

4.5 Inhoudsmaten

Inleiding

Dit is een maatbeker. Zo'n ding is bedoeld om inhoud en gewicht mee te meten. Maar er staan nogal bijzondere meeteenheden op. Je gaat nu met verschillende inhoudsmaten werken.



Figuur 1

Je leert in dit onderwerp

- verschillende inhoudseenheden in elkaar omrekenen, zoals cm^3 , m^3 ;
- werken met liter en daarvan afgeleide inhoudsmaten.

Voorkennis

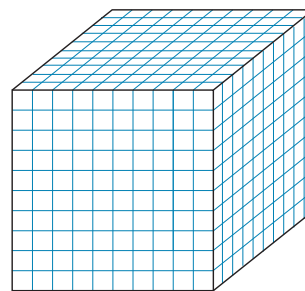
- de namen en enkele basiseigenschappen van vlakke en ruimtelijke figuren;
- de omtrek van een figuur bepalen door meten en rekenen (en soms schatten) en werken met lengtematen;
- de oppervlakte berekenen van vlakke figuren en werken met oppervlaktematen;
- de inhoud (het volume) van een balk en een recht prisma (en cilinder) bepalen.

Verkennen

Opgave V1

Dit is een kubus met ribben van 1 m lengte.

- Hoeveel bedraagt de inhoud ervan?
- Kun je de naam 'kubieke meter' als eenheid van inhoud verklaren?
- In hoeveel kleinere kubussen is deze kubieke meter verdeeld?
- Leg uit dat $1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$.



Figuur 2

Uitleg

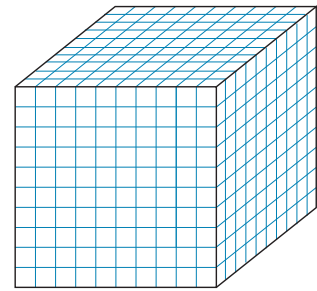
De kubieke meter (m^3) is de standaardmaat voor inhoud (volume). Een kubieke meter is eigenlijk een kubus van 1 m bij 1 m bij 1 m.

Een kubus van 1 m bij 1 m bij 1 m kun je opdelen in kleinere kubussen van bijvoorbeeld 1 dm bij 1 dm bij 1 dm.

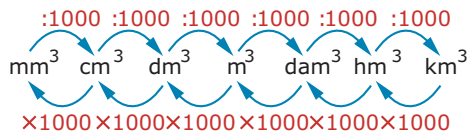
Je ziet: $1 \text{ m}^3 = 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 1000 \text{ dm}^3$.

Zo is ook: $1 \text{ m}^3 = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 1000000 \text{ cm}^3$.

Omrekenen van volume-eenheden gaat kennelijk in stappen van 1000.



Figuur 3



Figuur 4

Een andere belangrijke inhoudsmaat is de liter (L).

1 liter is precies 1 dm^3 .

Dus: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ L}$.

Bij de inhoudsmaat liter kun je weer met voorvoegsels werken, zoals:

$1 \text{ L} = 10 \text{ dL} = 100 \text{ cL} = 1000 \text{ mL}$.

Merk op:

$1 \text{ mL} = 0,001 \text{ L} = 0,001 \text{ dm}^3 = 1 \text{ cm}^3$.

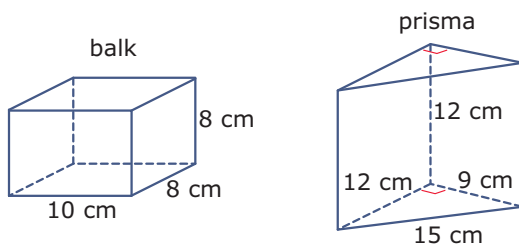
Opgave 1

De standaard inhoudsmaat is de kubieke meter. Die is afgeleid van de standaard lengtemaat, de meter.

