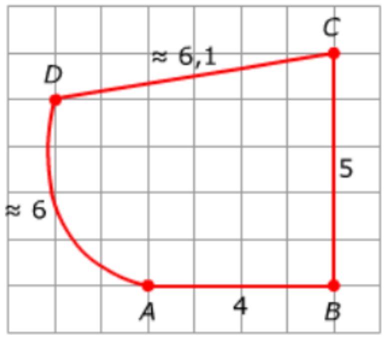
Kennisbankjes H3

Omtrek en lengtematen

De **omtrek** van een figuur is de lengte van de buitenrand.
Je bepaalt de omtrek door de figuur 'om te trekken'.
Je telt welke afstanden je aflegt tot je weer bij het beginpunt uitkomt.

- De omtrek van de figuur hiernaast is:
  $AB + BC + CD + DA \approx 4 + 5 + 6{,}1 + 6 = 21{,}1$



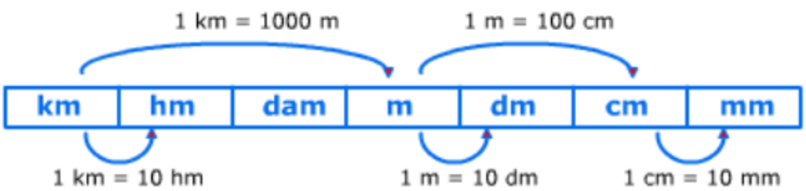
Om de omtrek van een figuur weer te geven, gebruik je vaak een **lengtemaat**.

Voorbeelden van lengtematen zijn:
kilometer (km), hectometer (hm), decameter (dam), meter (m), decimeter (dm), centimeter (cm) en millimeter (mm).

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Lengtematen omrekenen

Soms is het handig om lengtematen om te rekenen.
Bij het omrekenen kun je de figuur hieronder gebruiken.



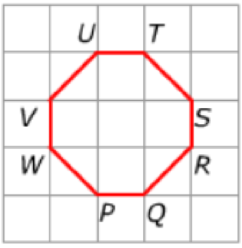
Voorbeelden

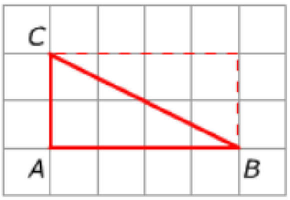
3,5 km = 3500 m	600 m = 0,6 km
12 hm = 1200 m	320 dam = 32 hm
7 m = 7000 mm	775 cm = 75,5 m
2,4 dm = 24 cm	12 mm = 0,12 dm

Oppervlakte en oppervlaktematen

Door het aantal hokjes te tellen, reken je de **oppervlakte** van een figuur uit.

- De oppervlakte van *PQRSTUVW* is
  $5 + 4 \times {}^1/_2 = 7$ hokjes
- De oppervlakte van driehoek *ABC* is
  $8 : 2 = 4$ hokjes





Om de oppervlakte van een figuur weer te geven, gebruik je vaak een **oppervlaktemaat**.

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²

Oppervlaktematen omrekenen

Soms is het handig om oppervlaktematen om te rekenen.
Bij het omrekenen kun je de figuur hieronder gebruiken.

1 km² = 1000000 m²   1 m² = 10000 cm²

km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²

1 km² = 100 hm²   1 m² = 100 dm²   1 cm² = 100 mm²

Voorbeelden

- $3,5\ \text{km}^2 = 3500000\ \text{m}^2$
- $6000\ \text{m}^2 = 0,006\ \text{km}^2$
- $12\ \text{hm}^2 = 120000\ \text{m}^2$
- $32000\ \text{dam}^2 = 320\ \text{hm}^2$
- $7\ \text{m}^2 = 7000000\ \text{mm}^2$
- $8750\ \text{cm}^2 = 0,875\ \text{m}^2$
- $2,4\ \text{dm}^2 = 240\ \text{cm}^2$
- $12000\ \text{mm}^2 = 1,2\ \text{dm}^2$

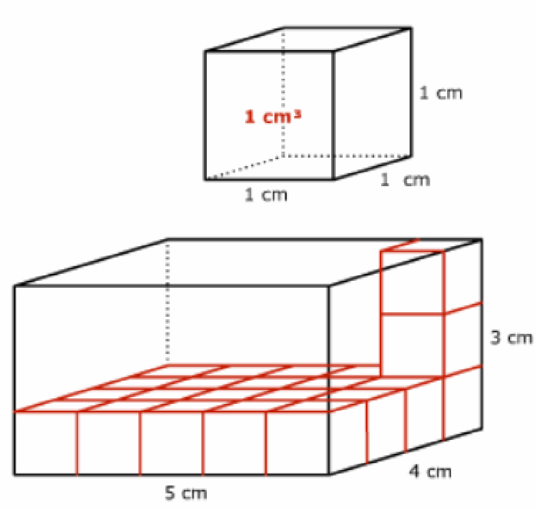
Inhoud en inhoudsmaten

De **inhoud** van een kubus van 1 cm bij 1 cm bij 1 cm is 1 cm^3 .
De inhoud van ruimtelijk figuur bepaal je door uit te rekenen hoeveel blokjes van 1 cm^3 er in passen.

