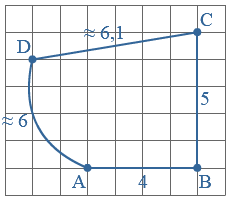
3. Rekenen-2

# 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 ≈ 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)**

**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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/da7a4ef96cb352d61670526295db1860f7bc74f9.pnghttps://maken.wikiwijs.nl/userfiles/a6f7c6f98064158d8633e2e4d1741fb77bb30045.png | | |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | km | hm | dam | m | dm | cm | mm | | | |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/9c64cca0839fe34f858934634ca7234ace36377e.png | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/2776ff79a391c2750fdd3d647972007411654bdb.png | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/1c000013678aeab7aaecdabfbf451fad7a5cc722.png |

**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

|  |
| --- |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/a1c50260b03c931a50d59418ac29d569264a00d6.png |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/5158ded81c98df43433d9a26d433a57306b24e5c.png |

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

* De oppervlakte van *PQRSTUVW* is  
  5 + 4 × ½ = 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/346f757f8cac1290fe913657292090f69562baf8.pnghttps://maken.wikiwijs.nl/userfiles/7f0bab11d0dfe9a6851248673b657b6735450d82.png | | |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | km2 | hm2 | dam2 | m2 | dm2 | cm2 | mm2 | | | |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/a4e448c0fe5a2ff920b1688f9cab68797df369a6.png | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/381ff09684622390992bac26288b2fe6b3c568c2.png | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/14c3f04165e664e6d5b734c28163c7996fd9a6b3.png |

**Voorbeelden**

* 3,5 km2  = 3500000 m2
* 6000 m2  = 0,006 km2
* 12 hm2  = 120000 m2
* 32000 dam2 = 320 hm2
* 7 m2 = 7000000 mm2
* 8750 cm2 = 0,875 m2

# Inhoud en inhoudsmaten

|  |
| --- |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/c12421bd15643e6bade423681caef7919812b6d3.png |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/c921a635c66a6b957781215e338045c3278d8c6a.png |

De **inhoud** van een kubus van 1 cm bij 1 cm bij 1 cm is 1 cm3 .  
  
De inhoud van ruimtelijk figuur bepaal je door uit te rekenen hoeveel blokjes van 1 cm3 er in passen.

Voor de inhoud van deze balk geldt:

* **inhoud = 5 × 4 × 3 = 60 cm3**

.

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| km3 | hm3 | dam3 | m3 | dm3  (1liter) | cm3 | mm3 |

# Inhoudsmaten omrekenen

Soms is het handig om inhoudsmaten om te rekenen.

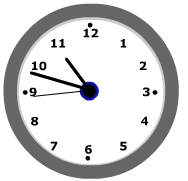
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/70b6ab9e16c9f78a2a9c955aee9e11409afad0d4.png  https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/6482951e536d744e7b4cd146d63643a7fa38750a.png | | |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | km3 | hm3 | dam3 | m3 | dm3  (1liter) | cm3 | mm3 | | | |
| https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/202ff4551ae73eca7a2d3ac85bb3446a27ed2530.png | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/b2b1cb2e7f59669343848b55bc3d49df7113b794.png | https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/87e2d84ef0f35698e43d6b6fdc8d1f050a7a8d35.png |

**Voorbeelden**

* 3,5 km3  = 3500000000 m3
* 600000 m3 = 0,0006 km3
* 7 m3 = 7000000000 mm3
* 875000 cm3 = 0,875 m3
* 2,4 dm3  = 2400  cm3
* 1200000 mm3  = 1,2 dm3

**Onthoud  
- 1 liter = 1 L = 1 dm3  
- 1 centiliter = 1 cl = 0,01 L = 0,01 dm3  
- 1 milliliter = 1 ml = 0,001 L= 0,001 dm3 = 1 cm3**

# 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 uur.  
Hoelang duurt het lesuur?

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

# Snelheid

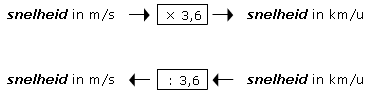
Voor de snelheid gebruik je als eenheid meestal **meter per seconde (m/s)** of **kilometer per** **uur (km/u**).

