

Samenvatting Formules (Algebra) (achterin je boek staat ook een samenvatting!)

1 Lineaire formules

$Y = ax + b$ (a = hellingsgetal b = startgetal)

Er komt elke keer hetzelfde bij. B.v. Kosten *uitgaan* = $2 \times \text{aantal drankjes} + 8$.

De "8" is het startgetal, deze betaal je maar 1 keer en is bij het voorbeeld de entree.

De "2" is het hellingsgetal: elk drankje kost 2 euro.

Bij een lineaire formule komt er elke keer hetzelfde bij.

Je moet een tabel en een grafiek kunnen maken.

Aantal drankjes	0	1	2	3
Kosten in euro	8	10	12	14
	+2	+2	+2	

1.1 Som- en verschilformules

Femke en Cato gaan samen op vakantie en dat kost geld! Femke heeft al €150,- gespaard en verdient €40,- in de week met haar bijbaantje. Cato heeft €90,- gespaard en verdient €50,- in de week erbij. De dames zijn benieuwd hoeveel ze samen hebben en ze besluiten een somformule te maken!

De formules zien er als volgt uit::

Femke: $b = 40w + 150$

Cato: $b = 50w + 90$

Hierbij is b het bedrag dat ze hebben en w het aantal weken dat ze sparen/werken.

Eerst maken we een **somtabel**::

w	0	1	2	3
b (Femke)	150	190	230	270
b (Cato)	90	140	190	240
b (som)	240	330	420	510

De onderste rij van deze somtabel is de bedragen van Femke en Cato bij elkaar opgeteld (som!). Van deze onderste rij is het **startgetal** 240 en het **hellingsgetal** 90 (er komt elke week 90 bij). De **somformule** ziet er zo uit: $bS = 90w + 240$. Nu kunnen Femke en Cato heel makkelijk uitrekenen hoeveel ze samen hebben!

Bij een **verschilformule** doe je precies hetzelfde, alleen haal je de bedragen van elkaar af.

1.2 Lineaire formules anders schrijven

Formules kun je op veel verschillende manieren opschrijven, terwijl ze eigenlijk precies hetzelfde (gelijkwaardig) zijn.

Je mag dingen omdraaien (+ en x):

$$b = 3a + 7 \quad \text{of} \quad b = 7 + 3a$$

Je mag gelijksoortige termen optellen:

$$b = 3a + 2a + 7 \quad \text{of} \quad b = 5a + 7$$

Je mag vermenigvuldigen:

$$b = 3a \times 2a + 7 \quad \text{of} \quad b = 6a^2 + 7$$

Je kunt haakjes wegwerken:

$$b = 3(a + 2) \quad \text{of} \quad b = 3a + 6$$

$$b = 3(a - 2) \quad \text{of} \quad b = 3a - 6$$

$$b = 3(2 + a) \quad \text{of} \quad b = 6 + 3a = 3a + 6$$

$$b = (a + 2) \times 3 \quad \text{of} \quad b = 3a + 6$$

1.3 Welke formule en grafiek horen bij elkaar?

1 Je maakt bij de formule een tabel bv.:

$$\text{Opbrengsten} = 3 \times \text{aantal} + 5$$

Aantal	0	1	2
Opbrengsten	5	8	11

2 Daarna zoek je uit welke grafiek bovenstaande punten heeft.

1.4 Welke formule hoort bij een lineaire grafiek?

1 Maak bij de grafiek een tabel

Aantal	0	1	2
Opbrengsten	7	11	15

2 Lees uit de tabel het startgetal en hellingsgetal af

Startgetal = 7 (begint bij 7)

Hellingsgetal = 4 (er komt elke keer 4 bij)

3 Maak de formule

Opbrengsten = 7 + 4 x aantal

Maar je mag ook schrijven

$$0 = 7 + 4a$$

Maar je mag ook schrijven

$$0 = 4a + 7$$

2 Kwadratische formule

In een kwadratische formule staat altijd een kwadraat. B.v. $y = 2 \times b^2 + 5$

Bij een kwadratische formule is het verschil van de toename elke keer gelijk

B	0	1	2	3
Y	5	7	13	23

Toename

+2

+6

+10

Verschil

+4

+4

Als je een kwadratische formule tekent krijg je een parabool.

3 Wortelformule

In deze formules staat altijd een wortel $y = \sqrt{x + 3}$

Het getal waarvan je de wortel moet uitrekenen mag nooit negatief zijn. Als je hierboven kijkt mag de x niet kleiner zijn dan -3 .

4 Omgekeerd evenredige formules

Een voorbeeld hiervan is: $a \times b = 6$. Je kunt deze formule herkennen als je de bovenste rij in de tabel keer de onderste doet en er komt elke keer hetzelfde uit.

A	1	2	3	4
B	6	3	2	1,5

5 Exponentiële formule

b.v.: $y = 100 \times 1,5^t$

“100” is de beginwaarde en 1,5 is de groeifactor. t is de tijd.

