

2.4 Hogere machten en hogere machtswortels.

Zoals 5^2 betekent $5 \cdot 5$ zo betekent $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5$ (spreek uit 5 tot de macht 3). $5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ enz. Van 5^3 heet 5 het grondtal en de 3 de exponent.

Het omgekeerde van tot de macht 3 verheffen is de derde machtswortel nemen bijv $\sqrt[3]{8}$ is het getal dat tot de derde macht 8 oplevert. 2 dus, want $2^3 = 8$. Dus $\sqrt[3]{27} = 3$, $\sqrt[3]{64} = 4$, want $4^3 = 64$.

$\sqrt[4]{16} = 2$ want $2^4 = 16$. En $\sqrt[5]{-32} = -2$ want $(-2)^5 = -32$ Een 5^e machtswortel uit een negatief getal kan dus wel! Net als een 3^e, 5^e, 7^e enz.

Zoals al eerder gezegd is machtsverheffen van een hogere orde dan vermenigvuldigen en delen en gaat dus vóór in een serie bewerkingen. $3 + 5 \cdot 2^3 - 1 = 3 + 5 \cdot 8 - 1 = 3 + 40 - 1 = 42$.

Voor machten gelden een paar **rekenregels**, die je eigenlijk zelf kunt vinden als je goed nadenkt over de betekenis van een macht.

Kun je $a^2 \cdot a^4$ korter schrijven? $a^2 = a \cdot a$ en $a^4 = a \cdot a \cdot a \cdot a$, dus

$a^2 \cdot a^4 = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^6$. Blijkbaar worden de exponenten opgeteld, want er staan 2+4 a's op een rijtje, allemaal met elkaar vermenigvuldigd.

Kun je $\frac{a^5}{a^3}$ korter schrijven? Ja: $\frac{a^5}{a^3} = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a} = \frac{a \cdot a}{a} = a^2$, want in de breuk kun je de

teller en de noemer 3 keer door a delen, oftewel je deelt teller en noemer door a^3

Blijkbaar worden de exponenten van elkaar afgetrokken. Van de 5 a's in de teller deel je er 3 weg en houd je er 2 over en $a \cdot a = a^2$.

En bij machtsverheffen van machten? $(a^3)^2 = a^3 \cdot a^3 = a^6$ en $(a^3)^4 = a^3 \cdot a^3 \cdot a^3 \cdot a^3 = a^{12}$.

Hier worden de exponenten dus met elkaar vermenigvuldigd.

Rekenregels voor machten: $a^p \cdot a^q = a^{p+q}$ en $\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$ en $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$

Hoofdrekenen met machten, wortels en breuken. Als je een macht of een wortel uit een gebroken getal wilt uitrekenen uit je hoofd maak dan eerst van dit gebroken getal één breuk, zonder helen ervoor. $(1\frac{1}{2})^2 = (\frac{3}{2})^2 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$. En $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. En

$\sqrt{12\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{49}{4}} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$ Let op: $(3\frac{1}{2})^2$ is niet $3^2 + (\frac{1}{2})^2$. Dit zou $9\frac{1}{4}$ zijn.