**Snelheid = afstand : tijd**

**(2 = 6 : 3),**

*dus tijd = afstand : snelheid, en afstand = snelheid x tijd.*

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



**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



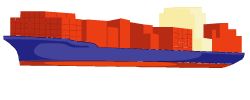
De massa van een voorwerp meet je met een weegschaal.   
De massa druk je meestal uit in milligram (mg), gram (g) of kilogram (kg)   
Er geldt:

* **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  ≈ 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/m³ of g/L.**

**Voorbeeld 1**  
Een blokje goud heeft een massa van 96,5 gram.  
Het volume van het blokje is 5 cm3.  
De dichtheid van goud is 96,5 : 5 = 19,3  g/cm³.

**Voorbeeld 2**  
In de laadruimte van een vrachtboot is 25 m =25000 dm3.  
Zand heeft een dichtheid van 1,6 kg/dm³.  
De vrachtboot dan dus 25000 ×1,6 = 40.000 kg zand vervoeren.

# Machten van 10

Grote getallen kun je als machten van 10 schrijven.

**Voorbeelden**

* **honderd**: 100 = 10 × 10 = 102
* **duizend:** 1.000= 10 × 10 × 10 = 103
* **miljoen:** 1.000.000  = 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 = 106
* **miljard:** 1.000.000.000 = 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 ×10 =109

# 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 × 100.000 = 7 × 105
* 750.000 = 7,5 × 100.000 = 7,5 × 105
* 800.000.000 = 8 × 100.000.000 = 8 × 108
* 835.000.000 = 8,35 × 100.000.000 = 8,35 × 108

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 17.100.000 mensen.  
Het gemiddeld inkomen per Nederlander is ongeveer € 45.000,-.  
Bereken het totale inkomen van alle Nederlanders samen.

* 1,71 × 107 × 4,5 × 104 = 7,695 × 1011 , dat is ruim 770.000.000.000 = 770 miljard

**Voorbeeld 2**  
De afstand van de zon tot de aarde is ongeveer 1,5 × 1011 m.  
De snelheid van het licht is ongeveer 3 × 108 m/s.  
Hoeveel seconde doet het licht erover om van de zon naar de aarde te reizen?

* 1,5 × 1011 : 3 × 108 = 5 × 102 = 500 sec

# Kleine getallen

Kleine getallen kun je als machten van 10 schrijven.  
**Voorbeelden**

* een: 1 = 100
* tien: 10 = 101
* een tiende: 0,1 = 10-1
* een honderste: 0,01 = 10-2
* een duizendste: 0,001 = 10-3

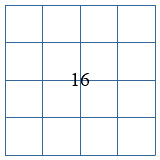
Ook kleine getallen kun je met de wetenschappelijke notatie opschrijven.  
**Voorbeelden**

* 0,007 = 7 × 0,001 = 7 × 10-3
* 0,24 = 2,4 × 0,1 = 2,4 × 10-1
* 0,075 = 7,5 × 0,01 = 7,5 × 10-2
* 0,0000845 = 8,45 × 0,00001 = 8,45 × 10-5

**Voorbeeld**  
Een bepaald soort bacterie weegt  2 × 10-8 kg.  
In een gebied bevinden zich 0,6 miljard van deze bacteriėn.  
Hoeveel gram wegen de bacteriėn samen?

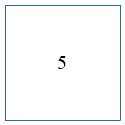
* 2×10-8 kg = 2 × 10-5 gram
* 0,6 miljard  = 600.000.000 = 6 × 108
* 2 × 10-5 × 6 × 108 = 1,2 × 104 = 12000 gram

# Wortels



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

Je zegt de **wortel** van 16 is  4.  
Je schrijft √16 = 4  
  
De volgende wortels moet je uit je hoofd kennen:  
**√1=1 ­ ­ √9=3­ ­ ­ ­ √25=5 ­ ­ √49=7­ ­ √81=9 ­ ­  
√4=2 ­ ­ √16 = 4 ­ ­ √36 = 6 ­ ­ √64=8 ­ ­ √100=10**



Dit vierkant heeft een oppervlakte van 5 cm2.  
De zijde van het vierkant is √5.  
√5 is geen geheel getal.  
Met je rekenmachine benader je √5. Je vindt: √5 ≈ 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 × √16 = 3 × 4 = 12
* √16 + 9 = 4 + 9 = 13
* √(16 + 9) = √25 = 5
* 40 − √36 = 40 – 6 = 34
* √36 − √9 = 6 – 3 = 3