VOORBEELD: Uit een tabel kun je de groeifactor halen:

Tijd	0	1	2	3
Aantal	75	150	300	600

$$300 : 150 = 2$$

$$600 : 300 = 2$$

De groeifactor is hier 2 (het wordt elke keer 2 keer zo groot).

VOORBEELD 2:

7.3 Exponentiële verbanden
groeifactor en procenten

formule:
 $a = \text{beginwaarde} \times \text{groeifactor}^t$

15:

t in jaren	0	1	2	3	4
b in euro's	500	540			

$540/500 = 1.08$ (groeifactor)
of.....

$500 / 100 \times 8 = 40$
 $500 + 40 = 540$

$100 + 8 = 108$
 $108 / 100 = 1.08$

dus de formule is::
 $b = 500 \times 1,08^t$

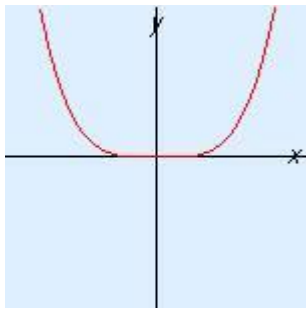
6 Machtsverbanden

In een machtsverband staat altijd een macht. Een kwadratische formule ook een voorbeeld van een machtsformule (een tweede macht). Als je een negatief getal invult moet je deze altijd tussen haakjes zetten. Voorbeeld:

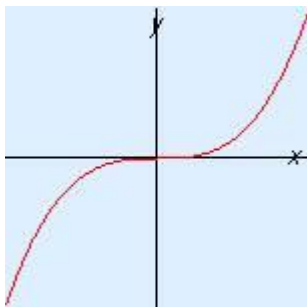
X = -3 bij de formule $y = 3X^4$ vul je zo in: $3 \times (-3)^4 = 243$.

De grafieken bij machtsverbanden hebben verschillende vormen. Een positief (p) of negatief (n) getal voor de X en een even of oneven exponent bepalen de vorm van

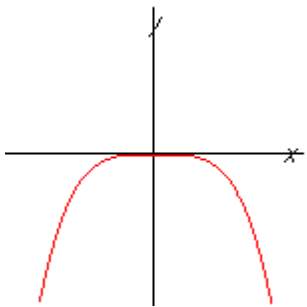
de grafiek:



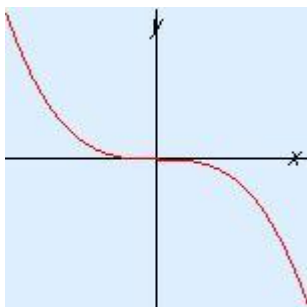
$$y = pX^{\text{even}}$$



$$y = pX^{\text{oneven}}$$



$$y = nX^{\text{even}}$$



$$y = nX^{\text{oneven}}$$

7 Vergelijkingen oplossen

Vergelijkingen waar aan 1 kant van de = een letter staat los je op met een pijlenketting::

$$\begin{array}{rcl} 7 + 3b & = & 13 \\ b & \xrightarrow{-7} & 13 \\ 2 & \xrightarrow{-6} & 13 \\ b & = & 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{E2d} \quad (d-4) \times 3 = 0 \\
 d - 4 \rightarrow \dots \times 3 \rightarrow 0 \\
 4 \quad +4 \quad 0 \quad -3 \quad 0 \\
 d = 4
 \end{array}$$

Aan 2 kanten van de = een letter betekent de balansmethode:

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{E5c} \quad 9k - 4 = 3k + 20 \\
 \quad \quad +4 \quad \quad +4 \quad \text{allebei kanten} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad +4 \\
 9k = 3k + 24 \\
 -3k \quad -3k \quad \text{allebei kanten} \\
 6k = 24 \\
 \div 6 \quad \div 6 \quad \text{allebei kanten} \\
 k = 4
 \end{array}$$

Een kwadratische vergelijking heeft 1, 2 of geen oplossingen:

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{E8} \quad \textcircled{2} \quad x^2 + 10 = 14 \\
 \quad \quad \times \text{kwadraat} \rightarrow \dots + 10 \rightarrow 14 \\
 \quad \quad 2 \leftarrow \sqrt{4} \quad 4 \leftarrow -10 \quad 14 \\
 \quad \quad -2 \leftarrow -\sqrt{4} \\
 \quad \quad x = 2 \text{ en } x = -2 \\
 \textcircled{d} \quad x^2 - 9 = -13 \\
 \quad \quad \times \text{kwadraat} \rightarrow \dots - 9 \rightarrow -13 \\
 \text{kan niet} \leftarrow \sqrt{-4} \quad -4 \leftarrow +9 \quad -13 \\
 \text{kan niet} \leftarrow -\sqrt{-4}
 \end{array}$$