

# Machten en wortels van eentermen

Bron: <https://hoezithet.nu/lessen/wiskunde/eentermen/macht/>

Om de machten en wortels van eentermen te kunnen berekenen, is het belangrijk dat we de **rekenregels voor de macht van een macht en de wortel van een macht** steeds goed in ons achterhoofd houden. We zullen ze hier kort even herhalen. Stel dat we de volgende macht moeten uitrekenen (waarbij  $a \in \mathbb{R}$ ):

$$(a^2)^3$$

De rekenregel voor het berekenen van de macht van een macht zegt dat we de **exponenten met elkaar moeten vermenigvuldigen**:

$$\begin{aligned}(a^2)^3 &= a^{2 \cdot 3} \\ &= a^6\end{aligned}$$

De rekenregel voor het berekenen van de wortel van een macht zegt dat we de **exponent moeten delen door de graad van de wortel**. Als we bijvoorbeeld de vierkantswortel van een eenterm berekenen, moeten we de exponent van de eenterm delen door 2. Voor een derdemachtswortel, moeten we de exponent delen door 3, voor een vierdemachtswortel door 4 enzovoort. Stel dat we de volgende wortel moeten berekenen:

$$\sqrt[3]{a^{12}}$$

Dan werken we dat als volgt uit:

$$\begin{aligned}\sqrt[3]{a^{12}} &= a^{12/3} \\ &= a^4\end{aligned}$$

Zie [appendix 1: "Alle variabelen in deze les zijn  \$\in \mathbb{R}\$  \(of  \$\in \mathbb{Q}\$ \)"](#)

## Een macht van een eenterm berekenen

Om de macht van een eenterm te berekenen, doen we het volgende:

1. Bereken de macht van de **coëfficiënt** van de eenterm.
2. Bereken de macht van het **lettergedeelte** van de eenterm door de exponenten van de variabelen te **vermenigvuldigen** met de exponent van de macht.

Ben je even vergeten wat nu weer de "coëfficiënt" en het "lettergedeelte" was van een eenterm? Lees dan zeker onze [les over eentermen](#) even na.

Stel bijvoorbeeld dat we de volgende macht willen berekenen:

$$(-5x^3y^2)^2$$

De eerste stap is om de macht van de **coëfficiënt** te berekenen (de  $-5$ ):

$$\begin{aligned}(-5x^3y^2)^2 &= (-5)^2 \cdot (x^3y^2)^2 \\ &= 25 \cdot (x^3y^2)^2\end{aligned}$$

Vervolgens berekenen we de macht van het **lettergedeelte**. Hiervoor gebruiken we de rekenregels om de macht van een macht te berekenen. We zullen eerst de macht van de  $x$  berekenen:

$$\begin{aligned}25 \cdot (x^3y^2)^2 &= 25(x^3)^2 \cdot (y^2)^2 \\ &= 25x^{3 \cdot 2} \cdot (y^2)^2 \\ &= 25x^6 \cdot (y^2)^2\end{aligned}$$

Het berekenen van de macht van de  $y$  doen we op dezelfde manier:

$$\begin{aligned}25x^6 \cdot (y^2)^2 &= 25x^6y^{2 \cdot 2} \\ &= 25x^6y^4\end{aligned}$$

De uitkomst van de macht van de veelterm is dus:

$$25x^6y^4$$

## Een wortel van een eenterm berekenen

Om de wortel van een eenterm te berekenen, doen we het volgende:

1. Bereken de wortel van de **coëfficiënt** van de eenterm.
2. Bereken de wortel van het **lettergedeelte** van de eenterm door de exponenten van de variabelen te **delen** door de graad van de wortel.

Stel dat we de volgende wortel moeten uitrekenen:

$$\sqrt{49a^6b^4}$$

Dan moeten we eerst de wortel berekenen van de **coëfficiënt** (hier 49):

$$\begin{aligned}\sqrt{49a^6b^4} &= \sqrt{49} \cdot \sqrt{a^6b^4} \\ &= 7 \cdot \sqrt{a^6b^4}\end{aligned}$$

Vervolgens moeten we de wortel van elke factor in het **lettergedeelte** berekenen door de exponent van elke factor te **delen door de graad van de wortel**. We berekenen de vierkantswortel, dus de graad van de wortel is in dit geval 2. We moeten met andere woorden alle exponenten van de factoren in het lettergedeelte ( $a^6$  en  $b^4$  in dit geval) gaan delen door 2. We beginnen met het berekenen van de exponent van  $a$ :

$$\begin{aligned}7 \cdot \sqrt{a^6b^4} &= 7 \cdot \sqrt{a^6} \cdot \sqrt{b^4} \\ &= 7a^{6/2} \cdot \sqrt{b^4} \\ &= 7a^3 \cdot \sqrt{b^4}\end{aligned}$$

