

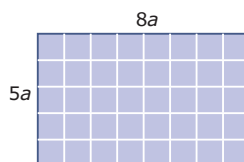
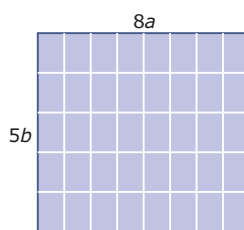
Spiekbrieftjes bij Rekenen

Rekenen met variabelen

Algebra is het rekenen met **variabelen** met dezelfde regels als bij het rekenen met getallen:

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

Je kunt zo uitdrukkingen **herleiden**. De variabelen zet je in alfabetische volgorde en $1x$ als x en is $0x = 0$.



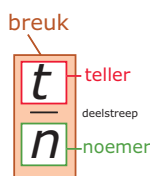
meer info

Breuken

Je kunt al **rekenen met breuken**: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Het rekenen met breuken waarin variabelen voorkomen gaat net zo.

- Bij optellen en aftrekken maak je de 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 moet je tellers en noemers afzonderlijk vermenigvuldigen:
 $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{ac}{bd}$
- Bij delen maak je de breuken eerst gelijknamig:
 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} = \frac{ad}{bc}$ (beide breuken met $b \cdot d$ vermenigvuldigen)

Omdat door 0 delen geen betekenis heeft, moet hierboven steeds $b \neq 0$ en $d \neq 0$ en bij de deling ook $c \neq 0$. Probeer de breuken waarmee je werkt te vereenvoudigen door teller en noemer door hetzelfde te delen. Bij het gelijknamig maken zoek je het **kleinste gemeenschappelijke veelvoud** of kortweg **KGV** van de noemers van de breuken.



meer info

Haakjes

De figuren hiernaast 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.

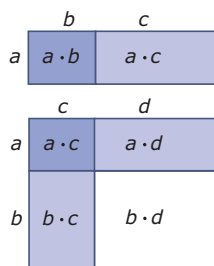
Met deze **verdeelteigenschap** (of **distributieve eigenschap**) kun je **haakjes wegwerken**.

Als je in de omgekeerde richting werkt heet dat **ontbinden in factoren**.

Bij de eerste ontbindingen zoek je de **grootste gemeenschappelijke deler** (GGD) van beide termen en je gaat die **buiten haakjes halen**.

Bij de tweede ontbinding gebruik je de **som-en-productmethode**, zie

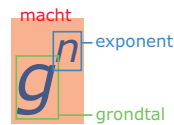
Voorbeeld 3.



meer info

Machten

Een **macht** is een herhaalde vermenigvuldiging, notatie g^n . Het getal g waarmee je steeds vermenigvuldigt heet het **grondtal** en het aantal keren n dat je die vermenigvuldiging doet heet de **exponent**. Het werken met machten ken je al:



- $g^a \cdot g^b = g^{a+b}$.
- $g^a / g^b = g^{a-b}$.

De volgende rekenregels gelden voor elke g (bij deling $g \neq 0$) en voor gehele exponenten: $g^0 = 1$ en $(g^a)^b = g^{a \cdot b}$ en $g^{-a} = \frac{1}{g^a}$.

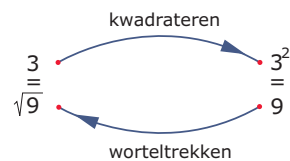
Ze zijn vooral nuttig bij het werken met de **wetenschappelijke notatie**: een heel groot/klein getal schrijf je in de vorm $a \cdot 10^n$, waarbij $1 \leq a < 10$ en n een geheel getal is.



meer info

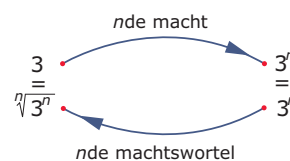
Machten

Worteltrekken is terugrekenen vanuit een kwadraat. **n de machts worteltrekken** is terugrekenen vanuit een n de macht. Zo geldt 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 $b > 0$.
- Alleen gelijke wortels kun je optellen en/of aftrekken.



Oneven machten kunnen ook negatief zijn, even machten niet. Dus $\sqrt[3]{-8} = -2$ en $\sqrt[4]{16}$ is geen reëel getal.

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



meer info