

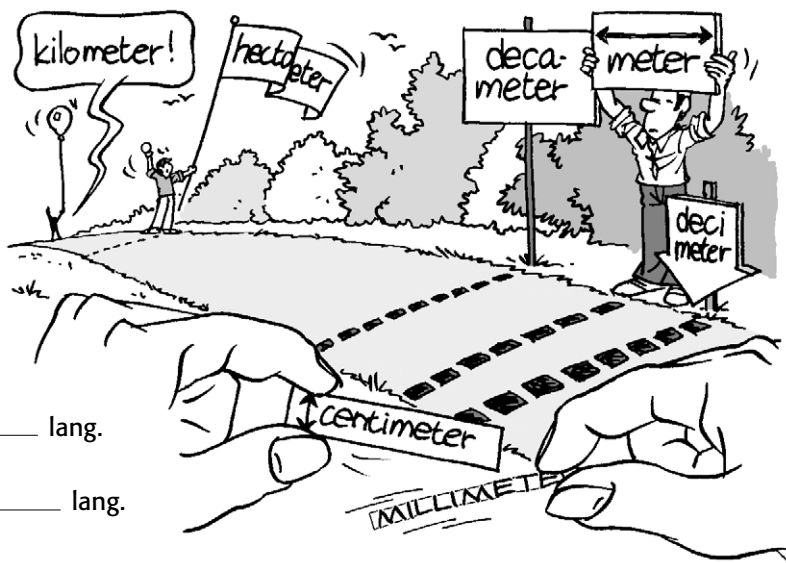


Heel klein

Wat heb je nodig?

- tipboek, blz. 12
- antwoordenboek, blz. 19
- liniaal
- paperclip
- dop van een pen

Om lengte en breedte te kunnen meten gebruiken we de meter, en maten die van de meter zijn afgeleid: millimeter (mm), centimeter (cm), decimeter (dm), decameter (dam), hectometer (hm) en kilometer (km). Dit noemen we **lengtematen**.



Vul de goede lengtemaat in. ●

- Een postzegel is ongeveer 3 _____ lang.
- Een schoolboek is ongeveer 3 _____ lang.
- De hoogte van de Martinitoren in Groningen is bijna 100 _____.
- De kleine groene bordjes op de vangrail van de autosnelweg staan 1 _____ van elkaar af.
- Je haar groeit ongeveer 3 _____ per week.
- Een haar is ongeveer $\frac{1}{10}$ _____ dik.

Bedenk een voorwerp dat kleiner is dan 1 mm. Schrijf er een passende lengtemaat bij.

Met je ogen kun je slechts voorwerpen, dieren en mensen van een bepaalde grootte zien. Die kun je meten met bijvoorbeeld een liniaal of een meetlint. Bacteriën, virussen of kleine diertjes, zoals vlooien, zijn zo klein dat ze niet met een liniaal zijn te meten. Hiervoor worden andere maten gebruikt dan de meter, de centimeter of de millimeter, namelijk:

- **1 micrometer (μm)** = 0,000 001 m (één miljoenste meter);
- **1 nanometer (nm)** = 0,000 000 001 m (één miljardste meter);
- **1 picometer (pm)** = 0,000 000 000 001 m (één biljoenste meter).

● Vul de tabel in.

1 m =	dm
1 m =	cm
1 m =	mm

1 m =	μm
1 m =	nm
1 m =	pm

● Vul in. ●

1 decimeter = _____ millimeter

1 millimeter = _____ micrometer

1 decimeter = _____ micrometer

1 micrometer = _____ nanometer

1 picometer = _____ nanometer

1 millimeter = _____ picometer

● De 1000 pagina's van een boek zijn samen 6 centimeter dik. Hoe dik is elke pagina? Schrijf je berekening op. ●

● Tekeningen en kaarten zijn vaak een verkleining of een vergroting van de werkelijkheid. We kunnen ook zeggen: ze zijn getekend op schaal.

a Schaal 1 : 10 betekent: 1 centimeter op een tekening is in werkelijkheid _____ centimeter.

b Schaal 10 : 1 betekent: _____ cm op een tekening is in werkelijkheid _____ cm.

c Bij welke tekening is sprake van een vergroting: bij opgave 6a of 6b? Leg je antwoord uit.

