwerk met de formule:

$$c = a : 5 + 1$$

In de formule staat a voor het aantal punten dat een leerling heeft gehaald en c voor het cijfer dat hoort bij dat aantal.

Bij de formule kun je een tabel maken.

a	10	20	30	40	45
c	3	5	7	9	10

Uit de tabel kun je aflezen dat je een 5 krijgt als je 20 punten hebt.
Ga met de formule na of dit klopt.

Rekenen met lettervariabelen

Gelijke variabelen kun je bij elkaar optellen of van elkaar aftrekken.

- $a + a = 2 \times a$
- $3 \times b + 2 \times b = 5 \times b$
- $6 \times p - 2 \times p = 4 \times p$

Zijn variabelen ongelijk dan lukt het korter schrijven niet.

- $a + b$ blijft $a + b$



In plaats van het \times -teken wordt vaak een \cdot gebruikt.

Soms wordt het \times -teken of de \cdot zelfs helemaal weggelaten.

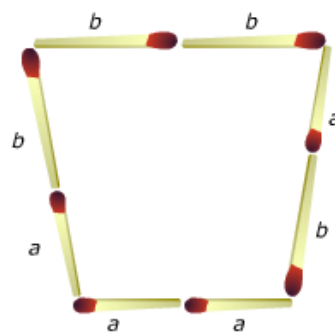
- $2 \times a = 2 \cdot a = 2a$
- $3 \times a + 2 \times b = 3 \cdot a + 2 \cdot b = 3a + 2b$

Rekenen met lettervariabelen - Voorbeeld 2

Voor de luciferfiguur hieronder zijn twee soorten lucifers gebruikt:
lange lucifers en korte lucifers.

- De lengte van de korte lucifer noem je a . 
- De lengte van de lange lucifer noem je b . 

De omtrek van de figuur is



$$b + b + a + b + a + a + a + b = 4 \cdot a + 4 \cdot b = 4a + 4b$$

Als $a = 6$ cm en $b = 8$ cm.

Dan is de omtrek $4 \times 6 + 4 \times 8 = 24 + 32 = 56$ cm.

Vergelijking en oplossing

Soms weet je de uitkomst van een formule. Je vult de uitkomst in.

Je krijgt dan een **vergelijking**. Het getal waarvoor de vergelijking klopt, noem je de **oplossing**.

Een auto rijdt met 1 liter benzine 12 km.

De formule is: $afstand = 12 \times \text{hoeveelheid benzine}$

Hoeveel benzine heb je nodig om 60 km te rijden?

- Je weet: $afstand = 60$
Vul dat in de formule in.
- Je krijgt de **vergelijking**: $60 = 12 \times \text{hoeveelheid benzine}$
Of anders geschreven: $12 \times \text{hoeveelheid benzine} = 60$
- $60 = 12 \times 5$ of $12 \times 5 = 60$
Je kunt met 5 liter benzine 60 km rijden.
 $\text{hoeveelheid benzine} = 5$ is de **oplossing** van de vergelijking.

Vergelijking en oplossing - voorbeeld 1

Bekijk de **formule**: $lengte = 20 - 5 \times brandtijd$

Bij de formule is een grafiek gemaakt.

Na hoeveel uur branden is de kaars 12,5 cm?

Vul in de formule $lengte = 12,5$ in.

Je krijgt de **vergelijking**:

$$12,5 = 20 - 5 \times brandtijd$$

In de grafiek zie je dat bij een *lengte* van 12,5 cm een *brandtijd* van 1,5 uur hoort.

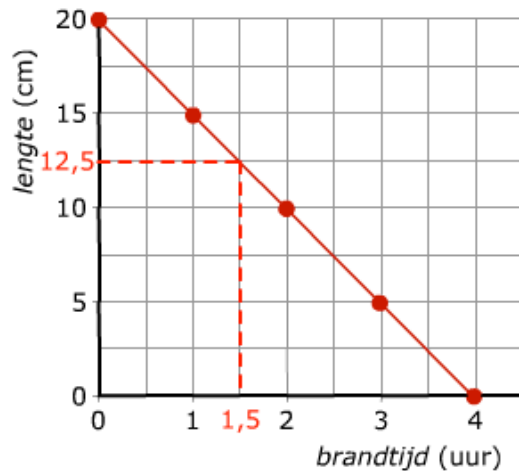
De **oplossing** is dus: $brandtijd = 1,5$

Controleer de oplossing door het in te vullen in de vergelijking.

$$12,5 = 20 - 5 \times 1,5$$

$$12,5 = 20 - 7,5$$

$$12,5 = 12,5 \text{ Klopt.}$$



Vergelijking en oplossing - voorbeeld 2

Bekijk de **formule**: $spaargeld = 5 \times aantal \text{ weken} + 100$

Bij de formule is een tabel gemaakt.

aantal weken	0	10	20	30	40
spaargeld (€)	100	150	200	250	300

Na hoeveel weken heb je € 225,- gespaard?

Vul in de formule $spaargeld = 225$ in.

