

# idcollege



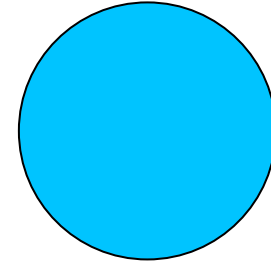
Reken uit en Leg uit – vervolg  
Bijeenkomst 1  
6 januari 2015  
monica wijers

# Programmaoverzicht -vervolg

1. Kommagetallen en verbanden
2. Meetkunde en meten
3. Verdieping verhoudingen/procenten
4. 3F-opgaven – voorbeelden en aanpak
5. Eigen wensen/keuze

Inbreng/huiswerk:

- Leservaringen mbt uitleg
- Werk van studenten



# deel 0

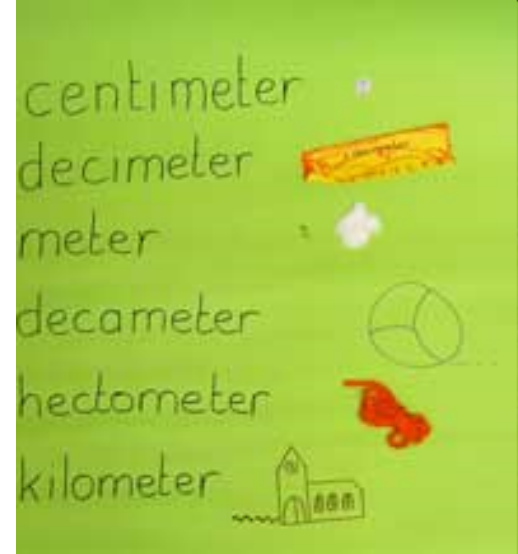
## WAT DEDEN WE DE 5E KEER?

# Vorige keer

- Restje verhoudingen – verhoudingstabel
- Meten: inhoud lokaal schatten
- Veelvoorkomende maten en relaties ertussen
- Referenties, voorvoegsels (poster) en/of trappetjes

# Kern metriek

- Maten betekenis geven
  - een deur is ongeveer 2 m hoog
  - hoe groot is een decimeter?
  - zelf meten
- Reconstructie van relaties tussen maten, vanuit bekende, **veelvoorkomende** relaties, in combinatie met de steeds terugkerende **voorvoegsels**



# Gangbare maten?

- Ton wel/niet
- Hectare wel/niet
- Are wel/niet
- Pond wel/niet
- Ons wel/niet
- Mud wel/niet
- cc wel/niet

# Veelvoorkomend

- Lengte

km – m – (dm) - cm – mm

- Inhoud (vloeibaar)

kubieke meter - L – dL – cL – mL

1 liter = 1 kubieke decimeter

1 kubieke meter = 1000 liter

- Gewicht

(ton) - kg – g – mg

*.....en de relaties hiertussen.....*

# Didactische modellen

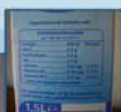
- Concreet
  - Meetmateriaal (met 'schaallijn')
    - maatbeker, liniaal, weegschaal, ....
- Modelondersteund
  - Getallenlijn
  - Verhoudingstabel (samengestelde maten)
  - Referentiematen
- Formeel
  - Trappetjes





# GROOT

kilogram  
hectogram  
decagram  
**gram**  
decigram  
centigram  
milligram  
  
microgram



kiloliter  
hectoliter  
decaliter  
**liter**  
deciliter  
centiliter  
milliliter

giga G miljard

mega M miljoen

kilo k duizend

hecto h honderd

deca da tien



deci d tiende

centi c honderdste

milli m duizendste

micro  $\mu$  miljoenste

nano n miljardste

# klein



kilometer  
hectometer  
decameter  
**meter**  
decimeter  
centimeter  
millimeter  
  