- Hoeveel cm^3 is 1 m^3 ?
- Hoeveel m^3 is 1 cm^3 ?
- Hoeveel cm^3 gaan er in 1 dm^3 ?
- Hoeveel cL gaan er in 1 L? Hoeveel cm^3 is 1 cL?

Opgave 2

Je ziet een balk en een prisma.



Figuur 5

- Hoe groot is de inhoud van beide figuren in cm^3 ?
- Hoeveel mm^3 is de inhoud van beide figuren?

Opgave 3

Reken om.

- a $321 \text{ cm}^3 = \dots \text{ L}$
- b $15540 \text{ m}^3 = \dots \text{ km}^3$
- c $34,1 \text{ L} = \dots \text{ mm}^3$

Theorie en voorbeelden

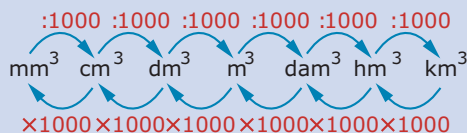
Om te onthouden

De standaard **inhoudseenheid** of **volume-eenheid** is de kubieke meter (m^3). Een **kubieke meter** is eigenlijk een kubus van 1 m bij 1 m bij 1 m.

Je ziet: $1 \text{ m}^3 = 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 1000 \text{ dm}^3$.

Zo is ook: $1 \text{ dm}^3 = 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1000 \text{ cm}^3$.

Je kunt dus stapsgewijs omrekenen door met 1000 te vermenigvuldigen of erdoor te delen.



Figuur 7

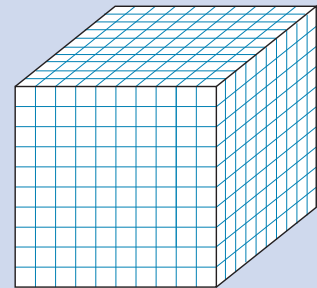
Een andere belangrijke inhoudsmaat is de **liter** (L).

1 liter is precies 1 dm^3

En: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ L}$.

Bij de inhoudsmaat liter kun je weer met voorvoegsels werken, dus:

$1 \text{ L} = 10 \text{ dL} = 100 \text{ cL} = 1000 \text{ mL}$.



Figuur 6

Voorbeeld 1

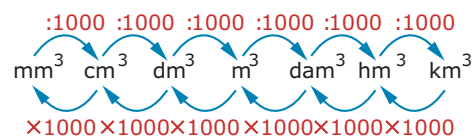
Je ziet de inhoudsmaten op een rij die gebaseerd zijn op lengtematen, van klein (mm^3) naar groot (km^3).

De pijltjes erbij geven aan hoe je ze in elkaar kunt omrekenen:

- De pijl van cm^3 naar mm^3 met $\times 1000$ erbij betekent: vermenigvuldig het aantal cm^3 met 1000 als je het aantal mm^3 wilt weten.
- De pijl van hm^3 naar km^3 met $\div 1000$ erbij betekent: deel het aantal hm^3 door 1000 als je het aantal km^3 wilt weten.

Het omrekenen van deze inhoudsmaten gaat dus in stappen van 1000:

- $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000000 \text{ cm}^3 = 1000000000 \text{ mm}^3$.
- $104,5 \text{ m}^3 = 104500 \text{ dm}^3 = 104500000 \text{ cm}^3 = 104500000000 \text{ mm}^3$.



Figuur 8

Opgave 4

Reken om.

- a $1021 \text{ cm}^3 = \dots \text{ m}^3$
- b $5630 \text{ m}^3 = \dots \text{ hm}^3$
- c $34,1 \text{ cm}^3 = \dots \text{ mm}^3$
- d $1,2 \text{ km}^3 = \dots \text{ m}^3$

Opgave 5

Een baksteen van waalformaat is 210 mm bij 51 mm bij 100 mm. Het heeft de vorm van een balk.

- Hoeveel cm^3 is de inhoud van zo'n steen?
- Hoeveel waaltjes heb je nodig om 1 m^2 muur te metselen van 10 cm dikte?
- Hoeveel waaltjes heb je nodig om 1 m^2 muur te metselen van 21 cm dikte?
- Hoeveel waaltjes gaan er in 1 m^3 ?