Ten slotte doen we hetzelfde voor  $b$ :

$$\begin{aligned}7a^3 \cdot \sqrt{b^4} &= 7a^3b^{4/2} \\ &= 7a^3b^2\end{aligned}$$

De uitkomst van de wortel van de eenterm is dus:

$$7a^3b^2$$

# Machten en wortels van lettervormen berekenen

Het kan soms voorkomen dat een eenterm **letterexponenten** bevat. Stel bijvoorbeeld dat we de volgende macht van een eenterm willen berekenen :

$$(a^{(m-1)}b^{(n+2)})^3$$

Dan moeten we weer goed de **rekenregel voor het berekenen van een macht van een macht** in ons achterhoofd houden. Die zegt dat we de **exponenten moeten vermenigvuldigen**. We zullen dit al eens doen voor de  $a$  in de opgave:

$$\begin{aligned}(a^{(m-1)}b^{(n+2)})^3 &= (a^{(m-1)})^3 \cdot (b^{(n+2)})^3 \\ &= a^{(m-1) \cdot 3} \cdot (b^{(n+2)})^3 \\ &= a^{3m-3} \cdot (b^{(n+2)})^3\end{aligned}$$

We kunnen nu hetzelfde doen voor de  $b$ :

$$\begin{aligned}a^{3m-3} \cdot (b^{(n+2)})^3 &= a^{3m-3} b^{(n+2) \cdot 3} \\ &= a^{3m-3} b^{3n+6}\end{aligned}$$

De uitkomst van onze macht is dus:

$$a^{(3m-3)}b^{(3n+6)}$$

Het berekenen van de **wortel van een eenterm met letterexponenten**, kunnen we op een gelijkaardige manier doen. We geven voor de volledigheid hier ook nog een kort voorbeeld van:

$$\begin{aligned}\sqrt[5]{x^{(20m+10)}y^{5n}} &= x^{(20m+10)/5}y^{5n/5} \\ &= x^{4m+2}y^n\end{aligned}$$

Je ziet dat het weer voornamelijk een kwestie is van het correct toepassen van de rekenregels, in dit geval de rekenregel voor het berekenen van de wortel van een macht.

# Samengevat

## De macht van een eenterm berekenen

Om de macht van een eenterm te berekenen, doen we het volgende:

1. Bereken de macht van de **coëfficiënt** van de eenterm.
2. Bereken de macht van het **lettergedeelte** van de eenterm door de exponenten van de variabelen te **vermenigvuldigen** met de exponent van de macht.

## De wortel van een eenterm berekenen

De wortel van een eenterm berekenen we als volgt:

1. Bereken de wortel van de **coëfficiënt** van de eenterm.
2. Bereken de wortel van het **lettergedeelte** van de eenterm door de exponenten van de variabelen te **delen** door de graad van de wortel.

## Steun Hoe Zit Het! ❤️



FRISDRANKJE (€2)



FRAPPUCCINO (€4)



TOURNÉE GÉNÉRALE! (€10)



BEDRAG NAAR KEUZE

## Appendices

### A1. Alle variabelen in deze les zijn $\in \mathbb{R}$ (of $\in \mathbb{Q}$ ) [↩](#)

We gaan ervan uit dat alle variabelen in deze les een element zijn van de reële getallen. Als je nog niet weet wat reële getallen zijn, mag je ook aannemen dat de variabelen een element zijn van de rationale, gehele of zelfs natuurlijk getallen. Voor al die verzamelingen gelden dezelfde rekenregels wat betreft het berekenen van de macht en wortel van een eenterm.

Bij het berekenen van even wortels, gaan we ervan uit dat de variabelen niet negatief zijn.

### A2. [↩](#)

Ben je even vergeten wat nu weer de "*coëfficiënt*" en het "*lettergedeelte*" was van een eenterm? Lees dan zeker onze [les over eentermen](#) even na.

### A3.

#### De macht van een eenterm berekenen



Om de macht van een eenterm te berekenen, doen we het volgende:

1. Bereken de macht van de **coëfficiënt** van de eenterm.
2. Bereken de macht van het **lettergedeelte** van de eenterm door de exponenten van de variabelen te **vermenigvuldigen** met de exponent van de macht.

### A4.

#### De wortel van een eenterm berekenen



De wortel van een eenterm berekenen we als volgt:

1. Bereken de wortel van de **coëfficiënt** van de eenterm.
2. Bereken de wortel van het **lettergedeelte** van de eenterm door de exponenten van de variabelen te **delen** door de graad van de wortel.