micrometer



gigabytes

megabytes

kilobytes

**byte**

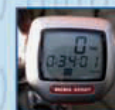


**seconde**

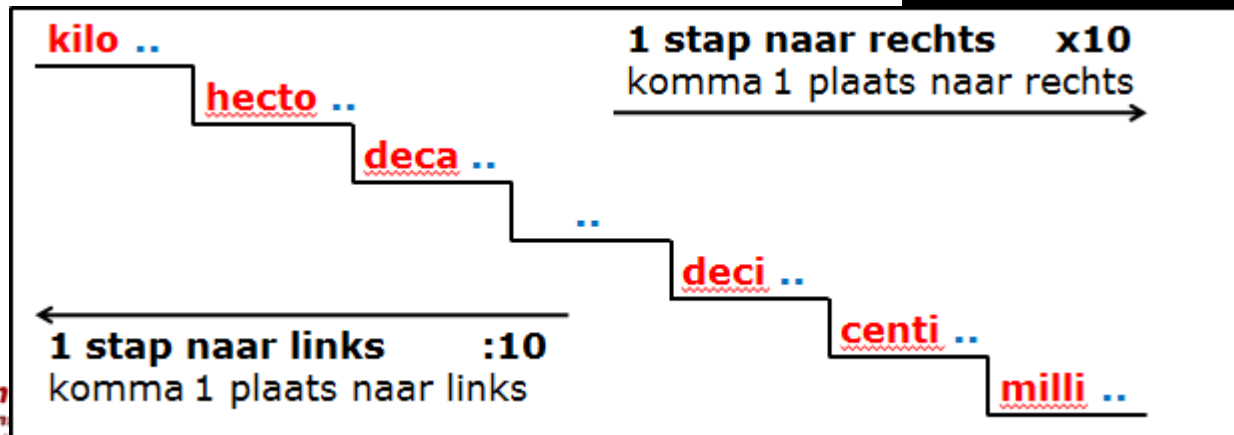
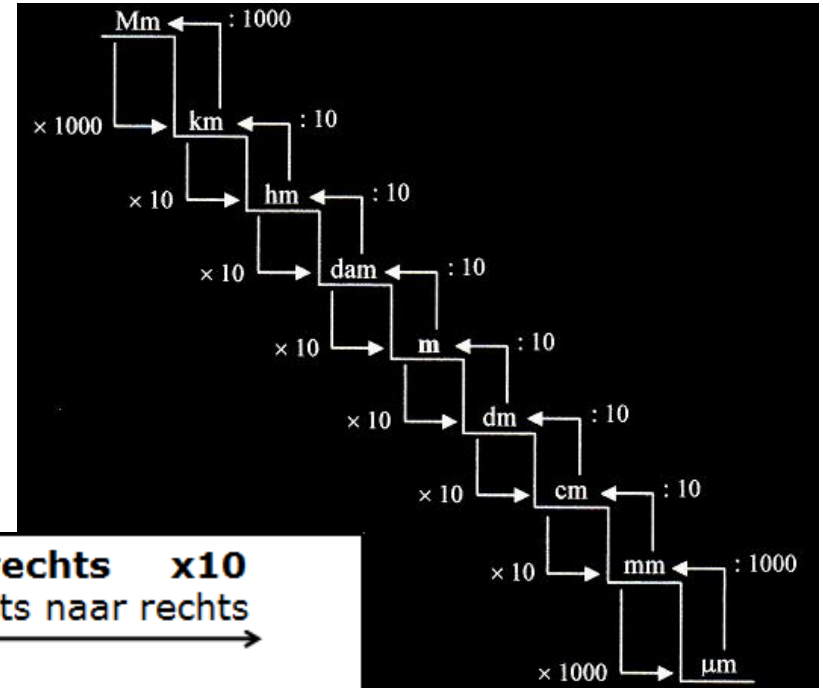
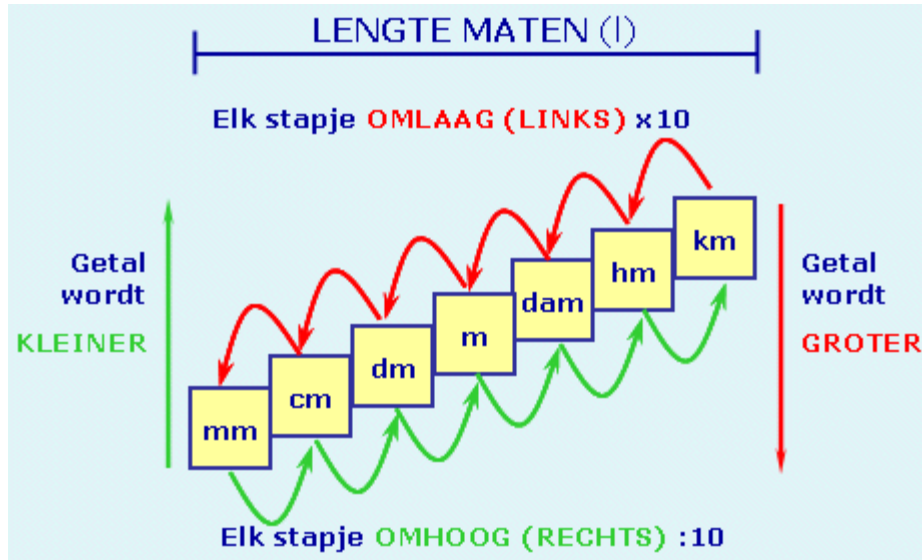
milliseconde

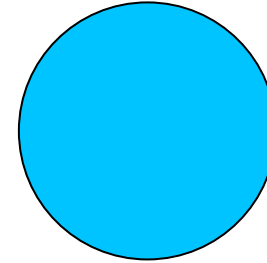
microseconde

nanoseconde



# Liever niet alleen trapjes





# HUISWERK

# strooizout

Een gemeente heeft deze winter 1200 ton strooizout in voorraad.

De hoeveelheid zout bij een strooibeurt is 10 gram per  $m^2$ .

In deze gemeente hebben de wegen een totale lengte van 800 km.

De breedte van de wegen is gemiddeld 5 meter.

**Hoeveel keer kunnen de wegen gestrooid worden?**

# uitwerking

Ongeacht  
de vorm!

Het echte flesje bevat 500 ml.

Bij inhoud worden de maten  $25 \times 25 \times 25$  maal zo klein.

Je deelt de inhoud dus drie keer door 25.

$$500 : 25 : 25 : 25 = 20 : 25 : 25 = 0,8 : 25 = 0,032 \text{ ml.}$$

Afgerond: 0,03 ml.

Dat zijn maar een paar druppels.

Madurodam is Nederland in het klein: schaal 1 op 25.  
Een jeugdig bezoeker heeft een flesje frisdrank in haar hand.  
Het flesje heeft een inhoud van 500 ml. In Madurodam staat net zo'n meisje. In het klein natuurlijk. Ze heeft ook zo'n flesje in haar hand. Hoeveel ml zit er in het Madurodamse flesje?