Opgave 6

Waar of niet waar? Licht je antwoord toe.

- Een kliko heeft een inhoud van ongeveer 50 dm^3 .
A. Waar
B. Niet waar
- Een kuub zand heeft een volume van 1000 cm^3 .
A. Waar
B. Niet waar

Voorbeeld 2

Een handige manier om de inhoud van een (niet al te groot) lichaam te bepalen is met behulp van een maatbeker. Je vult een maatbeker voor een deel met water en leest de inhoud af. Dan dompel je het lichaam in het water onder en lees je nogmaals de inhoud af. Het verschil tussen beide waarden is de inhoud van het lichaam.

Vooral als de afmetingen van een lichaam onregelmatig zijn, is dit een handige methode. Het voorwerp moet wel helemaal onder water zitten en er mag geen water over de rand weglopen!

Je werkt dan met liters (L) of milliliters (mL).

Er geldt: $1 \text{ L} = 10 \text{ dL} = 100 \text{ cL} = 1000 \text{ mL}$ en $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.



Figuur 9

Opgave 7

Een voorwerp wordt ondergedompeld in een grote kubusvormige bak water die met zijn grondvlak op een horizontaal tafelblad staat. De bak heeft ribben met een lengte van 20 cm. Voordat het voorwerp erin wordt gelegd, staat het water 10 cm boven het grondvlak van de kubus. Daarna staat het water 13 cm boven het grondvlak.

Hoeveel cm^3 bedraagt de inhoud van het voorwerp?

Opgave 8

In een maatbeker worden maatstreepjes gebruikt om aan te geven hoeveel vloeistof er in zit.

Waarom zitten in een cilindervormige maatbeker de maatstreepjes op gelijke afstanden van elkaar en in een kegelvormige maatbeker niet? Moeten bij een kegelvormige maatbeker de maatstreepjes dichter bij elkaar zitten als de opening wijder wordt of juist verder van elkaar?

Opgave 9

Reken om.

- $13,5 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$
- $135 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dm}^3$
- $135 \text{ mL} = \dots \text{ cm}^3$
- $135 \text{ m}^3 = \dots \text{ L}$

Opgave 10

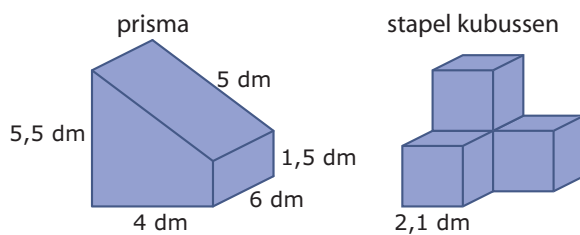
Het heeft geregend en op het platte dak van een school staat een laag water van 6 mm. Het dak van de school heeft een oppervlakte van 600 m^2 .

- Hoeveel m^3 water ligt er dan op het dak?
Een liter water weegt 1 kg.
- Hoe zwaar is de hoeveelheid water in totaal?

Verwerken

Opgave 11

Bepaal van de figuren zo nauwkeurig mogelijk de inhoud in cm^3 en oppervlakte in cm^2 .



Figuur 10

Opgave 12

Reken om.

- $5 \text{ km}^3 = \dots \text{ m}^3$
- $12,5 \text{ dam}^3 = \dots \text{ km}^3$
- $1246 \text{ mm}^3 = \dots \text{ dm}^3$
- $3,72 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$

Opgave 13

In de praktijk gebruik je vaak inhoudseenheden die zijn gebaseerd op de liter.

- Hoeveel cm^3 is 1 L?
- Laat zien dat $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$.
- Een koffieautomaat schenkt na een druk op de knop ongeveer 150 mL koffie in elk koffiebekertje. Per dag drinken 80 mensen elk gemiddeld vier koppen koffie uit die automaat. Hoeveel liter koffie produceert die koffieautomaat dagelijks?
- De automaat is normaal gesproken vijf dagen per week in gebruik, 42 weken per jaar. Hoeveel m^3 water verbruikt het apparaat voor koffie gedurende een jaar?