Je krijgt de **vergelijking**: $225 = 5 \times aantal \text{ weken} + 100$

In de tabel zie je dat de **oplossing** tussen 20 en 30 zit.

De oplossing is $aantal \text{ weken} = 25$

Controleer de oplossing door het in te vullen in de vergelijking.

$$225 = 5 \times 25 + 100$$

$$225 = 125 + 100$$

$$225 = 225 \text{ Klopt.}$$

Rekenstappen in schema - 1

Bij veel formules kun je een **reken**schema maken.

Bekijk de **formule**: $afstand = 12 \times \text{hoeveelheid benzine}$

Bij de formule hoort het volgende reken

schema:

- $hoeveelheid\ benzine \rightarrow \times 12 \rightarrow afstand$

Terugrekenen doe je met het **terugreken**schema:

- $hoeveelheid\ benzine \leftarrow : 12 \leftarrow afstand$

Het terugreken

schema gebruik je bij het oplossen van vergelijkingen.

Rekenstappen in schema - 2

Bekijk de **formule**: $afstand = 12 \times \text{hoeveelheid benzine}$

Bij de formule horen het volgende reken

schema's:

- $hoeveelheid\ benzine \rightarrow \times 12 \rightarrow afstand$
- $hoeveelheid\ benzine \leftarrow : 12 \leftarrow afstand$

Je wilt weten hoeveel liter benzine je nodig heeft om **60** km te rijden.

Dus $afstand = 60$.

Je zoekt de oplossing van de vergelijking $60 = 12 \times \text{hoeveelheid benzine}$

Vul de afstand in in het terugreken

schema:

- $hoeveelheid\ benzine \leftarrow : 12 \leftarrow 60$

$$60 : 12 = 5$$

De oplossing van de vergelijking is: $hoeveelheid\ benzine = 5$.

Je hebt **5** liter benzine nodig om **60** km te rijden.

Rekenstappen in schema - 3

Staan in een formule meerdere bewerkingen, dan geeft het reken

schema aan in welke volgorde je de bewerkingen moet doen.

Bekijk de **formule**: $prijs = 2 \times \text{aantal km} + 4$

Als $aantal\ km = 3$, dan $prijs = 2 \times 3 + 4 = 10$

Als $aantal\ km = 5$, dan $prijs = 2 \times 5 + 4 = 14$

Bij de formule hoort het volgende reken

schema:

- $aantal\ km \rightarrow \times 2 \rightarrow +4 \rightarrow prijs$

Terugrekenen doe je nu met het volgende terugreken

schema:

- $aantal\ km \leftarrow : 2 \leftarrow -4 \leftarrow prijs$

Rekenstappen in schema - 4

Bekijk de formule: $prijs = 2 \times \text{aantal km} + 4$

Bij de formule horen de volgende rekenschema's:

- $\text{aantal km} \rightarrow \times 2 \rightarrow +4 \rightarrow \text{prijs}$

- $\text{aantal km} \leftarrow : 2 \leftarrow -4 \leftarrow \text{prijs}$

Voor een rit moet je 14 euro betalen. Hoeveel km was de rit.

Je weet $prijs = 14$

Je zoekt de oplossing van de vergelijking: $2 \times \text{aantal km} + 4 = 14$

- $\text{aantal km} \leftarrow : 2 \leftarrow -4 \leftarrow 14$

$$14 - 4 = 10 \text{ en } 10 : 2 = 5$$

De oplossing van de vergelijking is $\text{aantal km} = 5$.

Als je 14 euro moet afrekenen was de rit 5 km.

Inklemmen

het vinden van de oplossing met behulp van een inklemtabel

Om een vergelijking op te lossen, kun je gebruik maken van **inklemmen**.

Inklemmen is een methode waarbij je steeds een ander getal probeert, totdat je het goede antwoord gevonden hebt. Je zoekt op een systematische manier naar de oplossing.

Inklemmen gebruik je altijd bij een *formule*, waarnaast het eind antwoord is gegeven.

Voorbeeld:

De inkomsten van Job kun je berekenen met de *formule*:

Inkomsten in € = $3,50 + 4,75t$ $t = \text{tijd in uren}$.

Job verdient in een week €74,75.

Hoeveel uur heeft hij dan gewerkt?

Uitwerking:

Volg het stappenplan:

1. Om het voorbeeld van Job uit te rekenen, maak je eerst een vergelijking. In een vergelijking zet je het getal €74,75 op de plaats van Inkomsten in €.

Je vergelijking wordt dan: $3,50 + 4,75t = 74,75$

2. Om uit te rekenen hoeveel uur Job gewerkt heeft, gebruik je een **inklemtabel**. In de inklemtabel probeer je een aantal mogelijke uren in te vullen, voordat je het antwoord van je vraag hebt.

Tijd in uren	€74,75	Te veel of te weinig
10	51	Te weinig
20	98,50	Te veel
16	79,50	Te veel
15	74,75	Goed

3. De **oplossing** van je vergelijking is dus **15 uur**.