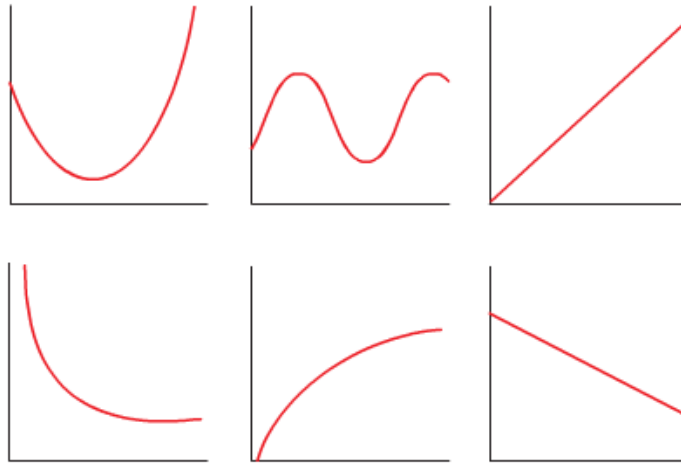


H3 Verbanden 2



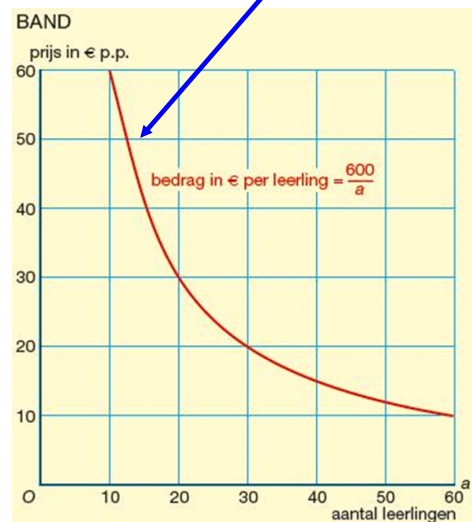
3.1 Omgekeerd evenredig verband

$$\text{bedrag in € per leerling} = \frac{600}{a}$$

$$\text{BEDRAG IN € PER LEERLING} = \frac{600}{a}$$

a	1	10	15	20	60	100
bedrag in € per leerling	600	60	40	30	10	6

HYPERBOOL



Formule bij omgekeerd evenredig verband

De formule $P = \frac{300}{\text{aantal}}$ hoort bij een omgekeerd evenredig verband.

Je kunt deze formule ook schrijven als $P \times \text{aantal} = 300$

Bij deze formules hoort dus dezelfde tabel en grafiek.

Formules bij omgekeerd evenredig verband

Schrijf de formules anders op.

$$\text{Prijs per persoon} = \frac{8000}{\text{aantal}}$$

$$P \times \text{aantal} = 300$$

$$\text{Kosten} = \frac{50}{a}$$

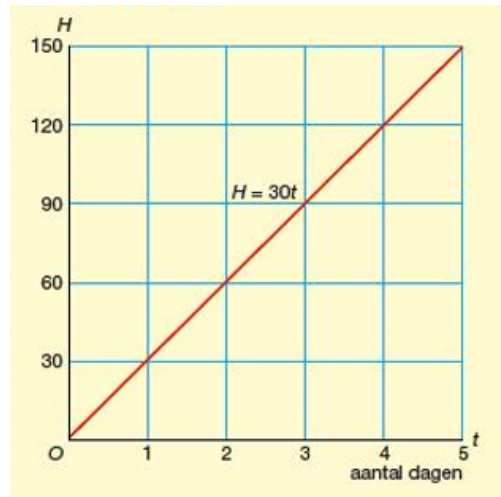
$$K \times \text{aantal} = 34$$

Evenredig verband

Formule $H = 30t$.

t	1	2	3	4
H	30	60	90	120

t : tijd in dagen
 H : hoogte in cm



Omgekeerd evenredig verband:

De ene variabele 3 keer zo groot, de andere 3 keer zo klein.