# opgaven

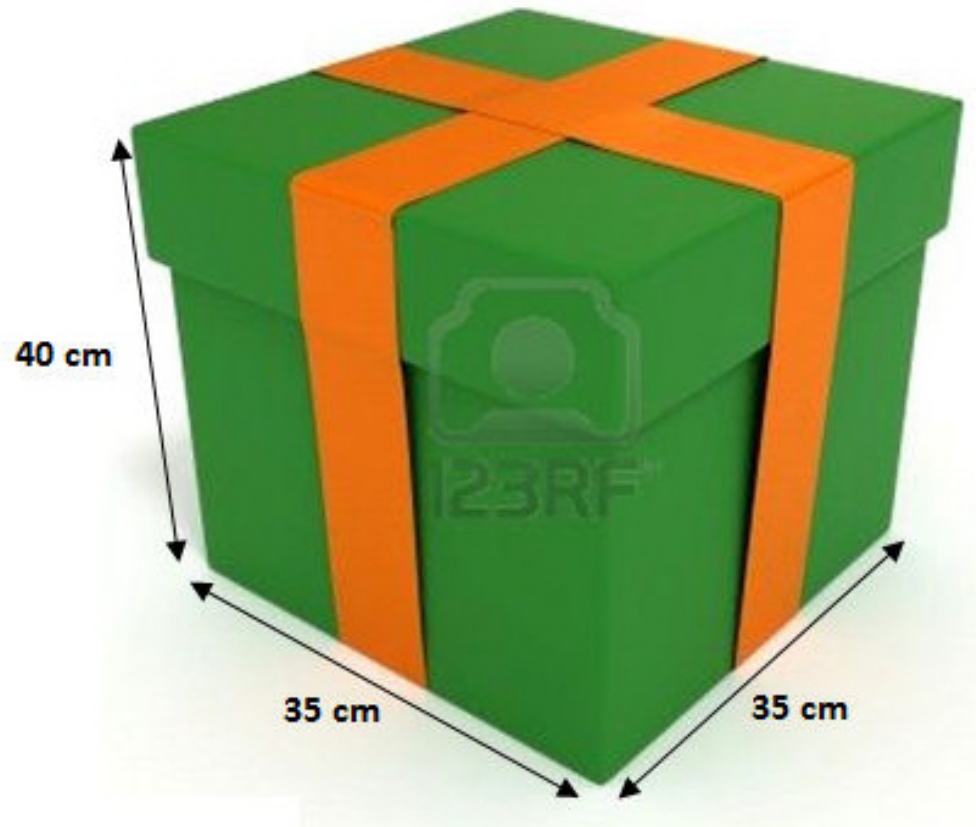


Het water in het zwembad is 1 meter 20 diep.

**Hoeveel liter water zit er in het zwembad?**

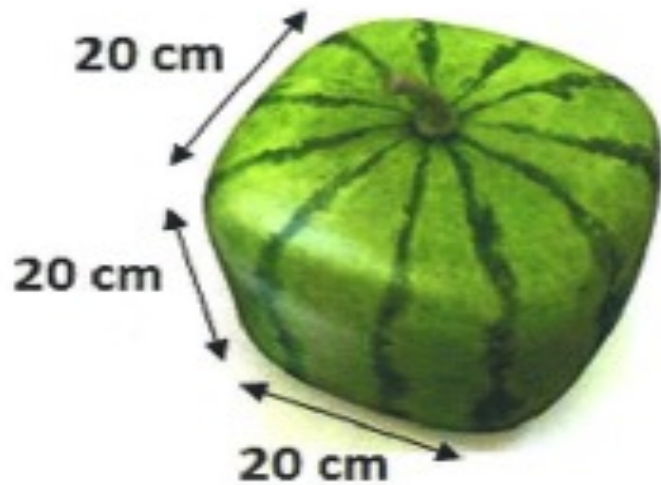
liter



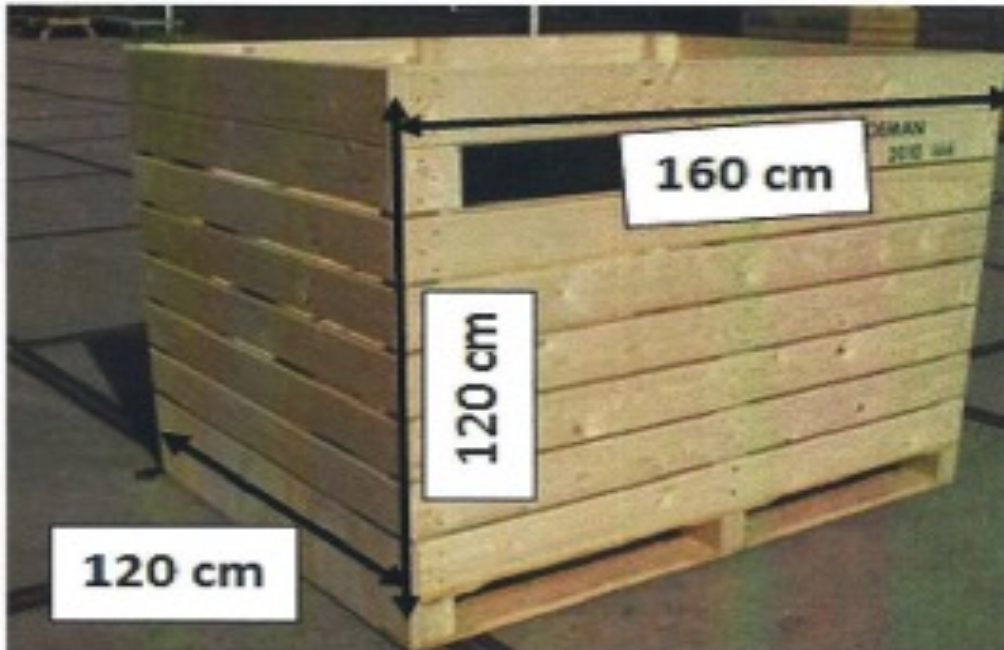


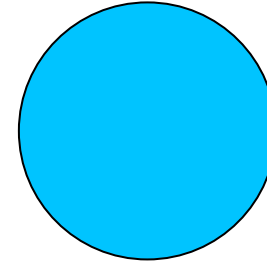
**Hoeveel meter lint is minstens nodig om dit cadeau zo in te pakken?**

meter



Hoeveel vierkante  
meloenen passen er  
in deze kist?