Voor de inhoud van deze balk geldt:

- **Inhoud** $= 5$ cm $\times$ 4 cm $\times$ 3 cm$=$ 60 cm^3

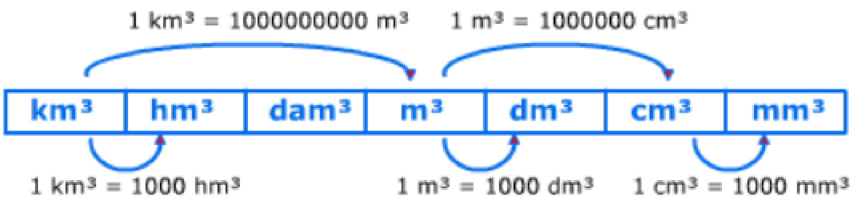
Om de inhoud van een ruimtelijk figuur aan te geven, gebruik je een **inhoudsmaat**.



km³	hm³	dam³	m³	dm³	cm³	mm³

Inhoudsmaten omrekenen

Soms is het handig om inhoudsmaten om te rekenen.



- $3,5$ km^3 $= 3500000000$ m^3
- 600000 m^3 $= 0,0006$ km^3
- 7 m^3 $= 7000000000$ mm^3
- 875000 cm^3 $= 0,875$ m^3
- $2,4$ dm^3 $= 2400$ cm^3
- 1200000 mm^3 $= 1,2$ dm^3

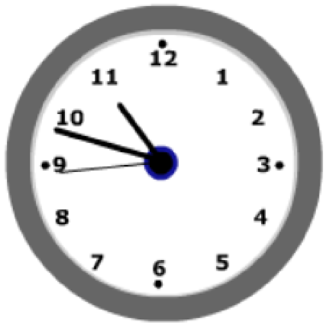
Onthoud

- 1 liter $= 1$ L $= 1$ dm^3
- 1 centiliter $= 1$ cL $= 0,01$ L $= 0,01$ dm^3
- 1 milliliter $= 1$ mL $= 0,001$ L $= 0,001$ dm^3 $= 1$ cm^3

Tijd

Als eenheid van **tijd** gebruik je seconde (s), minuut (min) of uur.
Er geldt:

- 1 uur $= 60$ min
- 1 min $= 60$ sec
- 1 uur $= 3600$ sec



Hoeveel tijd verstreken is kun je bijvoorbeeld bijhouden op een klok.

Voorbeeld
Op de school van Anke begint het derde lesuur om $10:25$ uur.
Het lesuur is afgelopen om $11:10$.
Hoelang duurt het lesuur?

- Van $10:25$ tot $11:00$ uur is 35 minuten
- Van $11:00$ tot $11:10$ uur is 10 minuten
- Het lesuur duurt in totaal dus 45 minuten.

Snelheid

Voor de snelheid gebruik je als eenheid meestal meter per seconde (m/s) of kilometer per uur (km/u).

Voor het omrekenen van de snelheid van km/u naar m/s of omgekeerd kun je het volgende rekenschema en terugrekenschema gebruiken:

snelheid in m/s → $\boxed{\times 3{,}6}$ → ***snelheid*** in km/u

snelheid in m/s ← $\boxed{: 3{,}6}$ ← ***snelheid*** in km/u

Voorbeeld
Een in een winkelcentrum geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur.
30 km/uur is ongeveer $8,3$ m/s. Ga na of dat klopt!

Massa

De massa van een voorwerp meet je met een weegschaal.
De massa druk je meestal uit in milligram (mg), gram (g) of kilogram (kg)
Er geldt:

- 1 kg $= 1000$ g
- 1 g $= 1000$ mg

Let op
In de dagelijkse praktijk wordt ook het gewicht van een voorwerp vaak uitgedrukt in gram of kilogram.
Maar dat is natuurkundig gezien niet juist.
Het gewicht druk je uit in Newton.
Er geldt:

- 1 kg $\approx 9,8$ N

Dichtheid

De dichtheid of soortelijke massa van een stof is massa van een bepaalde stof per volume eenheid.
De dichtheid wordt bijvoorbeeld uitgedrukt in kg/mł of g/L.

Voorbeeld 1

Een blokje goud heeft een massa van $96,5$ gram.
Het volume van het blokje is 5 cmł.
De dichtheid van goud is $96,5 : 5 = 19,3$ g/cmł.

Voorbeeld 2

In de laadruimte van een vrachtboot is 25 mł $= 25000$ dmł.
Zand heeft een dichtheid van $1,6$ kg/dmł.
De vrachtboot dan dus $25000 \times 1,6 = 40.000$ kg zand vervoeren.

Machten van 10

Grote getallen kun je als machten van 10 schrijven.