Voorbeeld formule: $t \times H = 60$ of $H = \frac{60}{t}$

Evenredig verband:

De ene variabele 3 keer zo groot, de andere variabele ook 3 keer zo groot.

Voorbeeld formule: $H = 30t$

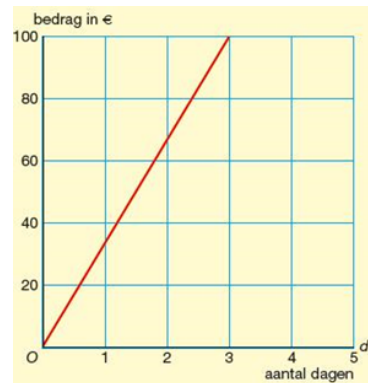
Voorbeelden: Evenredig of omgekeerd evenredig?

Prijs x aantal = 400

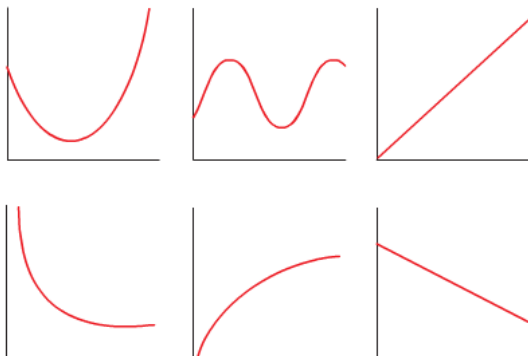
aantal personen	1	2	3	4
bedrag in € per persoon	12	6	4	3

Loon in euro's = 80 x aantal uren

$$\text{Bedrag in €} = \frac{800}{\text{aantal}}$$



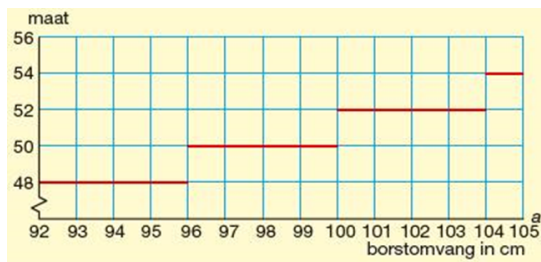
3.2 Allerlei formules en grafieken



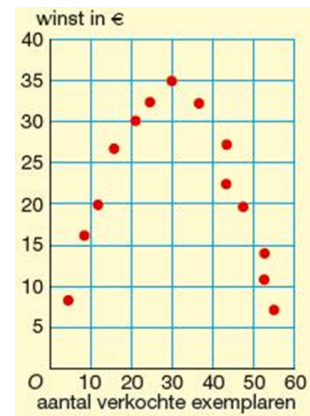
Stappenplan:

1. Maak een tabel bij formule.
2. Teken het assenstelsel (stapgrootte, betekenis assen, titel grafiek)
3. Zet punten uit tabel in assenstelsel.
4. Teken de grafiek: vloeiende of rechte lijn?

Trapjesgrafiek



Stippengrafiek



3.3 Gelijkwaardige formules

Formules die horen bij hetzelfde verband

Zijn deze formules gelijkwaardig?

$$\text{Breedte stof} = 1,5 \times \text{lengte rail} + 20$$

$$\text{Lengte rail} = \frac{\text{breedte stof} - 20}{1,5}$$

Uitwerking bij voorbeeld

Kies een getal voor **lengte rail** en vul dat in de eerste formule in.
 Vul de uitkomst in de tweede formule in op de plaats van **breedte stof**.
 Om het zeker te weten vul je nog een keer een ander getal in.
 Klopt het weer dan zijn de formules gelijkwaardig.

Maak deze
 controle
 berekening

2x

Uitwerking

lengte rail **200** cm → breedte stof = $1,5 \times 200 + 20 = 320$ cm

breedte stof 320 cm → lengte rail = $\frac{320 - 20}{1,5} = \mathbf{200}$ cm

lengte rail **300** cm → breedte stof = $1,5 \times 300 + 20 = 470$ cm

breedte stof 470 cm → lengte rail = $\frac{470 - 20}{1,5} = \mathbf{300}$ cm

Het klopt twee keer, de formules zijn gelijkwaardig.

