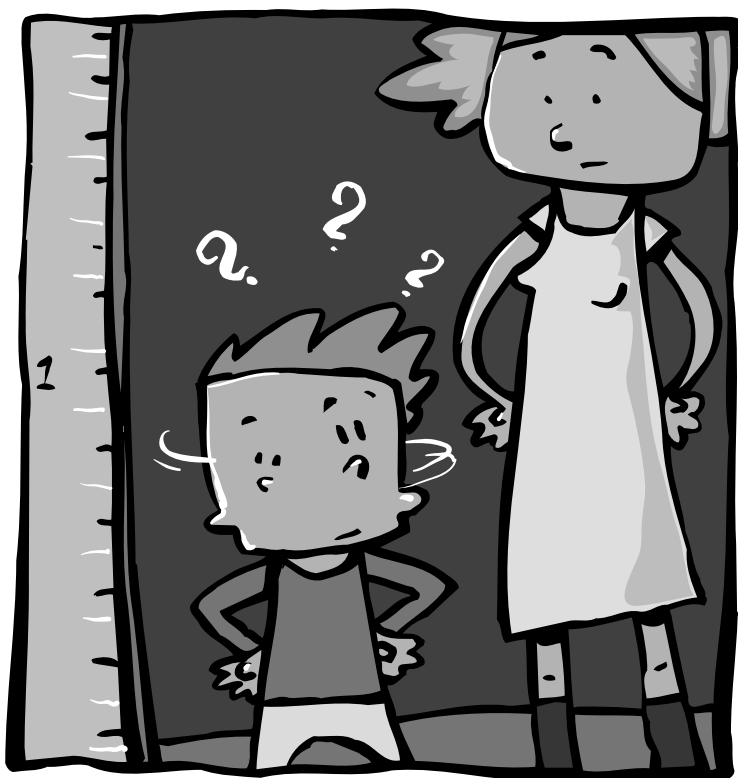


Het avontuur van de meter



Wat heb je nodig?

- tipboek, blz. 21
- antwoordenboek, blz. 34
- rekenmachine
- een woordenboek



Voor het meten van de lengte en de afstand gebruiken we de meter.

Of een van de meter afgeleide maat, zoals de kilometer of de centimeter. Misschien denk je nu dat de meter altijd heeft bestaan. Niets is minder waar, de meter bestaat pas tweehonderd jaar.

In *Het avontuur met de meter* leer je waarom de meter is bedacht, hoe de lengte van de meter is bepaald, hoe de meter gebruikt is bij het bepalen van andere maten en hoe de ontwikkeling van de meter de afgelopen tweehonderd jaar is verlopen.

● Toen de meter nog niet bestond, werd de lengte gemeten met allerlei andere maten. Zo'n andere maat was bijvoorbeeld de el. Een nadeel bij het meten met de el was dat de lengte per stad of provincie in Nederland anders was. In de tabel zie je vijf verschillende lengtes van de el.

Brabant	69,23 cm
Delft	68,23 cm
Goes	69,00 cm
Den Haag	69,42 cm
Twente	58,70 cm

Een Brabander heeft 2 (Brabantse) el stof nodig. Hij koopt de stof op de markt in Twente.

a Hoeveel centimeter stof mist de Brabander?

b Hoeveel (Twentse) el moet de Brabander kopen om voldoende stof te hebben?

- Er bestonden nog andere lengtematen, zoals de roede, een voet en een duim.

1 roede = 12 voet (3,767 m)
 1 voet = 12 duim (31,4 cm)
 1 duim = 2,61 cm

a Reken de volgende maten om. ●

1 roede = _____ duim

500 duim = _____ roede

b Reken uit.

250 cm = _____ m

1 m = _____ cm

c Welke opgave vond je makkelijker om uit te rekenen? Opgave a of b? Leg uit waarom.

- De inhoud werd vroeger ook met verschillende maten berekend. In de tabel zie je welke dat waren.

aam	ongeveer 160 liter
anker	4 ankers passen in 1 aam
stoop	16 stoop past in 1 anker
mingel	2 mingelen passen in 1 stoop
pint	$2\frac{1}{2}$ pint past in 1 mingelen

Hoeveel liter past er in een pint? ●

- De oppervlakte werd vroeger ook met een andere maat berekend, met een mandag. Dit is de hoeveelheid land die een man in één dag kan bewerken. Bij moeilijk te bewerken harde grond is die hoeveelheid minder dan bij makkelijke losse grond. En bij vruchtbare grond is die hoeveelheid minder dan bij onvruchtbare grond.