Voorbeelden

- honderd: $100 = 10 \times 10 = 10^2$
- duizend: $1.000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$
- 10 duizend: $10.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$
- 100 duizend: $100.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5$
- miljoen: $1.000.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^6$
- 10 miljoen: $10.000.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^7$
- 100 miljoen: $100.000.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^8$
- miljard: $1.000.000.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^9$
- 10 miljard: $10.000.000.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^{10}$

Wetenschappelijke notatie

Grote getallen zijn door het grote aantal cijfers vaak moelijk te lezen.
Met machten kun je ze overzichtelijker opschrijven.

Voorbeelden

- $700.000 = 7 \times 100.000 = 7 \times 10^5$
- $750.000 = 7,5 \times 100.000 = 7,5 \times 10^5$
- $800.000.000 = 8 \times 100.000.000 = 8 \times 10^8$
- $835.000.000 = 8,35 \times 100.000.000 = 8,35 \times 10^8$

Deze manier van getallen opschrijven noem je de **wetenschappelijke notatie**.
Het getal voor de macht ligt altijd tussen de 1 en 10.

Soms past het antwoord van een berekening niet op je rekenmachine.
Dan gaat je rekenmachine ook over op de wetenschappelijke notatie.
Probeer maar eens.

Grote getallen

Voorbeeld 1
In Nederland wonen ongeveer $16.700.000$ mensen.
Het gemiddeld inkomen per Nederlander is ongeveer $€45.000$,-.
Bereken het totale inkomen van alle Nederlanders samen.

- $1,67 \times 10^7 \times 4,5 \times 10^4 = 7,515 \times 10^{11}$, dat is ruim 750 miljard

Voorbeeld 2
De afstand van de zon tot de aarde is ongeveer $1,5 \times 10^{11}$ m.
De snelheid van het licht is ongeveer 3×10^8 m/s.
Hoeveel seconde doet het licht erover om van de zon naar de aarde te reizen?

- $1,5 \times 10^{11} : 3 \times 10^8 = 5 \times 10^2 = 500$ sec

Kleine getallen

Kleine getallen kun je als machten van 10 schrijven.
Voorbeelden

- tien: $10 = 10^1$
- een: $1 = 10^0$
- een tiende: $0,1 = 10^{-}1$
- een honderste: $0,01 = 10^{-}2$
- een duizendste: $0,001 = 10^{-}3$

Ook kleine getallen kun je met de wetenschappelijke notatie opschrijven.
Voorbeelden

- $0,007 = 7 \times 0,001 = 7 \times 10^{-}3$
- $0,24 = 2,4 \times 0,1 = 2,4 \times 10^{-1}$
- $0,075 = 7,5 \times 0,01 = 7,5 \times 10^{-2}$
- $0,0000845 = 8,45 \times 0,00001 = 8 \times 10^{-5}$

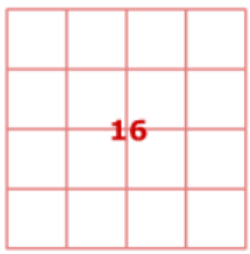
Voorbeeld

Een bepaald soort bacterie weegt 2×10^{-8} kg.
In een gebied bevinden zich $0,6$ miljard van deze bacteriën.
Hoeveel gram wegen de bacteriën samen?

- $2 \times 10^{-}8$ kg $= 2 \times 10^{-5}$ gram
- $0,6$ miljard $= 600.000.000 = 6 \times 10^8$
- $2 \times 10^{-5} \times 6 \times 10^8 = 1,2 \times 10^4 = 12000$ gram

Wortels

Het vierkant heeft een oppervlakte van 16.
De zijde van het vierkant is 4, want $4 \times 4 = 16$



Je zegt de **wortel** van 16 is 4.
Je schrijft $\sqrt{16} = 4$

De volgende wortels moet je uit je hoofd kennen:
$\sqrt{1} = 1$ $\sqrt{9} = 3$ $\sqrt{25} = 5$ $\sqrt{49} = 7$ $\sqrt{81} = 9$
$\sqrt{4} = 2$ $\sqrt{16} = 4$ $\sqrt{36} = 6$ $\sqrt{64} = 8$ $\sqrt{100} = 10$

Dit vierkant heeft een oppervlakte van 5 cm^2.
De zijde van het vierkant is $\sqrt{5}$.

$\sqrt{5}$ is geen geheel getal.
Het antwoord ligt tussen 2 $(2^2 = 4)$ en 3 $(3^2 = 9)$.
Met je rekenmachine benader je $\sqrt{5}$. Je vindt: $\sqrt{5} \approx 2,24$

Worteltrekken en de voorrangsregels

Bij rekenen gelden de **voorrangsregels**.
- Eerst uitrekenen wat tussen haakjes staat.
- Dan machtsverheffen of **worteltrekken**.
- Dan vermenigvuldigen en delen en dan optellen en aftrekken.

Voorbeelden:

- $3 \times \sqrt{16} = 3 \times 4 = 12$
- $\sqrt{16} + 9 = 4 + 9 = 13$
- $\sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$
- $40 - \sqrt{36} = 40 - 6 = 34$
- $\sqrt{36} - \sqrt{9} = 6 - 3 = 3$
- $\frac{\sqrt{81}}{2 \times 3} = \sqrt{9} = 6 - 3 = 3$