3.4 Vergelijkingen oplossen

$$2x + 6 = 4$$

$$x^2 + 6x = -5$$

$$3 + 6x = 10 - x$$

$$45 = 13 + 4 \times \text{tijd in uren}$$

3 mogelijkheden om vergelijkingen op te lossen

- met grafieken
- met de balansmethode
- met inklemmen

Vergelijking oplossen met grafieken

Dit gebruik je alleen als je de grafieken al eerder in de vraag getekend hebt.

Voorbeeld

Bij koeriersbedrijf DE KERRIJER berekent men de bezorgkosten met de formule
bezorgkosten in € = 27,95 + 1,51 × gewicht in kg.

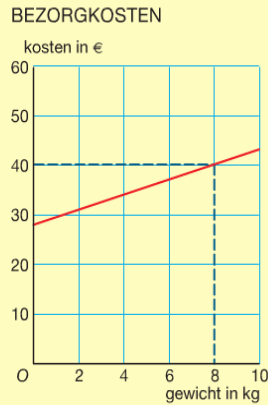
- a** Teken de grafiek.
b Hoeveel weegt een pakje waarvoor je € 40 bezorgkosten betaalt?

Aanpak

- a** Maak een tabel met drie punten.
 Maak een assenstelsel en teken de grafiek.
b De grafiek is getekend. Lees uit de grafiek af welk gewicht hoort bij € 40 bezorgkosten.

Uitwerking

- a** Zie de tabel
- | gewicht in kg | 0 | 4 | 8 |
|-------------------|-------|-------|-------|
| bezorgkosten in € | 27,95 | 33,99 | 40,03 |
- Zie de grafiek.
b Bij € 40 hoort een pakje van 8 kg.



vergelijkingen oplossen met de balansmethode

Kun je gebruiken als je **twee lineaire verbanden** met elkaar moet vergelijken.

Voorbeeld

De firma's QUICK en DE KERRIJER bezorgen pakjes.
 Zij berekenen de bezorgkosten met formules.

QUICK: **bezorgkosten in € = 2,75 × gewicht in kg**

DE KERRIJER: **bezorgkosten in € = 27,95 + 1,51 × gewicht in kg**

- a** Bij welk gewicht zijn de bezorgkosten gelijk?
b Hoeveel zijn de bezorgkosten dan?

Uitwerking

Vergelijkingen oplossen met inklemmen

Gebruik je:

- als het oplossen met grafieken te onnauwkeurig is.
- als je een vergelijking hebt waarbij de balansmethode niet werkt (bijvoorbeeld een vergelijking met machten of een deelstrep).

Voorbeeld

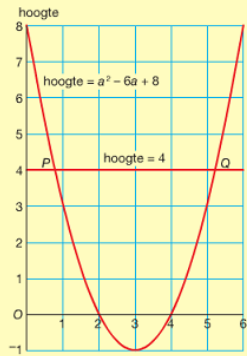
Hiernaast zie je de grafieken van **hoogte = $a^2 - 6a + 8$** en **hoogte = 4**.
 a : horizontale afstand in meters
 hoogte in meters
 Bereken de coördinaten van het snijpunt P .
 Rond af op één decimaal.

Aanpak

Maak van de formules de vergelijking $a^2 - 6a + 8 = 4$.
 In de vergelijking zie je een macht, los de vergelijking dus op met inklemmen.
 Lees uit de grafiek af dat a ligt tussen 0,5 en 1. Bereken a met inklemmen.

Uitwerking

$a = 0,7$ geeft hoogte = 4,29
 $a = 0,8$ geeft hoogte = 3,84
 3,84 ligt dichterbij 4 dan bij 4,29,
 dus $a = 0,8$.
 De hoogte is 4, dus $P(0,8; 4)$.



a	hoogte = $a^2 - 6a + 8$	te veel/ te weinig
0,6	4,76	te veel
0,7	4,29	0,29 te veel
0,8	3,84	0,16 te weinig