# KOMMAGETALLEN

# kommagetallen

- Bij meten komen vanzelf de kommagetallen
- Andersom: maak er geld van

# Kommagetal als meetgetal

Meet je meester of juf en de dingen die je op de foto's ziet.  
Schrijf de maten in m, dm, cm en mm.



De meester of juf is:

- ... m
- ... dm
- ... cm
- ... mm



Alles teelt is:

- ... m
- ... dm
- ... cm
- ... mm



De schaar is:

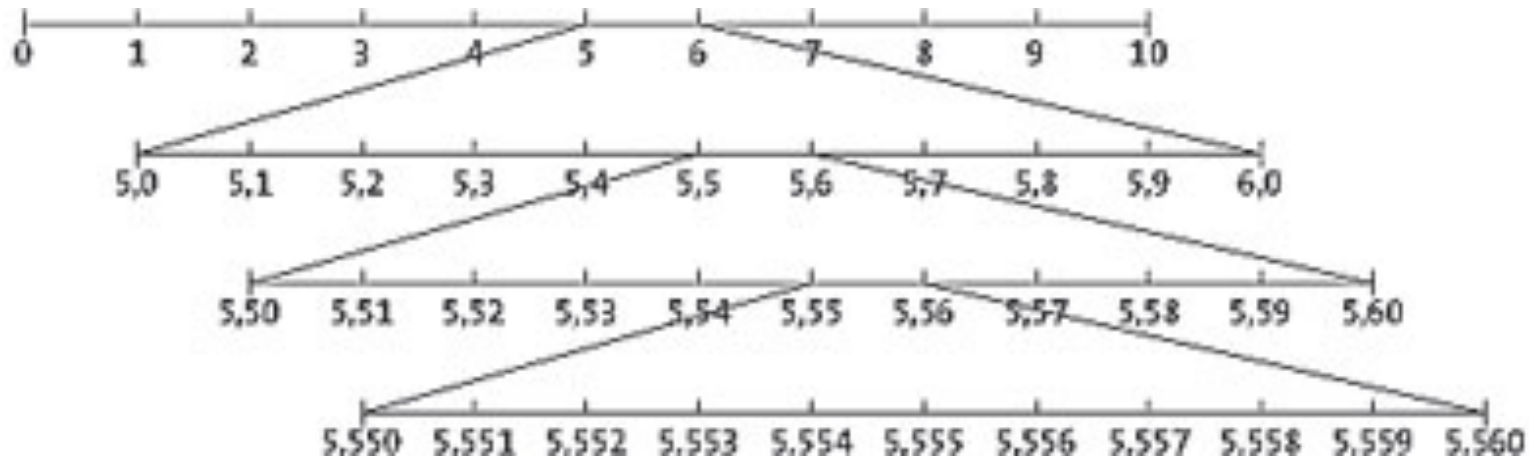
- ... m
- ... dm
- ... cm
- ... mm



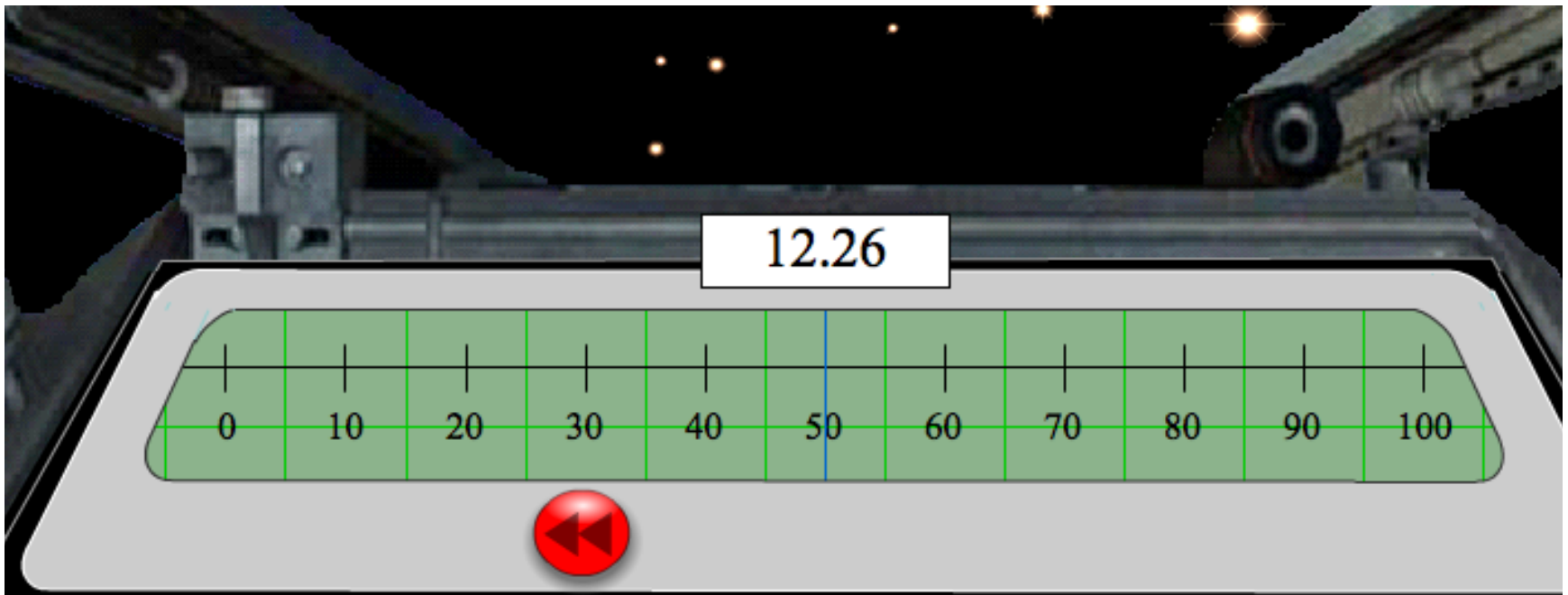
De viltstift is:

- ... m
- ... dm
- ... cm
- ... mm

# Systematisch verfijnen



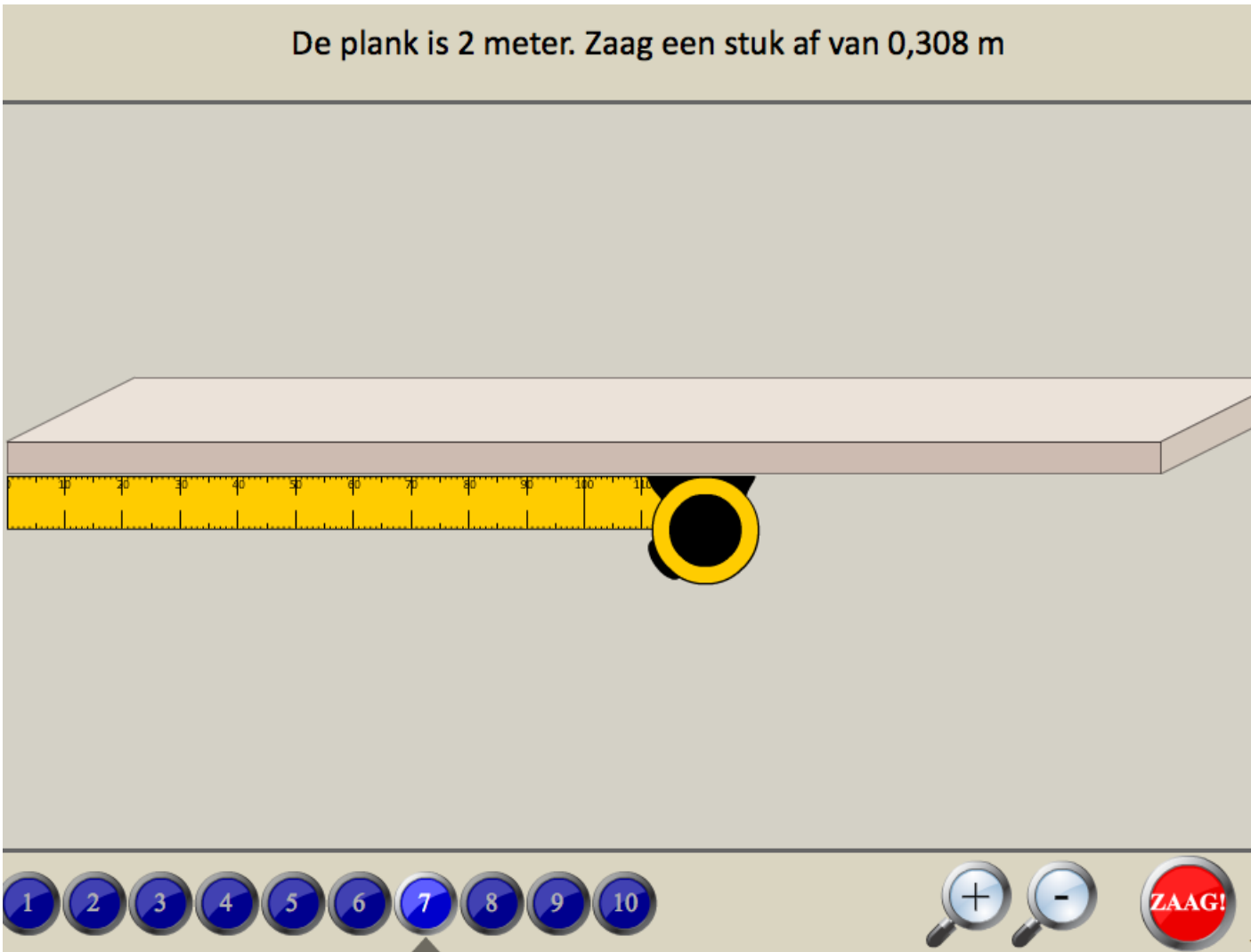
# Verfijnen: ruimtevlucht



Zet eerst koers naar  
ster Delta 12 komma 26

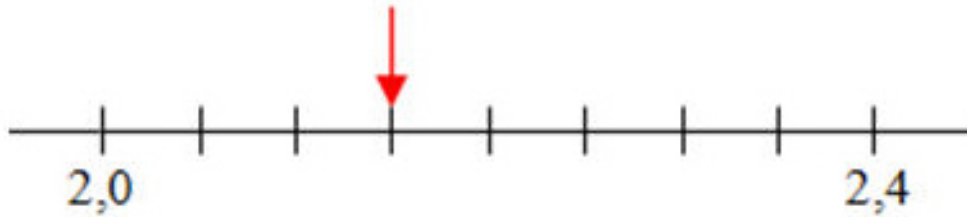
# Kommagetallen zagen

De plank is 2 meter. Zaag een stuk af van 0,308 m





# 2F - VO

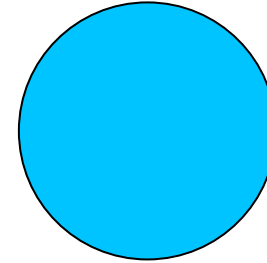


Welk getal hoort bij de pijl?



