

Wortels

**β**ètales  
[www.betales.nl](http://www.betales.nl)

# Wortels

## Terugblik

Eerder hebben we kennis gemaakt met kwadraten. Een getal in het kwadraat is een getal met zichzelf vermenigvuldigen.

Zo was  $2^2 = 4$  en  $2^3 = 8$

## Vooruitblik

Uiteraard kunnen we ook terug rekenen. Dit doen we met wortels. Welk getal tot de macht 2 is vier? Het antwoord is: het getal is de (tweedemachts)wortel van vier.

$$x^2 = 4 \Rightarrow x = \sqrt{4} \Rightarrow x = 2$$

# Wortels

## Uitrekenen van wortels

Op de basisschool heb je tafeltjes gehad. Van 1x1 tot en met 10x10. De worden bekend veronderstelt. Je moet deze uit je hoofd kennen!

**Je kent dus ook al kwadraten uit je hoofd:**

$$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

$$6^2 = 6 \cdot 6 = 36$$

$$7^2 = 7 \cdot 7 = 49$$

$$8^2 = 8 \cdot 8 = 64$$

$$9^2 = 9 \cdot 9 = 81$$

$$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$$

# Wortels

## Een wortel

Een wortel is het omgekeerde van kwadraten.

## Voorbeeld

$$x = \sqrt{4}$$

$$x = \sqrt{2^2}$$

$$x = 2$$

## Uitrekenen van wortels

Sommige wortels komen mooi uit en moet je uit je hoofd kunnen uitrekenen. Andere wortels komen niet mooi uit en laat je gewoon staan als er niet wordt gevraagd af te ronden!

# Wortels

## Uitrekenen van wortels

Op de basisschool heb je tafeltjes gehad. Van 1x1 tot en met 10x10. De worden bekend veronderstelt. Je moet deze uit je hoofd kennen!

**Een wortel is het omgekeerde van kwadrateren. Leer deze dus uit je hoofd!**

$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$	$\sqrt{1} = 1$
$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$	$\sqrt{4} = 2$
$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$	$\sqrt{9} = 3$
$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$	$\sqrt{16} = 4$
$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$	$\sqrt{25} = 5$
$6^2 = 6 \cdot 6 = 36$	$\sqrt{36} = 6$
$7^2 = 7 \cdot 7 = 49$	$\sqrt{49} = 7$
$8^2 = 8 \cdot 8 = 64$	$\sqrt{64} = 8$
$9^2 = 9 \cdot 9 = 81$	$\sqrt{81} = 9$
$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$	$\sqrt{100} = 10$

# Wortels

## Uitrekenen van wortels

Als je de wortels uit je hoofd kent, moet je ook veelvouden hiervan kunnen uitrekenen.

### Voorbeeld

Bereken  $x = \sqrt{400}$

$$x = \sqrt{4 \cdot 100}$$

$$x = \sqrt{4} \cdot \sqrt{100}$$

$$x = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{10^2}$$

$$x = 2 \cdot 10$$

$$x = 20$$

$$\sqrt{AB} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}$$

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{100} = 10$$

# Wortels

## Uitrekenen van wortels

De wortel van een getal moet altijd positief zijn. Een negatief getal in het kwadraat wordt immers altijd positief. Daarom zijn er ook altijd 2 antwoorden als je uitrekent  $x^2=a$ . Namelijk  $x=a$  en  $x=-a$ .

### Voorbeeld 1

Bereken  $x^2 = 3$

$$x = \sqrt{3} \vee x = -\sqrt{3}$$

$$a^2 = (-a)^2 = a^2$$

### Voorbeeld 2

Bereken  $x^2 = -3$

$$x = \sqrt{-3} \vee x = -\sqrt{-3}$$

$x = k.n. (kan\ niet)$

# Wortels

## Gebruik

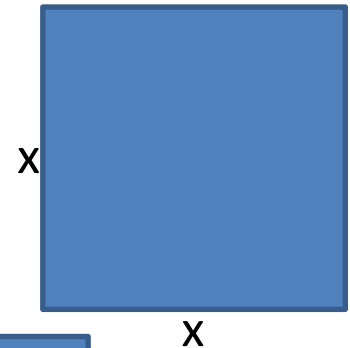
Wortels komen vaak voor en worden veel gebruikt. In veel uitdrukkingen zie je  $x^2$  en moet je  $x$  uitrekenen.

## Voorbeeld

We hebben een vierkant met Oppervlakte van  $16\text{cm}^2$ . Wat is de lengte en breedte van dit vierkant?

## Antwoord

- 1) Bedenk dat in een vierkant geldt: lengte=breedte
- 2) Stel lengte en breedte is  $x$
- 3)  $A_{\text{vierkant}} = x^2$
- 4)  $A_{\text{vierkant}} = 16 \Rightarrow x^2 = 16$
- 5)  $x = \sqrt{16} = 4\text{cm}$



$x = -4$  voldoet niet, want lengte moet positief zijn!



# Wortels

## Uitrekenen van wortels

Worteltrekken komt na machtsverheffen en gaat dus voor optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen!

### Voorbeeld

Bereken  $y = 3\sqrt{16}$

$$y = 3 \cdot 4$$

$$y = 12$$

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{100} = 10$$

# Wortels

## Extra

Wortels worden altijd zo klein mogelijk geschreven. Dit moet je in de bovenbouw altijd doen.

## Voorbeeld

Bereken  $y = \sqrt{32}$

$$y = \sqrt{16 \cdot 2}$$

$$y = \sqrt{16} \cdot \sqrt{2}$$

$$y = 4\sqrt{2}$$

$$\sqrt{AB} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}$$

**Korter kun je dit niet schrijven!**

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{100} = 10$$