

Spiekbrieftjes bij Machten en wortels

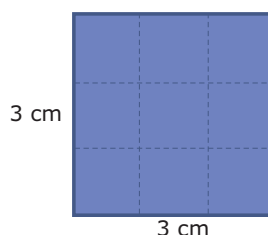
Kwadrateren

Als je een getal met zichzelf vermenigvuldigt, noem je dat **kwadrateren** en het resultaat heet het **kwadraat** van dat getal.

Het kwadraat van 3 schrijf je als 3^2 .

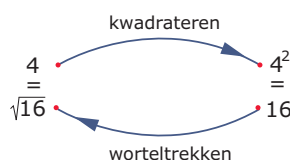
Het kwadraat van 3 is $3^2 = 3 \times 3 = 9$.

Het kwadraat van 3 is de oppervlakte van een vierkant met zijde 3.



Worteltrekken

Als je vanuit een kwadraat terugrekent, noem je dat **worteltrekken** en het resultaat heet de **wortel** van dat getal. Worteltrekken is de terugrekenbewerking bij kwadrateren en je kunt deze bewerking op elk getal toepassen.



De wortel van 16 schrijf je als $\sqrt{16}$.

De wortel van 16 is $\sqrt{16} = 4$, want $4^2 = 16$.

De wortel van 3 schrijf je als $\sqrt{3}$.

De wortel van 3 is $\sqrt{3} = 1,73205... \approx 1,732$.

Dit getal is alleen te benaderen, er bestaat geen exacte uitkomst.

Het kwadraat van $\sqrt{3}$ is $(\sqrt{3})^2 = 3$.

De wortel van 3^2 is $\sqrt{3^2} = 3$.



Rekenen met wortels

De wortel uit een getal heeft meestal geen exacte uitkomst, kun je alleen benaderen.

Daarom laat je wortelvormen vaak staan in een berekening en reken je er mee.

Bij optellen spreek je van de **termen** van de optelling. Termen met dezelfde wortelvormen heten **gelijksoortige termen**.

Bij vermenigvuldigen spreek je van de **factoren** van de vermenigvuldiging.

Voor het **rekenen met wortels** geldt:

- het keerteken tussen getal en wortelvorm laat je vaak weg: $4 \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$;
- gelijksoortige termen neem je samen: $\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$;
- niet gelijksoortige termen kun je niet samennemen: $\sqrt{3} + 4\sqrt{2}$ blijft zo;
- wortelvormen kun je vermenigvuldigen en delen:
 $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6}$ en $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{6}{3}} = \sqrt{2}$.



Machten

Voor het vermenigvuldigen met steeds hetzelfde getal gebruik je een **macht** met **grondtal** en een **exponent**.

Bijvoorbeeld:

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$$

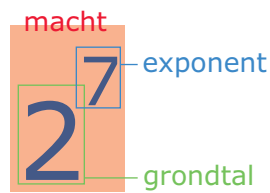
Reken je zo'n getal uit, dan wordt de uitkomst snel groot: $3^5 = 243$.

Je spreekt van **machtsverheffen** en je zegt '3 tot de macht 5', of kortweg '3 tot de vijfde'. Bij het rekenen hebben machten voorrang op de andere bewerkingen.

Je kunt ook terugrekenen vanuit machten.

Bij terugrekenen vanuit derde machten spreek je van **derdemachtswortels**.

Omdat $2^3 = 8$ geldt: $\sqrt[3]{8} = 2$. De derdemachtswortel van 8 is 2.



meer info

Voorrangsregels

Bij rekenen gelden deze **voorrangsregels**:

1. Eerst uitrekenen wat tussen haakjes staat.
2. Dan machten en wortels van links naar rechts.
3. Dan vermenigvuldigen en delen van links naar rechts.
4. Tenslotte optellen en aftrekken van links naar rechts.

Houd er wel rekening mee, dat haakjes soms zijn verstopt: $\sqrt{5^2} = \sqrt{(5^2)}$ en $\frac{6}{2+3} = 6/(2+3)$.



meer info

Wetenschappelijke notatie

Je schrijft grote en kleine getallen vaak in de **wetenschappelijke notatie**.

- Een groot getal krijgt dan de vorm $a \cdot 10^n$.
- Een klein getal krijgt dan de vorm $a \cdot 10^{-n}$.

Hierin is $1 \leq a < 10$.

Ga na hoe je je rekenmachine in de wetenschappelijke notatie laat rekenen.

Getallen die uit veel cijfers bestaan ga je om die notatie te gebruiken eerst afronden. Op hoeveel decimalen je afrondt, hangt af van hoeveel cijfers belangrijk zijn. Deze belangrijke cijfers noem je de **significante cijfers**.

1 tiental = 10^1
1 honderdtal = 10^2
1 duizendtal = 10^3
1 miljoen = 10^6
1 miljard = 10^9

1 tiende = 10^{-1}
1 honderdste = 10^{-2}
1 duizendste = 10^{-3}
1 miljoenste = 10^{-6}
1 miljardste = 10^{-9}



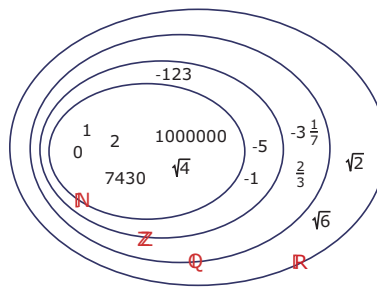
meer info



Soorten getallen

Er bestaan allerlei soorten getallen:

- **natuurlijke getallen:** $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
- **gehele getallen:** $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- **rationale getallen:** $\mathbb{Q}$ bestaat uit alle getallen die je als breuk kunt schrijven, dus ook de gehele getallen
- **reële getallen:** $\mathbb{R}$ en dat zijn voorlopig alle getallen samen.



Getallen als $\sqrt{-1}$ zijn geen reële getallen. Dit zijn complexe getallen, maar voorlopig krijg je daar niet mee te maken...



meer info