

Spiekbriefjes bij Algebra

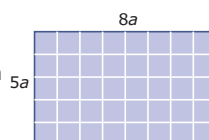
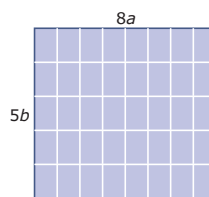
Rekenen met variabelen

Rekenen is het werken met getallen en **algebra** is het rekenen met **variabelen** met dezelfde rekenregels:

- $a + a = 2a$ en $a + a + a = 3a$ enzovoort.
- $a \cdot a = a^2$ en $a \cdot a \cdot a = a^3$ enzovoort.
- $a \cdot b = ab$ en $a \cdot a \cdot b = a^2b$ enzovoort.
- **gelijksoortige termen** kun je optellen en aftrekken:
 $8a + 5a = 13a$.
- **ongelijksoortige termen** kun je niet optellen en aftrekken
- $8a \cdot 5b = 8 \cdot 5 \cdot a \cdot b = 40ab$ en $8a \cdot 5a = 8 \cdot 5 \cdot a \cdot a = 40a^2$.

Ook gebruik je de **wisseleigenschap**: $a + b = b + a$ en $a \cdot b = b \cdot a$.

Schrijf uitdrukkingen zo kort en overzichtelijk mogelijk door **herleiden**. De variabelen zet je in alfabetische volgorde. En $1x$ wordt x en $0x = 0$ en een losse nul laat je weg.



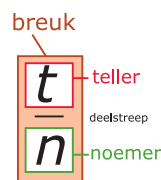
meer info

Breuken

Het **rekenen met breuken** met variabelen gaat zo:

- Bij optellen en aftrekken maak je breuken eerst **gelijknamig**:
 $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} + \frac{b \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ad+bc}{bd}$ en $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} - \frac{b \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ad-bc}{bd}$
- Bij vermenigvuldigen vermenigvuldig je tellers en noemers afzonderlijk: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ac}{bd}$
- Bij delen maak je breuken eerst gelijknamig:
 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} \div \frac{b \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ad}{bc}$ (beide breuken met $b \cdot d$ vermenigvuldigen)
 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$, delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde.

Delen door 0 heeft geen betekenis. Hierboven moet steeds $b \neq 0$ en $d \neq 0$ en bij de deling ook $c \neq 0$. Kijk of je breuken kunt **vereenvoudigen** door teller en noemer door hetzelfde te delen.



meer info

Haakjes

De figuren laten zien dat

- $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
- $(a + b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$

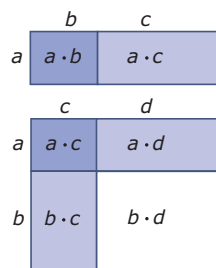
Een product bestaat uit **factoren** en een optelling (of aftrekking) uit **termen**. In de bovenste figuur wordt de factor a wordt verdeeld over de twee termen van de factor $b + c$. In de onderste figuur gebeurt iets dergelijks.

Je gebruikt deze **verdeel-eigenschap (distributieve eigenschap)** voor **haakjes wegwerken**.

Omgekeerd:

- $a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$
- $a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d = (a + b) \cdot (c + d)$

Dit heet **ontbinden in factoren**.



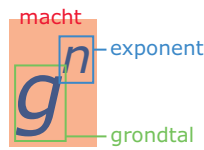
meer info

Machten

Een **macht** is een herhaalde vermenigvuldiging, notatie g^n . g heet het **grondtal** en n de **exponent**.

Het werken met machten ken je al:

- $g^a \cdot g^b = g^{a+b}$.
- $g^a / g^b = g^{a-b}$.
- $g^0 = 1$.
- $(g^a)^b = g^{a \cdot b}$.
- $g^{-a} = \frac{1}{g^a}$.



Deze rekenregels gelden in het algemeen voor machten met een willekeurig grondtal (bij delingen is het grondtal ongelijk aan 0) en een gehele exponent.

In de **wetenschappelijke notatie** krijgt een getal de vorm $a \cdot 10^n$, met $1 \leq a < 10$ en n geheel. In de **technische notatie** krijgt een getal de vorm $a \cdot 10^n$, met $1 \leq a < 1000$ en n een drievoud.



meer info

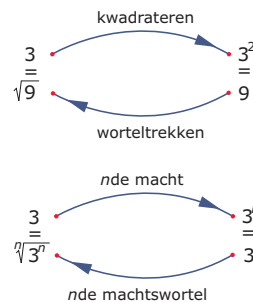
Wortels

Worteltrekken is terugrekenen vanuit kwadrateren. **n de machts worteltrekken** is terugrekenen vanuit een n de macht.

In het algemeen: $\sqrt[n]{a^n} = a$ als $a \geq 0$.

Het rekenen met n de machts wortels gaat zo:

- $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ als $a \geq 0$ en $b \geq 0$.
- $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ als $a \geq 0$ en $b \geq 0$.
- Alleen gelijke wortels kun je optellen en/of aftrekken.



Let er op dat oneven machten ook negatief kunnen zijn. En even machten kunnen niet negatief zijn. Dit betekent dat $\sqrt[3]{-8} = -2$, maar dat $\sqrt[4]{16}$ geen reëel getal is.

De rekenregels hierboven zijn dus voor **oneven** n ook geldig voor negatieve waarden van a en/of b .



meer info

Formules herleiden

Een **formule** beschrijft vaak een verband tussen variabelen, meestal een vergelijking zoals $l + b = 180$.

Je kunt er dan er een grafiek bij tekenen. Maakt eerst een tabel en zet de gevonden punten in een assenstelsel.

Je kunt soms formules herleiden tot de éne variabele een **functie** is van de andere.

Een formule zoals $2x + 4y = 5$ wordt $y = -0,5x + 1,25$.

Nu is y een functie van x , notatie: $y(x) = -0,5x + 1,25$.

Noem je de functie f dan is $y = f(x)$ met $f(x) = -0,5x + 1,25$ het **functievoorschrift**. Let op: de haakjes in $y(x)$ en $f(x)$ zijn geen haakjes die je gebruikt bij het rekenen (met variabelen), je kunt ze niet wegwerken.

Met iets als $f(2)$ bedoel je de waarde van y bij $x = 2$.

Bij het herleiden van formules naar functies gebruik je de balansmethode, haakjes wegwerken, rekenen met breuken met variabelen, etc.



meer info