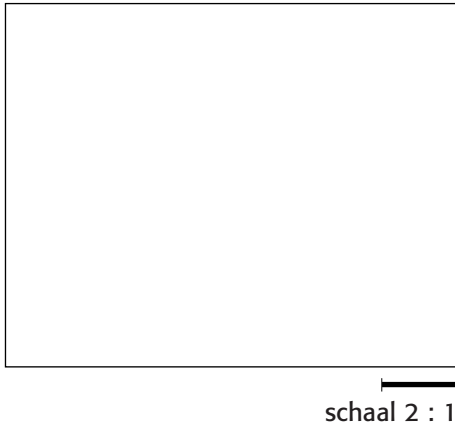
d Wanneer zou jij bijvoorbeeld de volgende schaal gebruiken?

10 : 1 bij _____

1 : 10 bij _____

- Je gaat twee voorwerpen op schaal tekenen.

a Teken een paperclip na op een schaal 2 : 1.

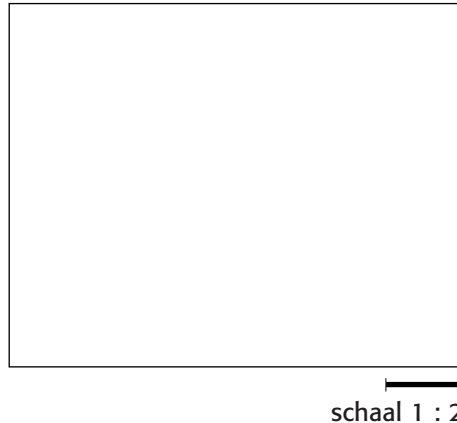


De paperclip is in werkelijkheid

_____ cm lang

en _____ cm breed.

b Teken de dop van een pen na op schaal 1 : 2.

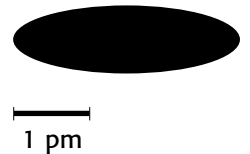


De dop is in werkelijkheid _____

cm lang en _____ cm breed.

- De micrometer (μm), de nanometer (nm) en de picometer (pm) zijn zulke kleine lengtematen dat je ze niet kunt tekenen. In dat geval wordt vaak een schaalbalk gebruikt.

Hiernaast zie je een tekening met daaronder een schaalbalk met een lengte van 1 cm. Deze schaalbalk moet je als volgt lezen: 1 cm op de tekening stelt in werkelijkheid 1 pm voor. ●



a Vul de juiste maat in.

_____ cm op de tekening is in werkelijkheid 1 nm.

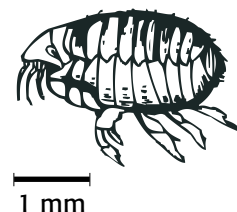
b Is hier sprake van een verkleining of van een vergroting? Leg je antwoord uit.

c Op welke schaal is deze tekening gemaakt?

- Katten hebben wel eens vlooiën. Op de tekening zie je een kattenvlooi. Deze vlooi is vergroot. Kijk maar naar de schaalbalk. ●

a 1 cm op de tekening is gelijk aan 1 _____ in werkelijkheid.

b Hoe lang is de vlooi op de tekening?



- c Hoe lang is de vlo dan in werkelijkheid?

- d Hoeveel keer is deze vlo vergroot?

- Een vlo kun je nog wel zien. Op het plaatje zie je een vergroting van rode bloedlichaampjes. Rode bloedlichaampjes zitten in ons bloed. Die kun je niet met het blote oog zien. ●



- a 1 cm op de tekening is gelijk aan _____ mm in werkelijkheid.

$\frac{1}{10}$ mm

- b Hoeveel micrometer is dat? ●

- c Hoeveel keer zijn deze bloedlichaampjes vergroot?

- d Hoe groot zou de kattenvlo uit opgave 7 op een tekening met deze schaal zijn?

- e Is die vlo dan zo groot als een babyvoetje, een mannenvoet of een auto?

- a De vlo uit opgave 9 zit op een kat. Wat is nu de lengtemaat van de kat? Gebruik de schaal uit opdracht 10. ●

- b Bedenk een plaats waar je deze kat kunt tekenen.