Vul in. ●

a 1 mandag _____ m²

b 1 uur gaans (de afstand die je in 1 uur loopt) _____ km

c 1 werkuur (de hoeveelheid rekenopgaven die je in 1 uur kunt maken) _____ opgaven

d 1 middagdrank (de hoeveelheid drank die je tussen de middag drinkt) _____ dl

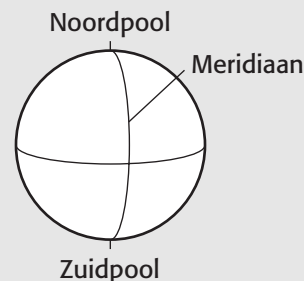
e 1 mandiner (het gewicht van het avondeten dat een man kan eten) _____ g

f 1 theelepel (de hoeveelheid die op een theelepel past) _____ ml

g Bedenk zelf nog twee maten. _____

Wetenschappers vonden het van belang dat de nieuwe standaardmaat voor lengte overal op aarde gemeten kon worden. En dat deze maat overal even lang zou zijn. Ze besloten uit te gaan van de lengte van de meridiaan die van de noordpool tot aan de evenaar loopt. De lengte van deze meridiaan werd gedeeld door 10 miljoen. De maat die zo ontstond werd de meter genoemd.

Twee Franse wetenschappers zijn zeven jaar lang bezig geweest om een stukje van de meridiaan, dat van Duinkerken via Parijs naar Barcelona liep, op te meten. Het duurde zo lang, omdat het tijdens de Franse revolutie was. Een van de wetenschappers werd zelfs gevangen genomen en moest uitleggen waarom zijn werk zo belangrijk was. Anders zou hij onthoofd worden!



- Bij de opgaven hierboven heb je ontdekt wat de voordelen van de meter zijn naast alle andere maten. Wat zou de Franse wetenschapper gezegd hebben toen hij moest uitleggen waarom zijn werk zo belangrijk was? ●

- a Hoe lang is de meridiaan die van de noordpool naar de evenaar loopt in kilometers? ●

- b Helaas werd er een meetfout gemaakt: de meter is 0,2 millimeter korter dan hij zou moeten zijn. Hoeveel kilometer scheelt dat op de afstand van de evenaar naar de noordpool?

- Het is niet zo handig om de dikte van papier of de afstand van de aarde tot de maan in meters te meten. Daarom zijn er van de meter kleinere en grotere maten afgeleid, zoals de centimeter en de kilometer. Bij twee opeenvolgende maten is de ene maat steeds 10 keer groter dan de andere maat. Welke lengtematen ken je nog meer die van de meter zijn afgeleid? Reken de maten daarna om naar meters (1 kilometer = 1000 meter).

naam	afkorting	in meters

● Reken om naar een handige maat. ●

- a De dikte van het papier is 0,0001 meter. _____
- b De afstand van de aarde naar de maan is 384 000 000 meter. _____
- c Andere maten, zoals de oppervlakte en de inhoud, zijn van de meter afgeleid. Deze maten samen noemen we het decimale metrieke stelsel.
Wat betekent het woord decimaal? ●
- _____

● Welke maat hoort bij welke zin? Er zijn soms meerdere mogelijkheden. ●

De oppervlakte van Nederland.	m
De inhoud van de bagageruimte van een auto.	m ²
De snelheid van een hardloper.	m ³
De lengte van een potlood.	dm
De afstand naar je huis.	dm ²
De oppervlakte van een gum.	dm ³
De inhoud van een borrelglas.	km
De oppervlakte van een klapper.	km ²
De breedte van het klaslokaal.	cm
De snelheid van een auto.	cm ²
De afstand tussen Nederland en Zwitserland.	cm ³
De inhoud van een huis.	m/s (meter per seconde)
De breedte van je tafel.	km/uur (kilometer per uur)

Toen de lengte van de meter vaststond is in Parijs een platinastaaf gemaakt die precies één meter lang was. Vanaf toen was dit de meter (tot 1960). De Parijse meter heeft het lang volgehouden. Toch kwam er behoefte aan een nauwkeurigere definitie van de meter.

● Vanaf 1983 werd de definitie van de meter: de afstand die het licht aflegt in $\frac{1}{299\,792\,458}$ seconde.

- a Hoe groot is de snelheid van het licht in meter per seconde? ●
- _____

- b En in kilometer per uur?
- _____
- _____

- c Wat is de afstand in kilometers die het licht in één jaar aflegt? Deze afstand heet een lichtjaar.
- _____