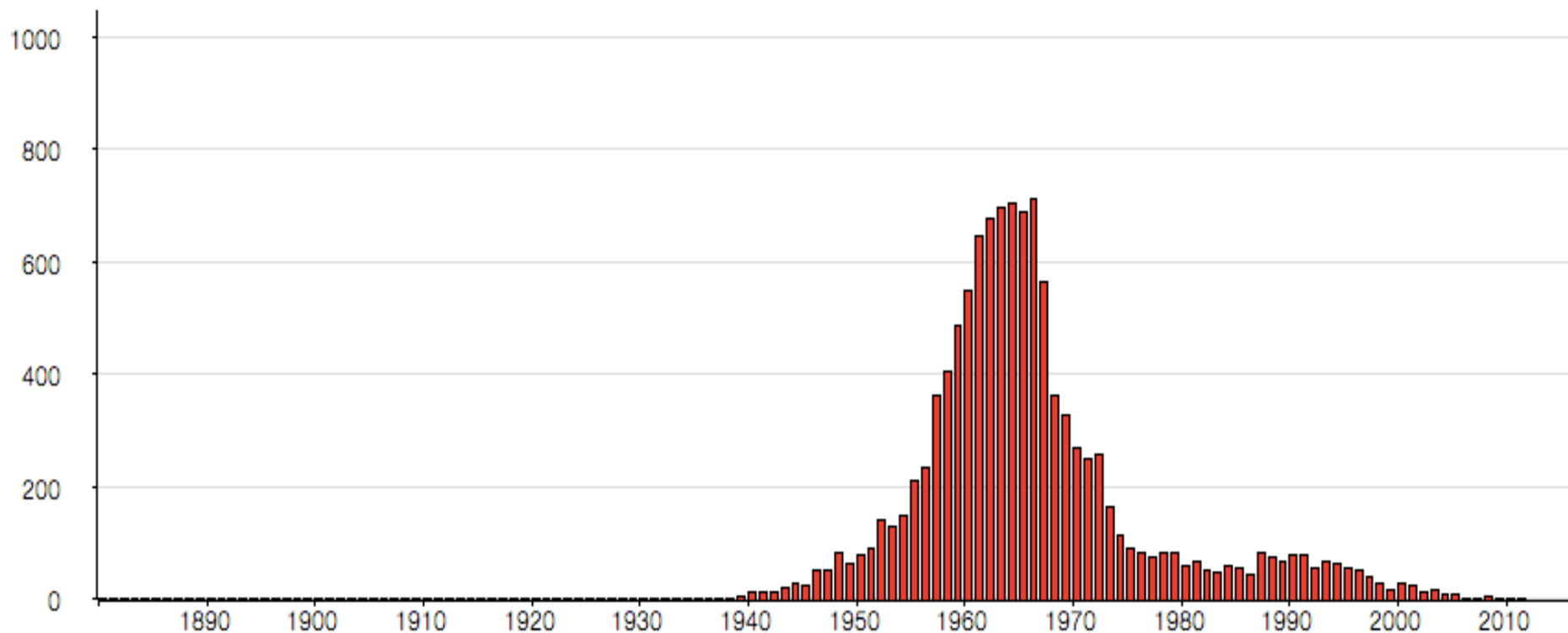
# Kaal zonder rm -> gebruik geld!

- $1,99 + 0,2$
- $8 - 1,25$
- $3,50 : 0,50$
- $9 \times 0,25$
- $0,25 \times 0,3 \times 4$
- $35,35 : 7$
- $60 : 0,15$



# VERBANDEN

## Populariteit van 'Monica' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2012



<http://www.meertens.knaw.nl/nvb/>

## Monica

ook [Mónica](#) , [Moniça](#) , [Mônica](#) en [Mònica](#)

[populariteit](#)

[verspreiding](#)

[verklaring](#)

### m

als eerste naam:

**NL totaal (2010)**

--

**%**

--

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

als volnaam:

217

0.0030%

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

### v

als eerste naam:

11355

0.1504%

[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

als volnaam:

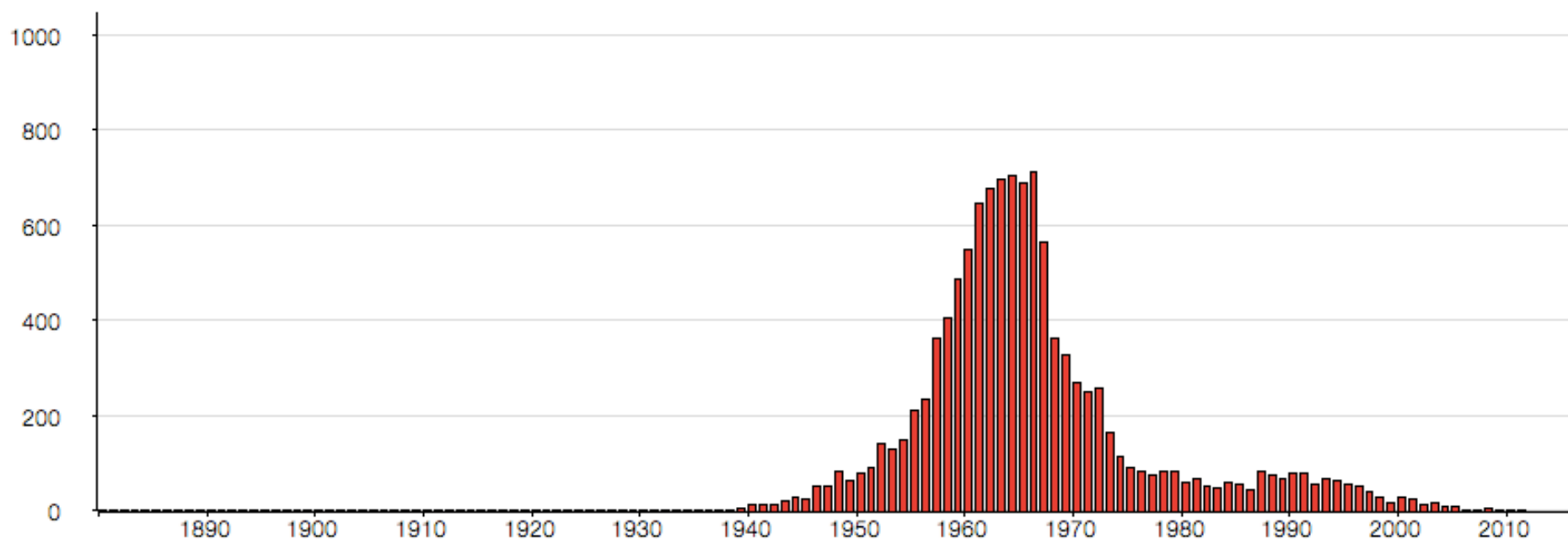
3931

0.0523%

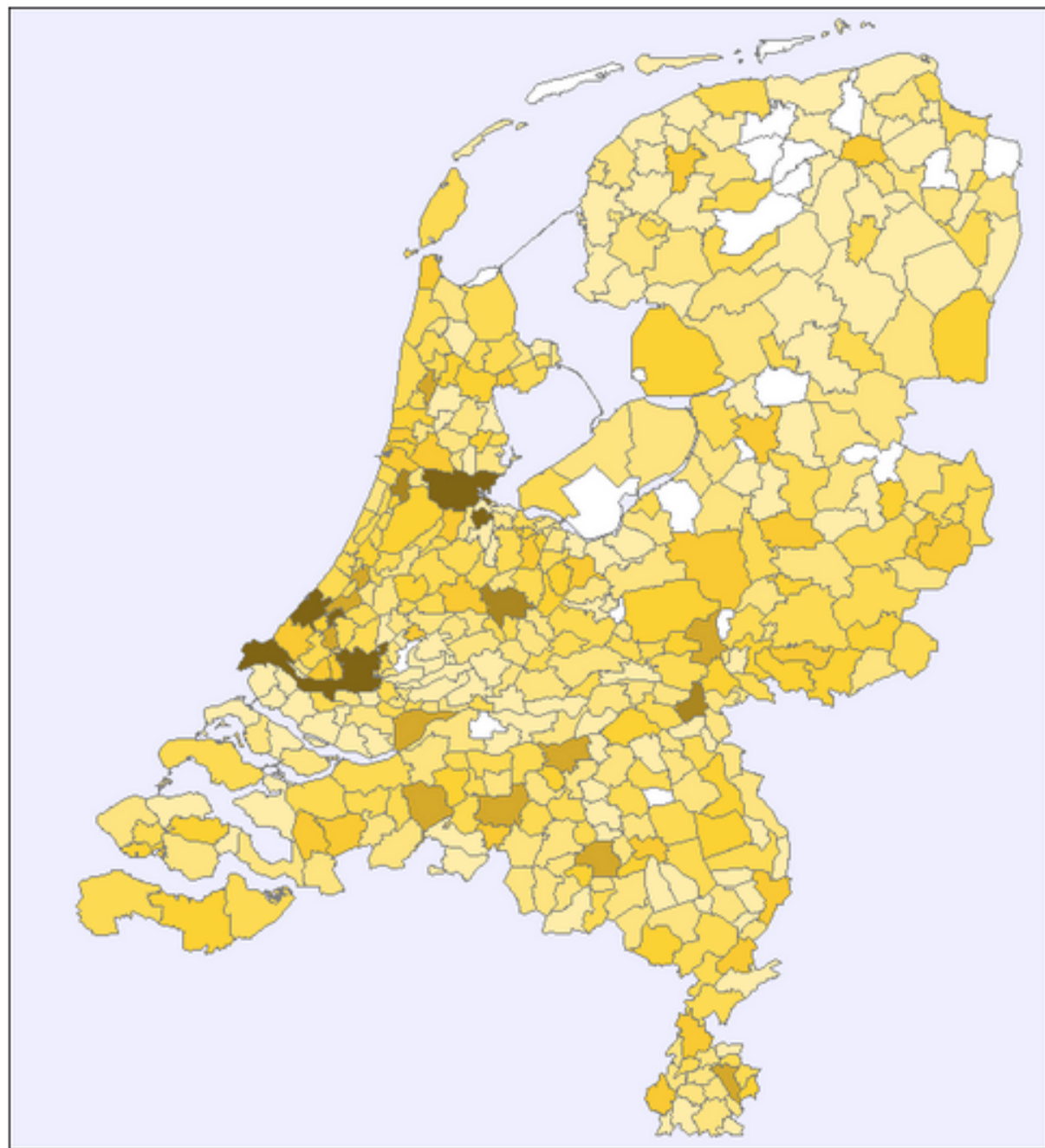
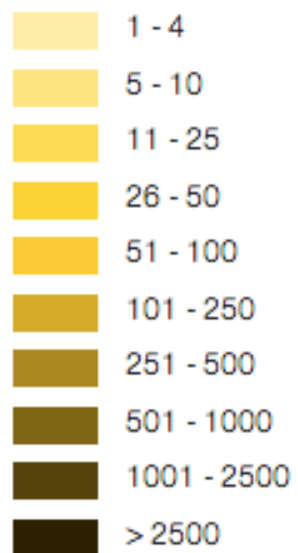
[\[populariteit\]](#)

[\[% populariteit\]](#)