Opgave 14

Een anderhalf literpak drinkyoghurt heeft de vorm van een rechthoekig blok met een bodem van 9,6 bij 8 cm en een hoogte van 19,5 cm.

Hoeveel liter drinkyoghurt gaat er in?



Figuur 11

Opgave 15

De minimale afmetingen van een schoollokaal zijn 7,2 m bij 7,5 m bij 3 m. Ga uit van een schoollokaal dat de vorm van een balk heeft.

- Hoe groot is de inhoud van het kleinst mogelijke schoollokaal? Geef je antwoord in kubieke decimeter nauwkeurig.
- Hoeveel m^2 is de muuroppervlakte van zo'n schoollokaal?

Opgave 16

Veel vervoer gebeurt per container. Er bestaan verschillende typen en afmetingen. Dit zijn de specificaties van een 20ft-zeecontainer:

- inhoud: $33,2 m^3$
 - afmetingen ($l \times b \times h$ cm) inwendig: $589 \times 234 \times 239$
 - deuropening ($b \times h$ cm): 233×228
- Ga na dat de opgegeven inhoud van de zeecontainer ongeveer klopt.
 - De container zelf weegt 2260 kg. Hij is gemaakt van platen staal. Hoeveel weegt elke m^2 staalplaat?
 - De container mag maximaal 24000 kg wegen. Hoe zwaar mogen de goederen die je vervoert per m^3 maximaal zijn als je de container helemaal wilt vullen?

Toepassen

Opgave 17: Engelse en Amerikaanse inhoudsmaten voor vloeistoffen

In Engeland en/of de USA worden afwijkende lengtematen gebruikt, gebaseerd op de 'inch' (precies 2,54 cm). Voor inhoudsmaten gebruiken ze daar maten zoals 'gallon', 'quart', 'pint' en 'barrel', en zo. Via de [Wikipedia](#) kun je hier nog veel meer over lezen.

Reken nu zelf de Engelse/Amerikaanse maten om naar het standaard eenhedenstelsel, het **S.I.-stelsel**.

- Hoeveel cm^3 is 1 $inch^3$, een cubic-inch?
- Een gallon is 277,42 $inch^3$. Hoeveel cm^3 is een gallon? En hoeveel liter?
- Een quart is $1/4$ gallon. Hoeveel cm^3 is een quart?
- Een pint is $1/2$ quart. Hoeveel cm^3 is een pint? En hoeveel liter?
- Een barrel is 35 gallon. Hoeveel liter is 1 barrel olie?
Amerikanen gebruiken dezelfde woorden voor hun inhoudsmaten, maar bij hen is 1 gallon gelijk aan 231 $inch^3$.
- Hoeveel mL bier krijg je in Engeland meer dan in Amerika als je een pint bier bestelt (als je oud genoeg bent)?
- Een Amerikaanse barrel is 42 Amerikaanse gallons. Hoeveel liter is 1 Amerikaanse barrel olie?

Opgave 18: Afgeknotte balken

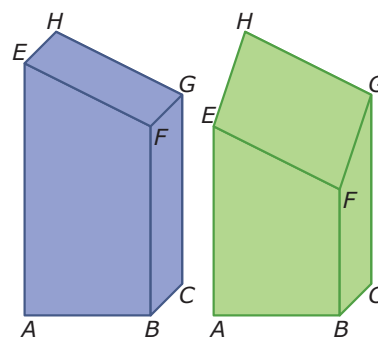
Als je van een ruimtelijke figuur een stuk afzaagt, dan krijg je een **afgeknotte figuur**. Hier zie je twee voorbeelden van een afgeknotte balk.

Het berekenen van de inhoud van een afgeknotte figuur is vaak niet eenvoudig. Maar bij een balk die door alle vier de opstaande vlakken is gezaagd valt dat wel mee: je zet gewoon dezelfde balk er omgekeerd bovenop...

