Samenvatting

Recht evenredig en omgekeerd evenredig

Twee variabelen zijn recht evenredig als geldt:
als de ene variabele k keer zo groot wordt, dan wordt de andere variabele ook k keer zo groot.

Zijn de variabelen x en y, dan geldt $y = c \cdot x$ of $\frac{y}{x} = c$.

Twee variabelen zijn omgekeerd evenredig als geldt:
als de ene variabele k keer zo groot wordt, wordt de andere variabele k keer zo klein. Zijn de variabelen x en y, dan geldt $y = \frac{a}{x}$ of $x = \frac{a}{y}$ of $x \cdot y = a$.

Voorbeeld 1

k	2	4	10	20
b	3	6	15	30

Laat zien dat k en b in deze tabel recht evenredig zijn en geef de bijbehorende formule.

Oplossing

$\frac{3}{2} = 1{,}5$; $\frac{6}{4} = 1{,}5$; $\frac{15}{10} = 1{,}5$; $\frac{30}{20} = 1{,}5$;
De formule is $b = 1{,}5k$.

Voorbeeld 2

p	3	6	8	10
q	4	2	1,5	1,2

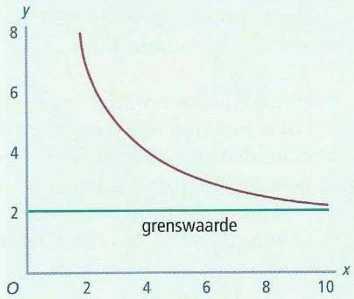
Laat zien dat p en q in deze tabel omgekeerd evenredig zijn en geef de bijbehorende formule.a

Oplossing

$3 \times 4 = 12$, $6 \times 2 = 12$, $8 \times 1{,}5 = 12$, $10 \times 1{,}2 = 12$
De formule is $p \cdot q = 12$ of $p = \frac{12}{q}$ of $q = \frac{12}{p}$

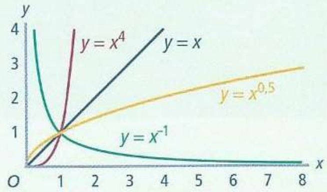
Formules met breuken en grenswaarde

In formules zoals $y = \frac{a}{2x+1} + d$ en $y = \frac{c}{3 \cdot 0{,}5^x + 1}$ komt de variabele x in de noemer voor. Voor grote waarden van x naderen de waarden van y tot een grenswaarde.



Formules met machten

Een machtsformule heeft de vorm $y = c \cdot x^n$.
Bij $n > 1$ is de grafiek toenemend stijgend, bij $0 < n < 1$ is de grafiek afnemend stijgend en bij $n < 0$ is de grafiek afnemend dalend.
Voor $n > 0$ en $c > 0$ gaan de grafieken bij alle formules van de vorm $y = c \cdot x^n$ door $(0, 0)$ en $(1, c)$.



Formules met meer variabelen

In veel praktische situaties hebben formules meer dan twee variabelen.
Bij een formule met meer dan twee variabelen kun je de waarde van één variabele pas uitrekenen als je de waarde van alle andere variabelen kent.

Voorbeeld

Met de formule $W = 12a + 200h$ bereken je de tijdsduur in minuten van een bergwandeling met een horizontale afstand van a km waarbij je in totaal h km moet stijgen.

Bart maakt een wandeling van $2\frac{1}{2}$ uur en heeft een horizontale afstand van 6 km afgelegd.
Hoeveel meter is Bart gestegen?

Oplossing
$W = 2{,}5 \times 60 = 150$
$a = 6$
Door de gegevens in de formule in te vullen krijg je:
$150 = 12 \times 6 + 200h$
$200h = 78$
$h = 0{,}39$
Dus Bart is 390 meter gestegen.

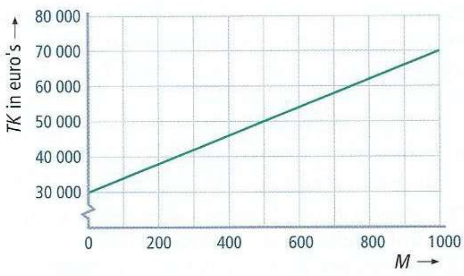
Je kunt werken met formules met meer variabelen

Je moet voor alle variabelen op twee na een getal invullen om het verband tussen de overgebleven variabelen te kunnen beschrijven.

Voorbeeld

In een fabriek worden flatscreens gemaakt. De totale kosten voor het maken van één flatscreen worden berekend met de formule $TK = 40M + 30A$.
Hierin is M het aantal eenheden materiaal,
A is het aantal eenheden arbeid en
TK zijn de totale kosten in euro's.
Geef de grafiek voor het verband tussen TK en M, als er 1000 eenheden arbeid beschikbaar zijn.

Oplossing
Als $A = 1000$ wordt de formule:
$TK = 40M + 30 \times 1000$ dus
$TK = 40M + 30\,000$.



Je kunt de grenswaarde bepalen

Je kunt onderzoeken naar welke waarde y zal naderen voor grote waarden van x.

Voorbeeld

Gegeven is de formule $y = \dfrac{3}{2 + 7x} + 5$.

Onderzoek naar welke grenswaarde y zal naderen.

Oplossing
Hiernaast zie je de tabel bij de formule $y = \dfrac{3}{2 + 7x} + 5$

Je kunt zien dat y naar de grenswaarde 5 zal naderen.

NORMAL FLOAT AUTO REAL DEGREE MP

X	Y_1
1	5.3333
10	5.0417
100	5.0043
1000	5.0004
2000	5.0002
5000	5.0001
10000	5

X=