- Waarom weet je nu ook de lengtes van de andere twee opstaande ribben DH en CG van deze balk?
- Laat zien hoe je de inhoud van deze afgeknotte balk kunt bepalen.

Bij de rechter (groene) balk is $DH = 8$ cm en $BF = 4$ cm.

- Waarom weet je nu ook de lengtes van de andere twee opstaande ribben AE en CG van deze balk?
- Bereken de inhoud van deze groene afgeknotte balk.
- Geef een voorbeeld van een afgeknotte balk waarvan je niet op deze manier de inhoud kunt berekenen.



Figuur 12

Opgave 19: Ikea

Ikea verkoopt moderne meubelen tegen een lage prijs. Hier zie je de kast 'Expedit'. Hij is 149 cm breed, 39 cm diep en 149 cm hoog. De twee opstaande buitenste zijpanelen zijn 139 cm hoog, 39 cm diep en 5 cm dik. Het bovenste en het onderste paneel zijn even dik en diep, maar iets langer. Verder zijn er drie lange horizontale planken met een dikte van 1,4 cm en 12 verticale planken, ook met een dikte van 1,4 cm.

De hele kast gaat in de genoemde onderdelen in een verpakking die de vorm heeft van een balk. Daarin is ook nog enige ruimte voor pluggen en schroeven, en dergelijke.

En natuurlijk de gebruiksaanwijzing.

- Welke afmetingen hebben de 12 korte plankjes?
- Pak deze kast in onderdelen (net als bij Ikea) in een zo klein mogelijke verpakking. Leg uit welke keuzes je daarbij maakt.
- Neem eens aan dat het materiaal waar Ikea deze kast van maakt 0,1 kg per dm^3 weegt. Hoe zwaar is dit pakket dan ongeveer?

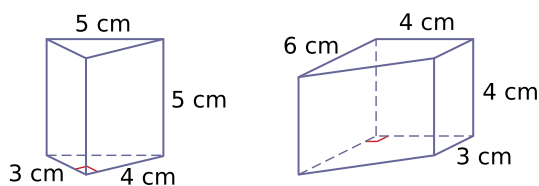


Figuur 13

Testen

Opgave 20

Je ziet twee prisma's.



Figuur 14

- Hoe groot is de inhoud in dm^3 van het linker prisma?

- b** Hoe groot is de inhoud in mm^3 van het rechter prisma?

Opgave 21

Bloembakken worden met potgrond gevuld. De hoeveelheid potgrond wordt in aantallen liters aangegeven. In de winkel zijn twee soorten bloembakken: bloembak A is 80 cm bij 45 cm bij 52 cm. Bloembak B is 60 cm bij 60 cm bij 50 cm.

- a** Hoeveel liter potgrond heb je nodig voor bloembak A?
- b** In een zak potgrond zit $0,00004 \text{ dam}^3$. Hoeveel zakken potgrond heb je nodig om drie bloembakken van soort A te vullen?
- c** Waarvoor heb je het minst aantal zakken potgrond nodig? Voor drie bloembakken van soort A of voor vier bloembakken van soort B?

A. 3 stuks bloembak A

B. 4 stuks bloembak B

Practicum

Er bestaan op internet allerlei sites voor het **omrekenen van eenheden**. Deze is gemaakt door Walter Fendt.

Figuur 15 Klik op de figuur om de applet te openen



© 2025

Deze paragraaf is een onderdeel van het Math4All wiskundemateriaal.

Math4All stelt het op prijs als onvolkomenheden in het materiaal worden gemeld en ideeën voor verbeteringen in de content of dienstverlening kenbaar worden gemaakt. Klik op  in de marge bij de betreffende opgave. Uw mailprogramma wordt dan geopend waarbij het emailadres en onderwerp al zijn ingevuld. U hoeft alleen uw opmerkingen nog maar in te voeren.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All Foliostraat kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@math4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