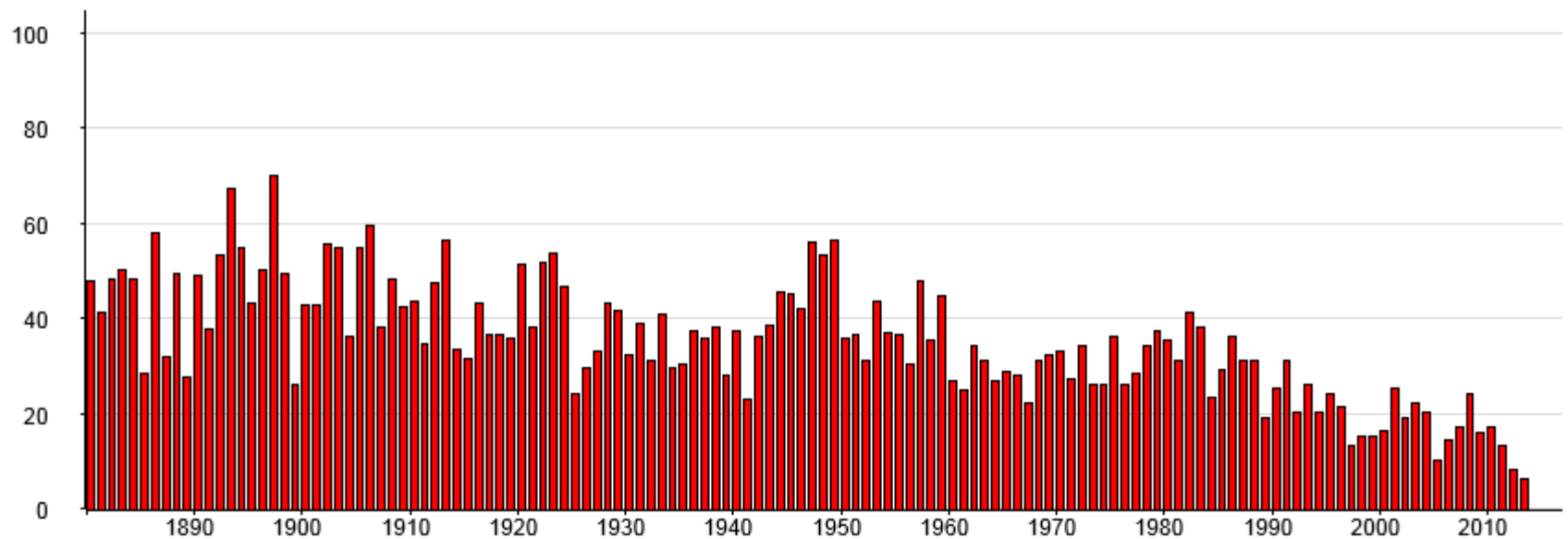
## Populariteit van 'Monica' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2012



# Aantal vrouwen met 'Monica' als eerste naam per geboortegemeente in 2010



## Populariteit van 'Rinske' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2013



## Rinske

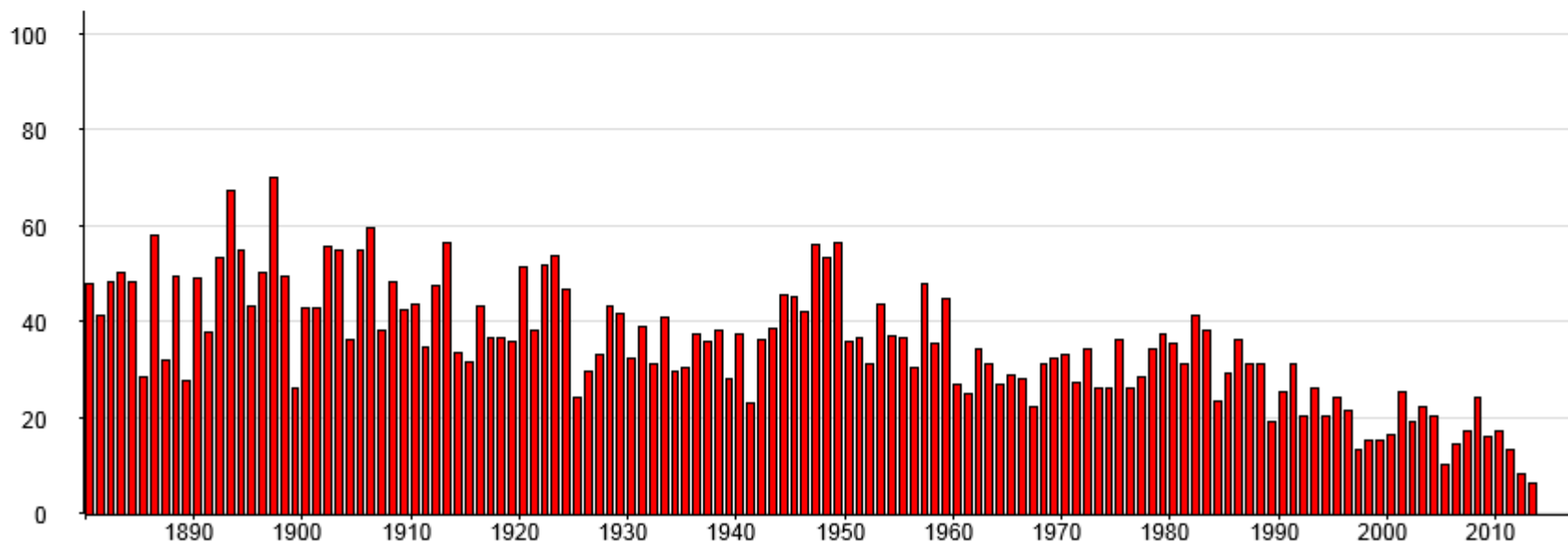
populariteit

verspreiding

verklaring

<b>m</b>	<b>NL totaal (2010)</b>	<b>%</b>		
als eerste naam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	<5	<0.0001%	[populariteit]	[% populariteit]
<b>v</b>				
als eerste naam:	2487	0.0329%	[populariteit]	[% populariteit]
als volnaam:	736	0.0098%	[populariteit]	[% populariteit]

### Populariteit van 'Rinske' als eerste naam voor vrouwen tussen 1880 en 2013



Freude  
for Science and Mathematics Education



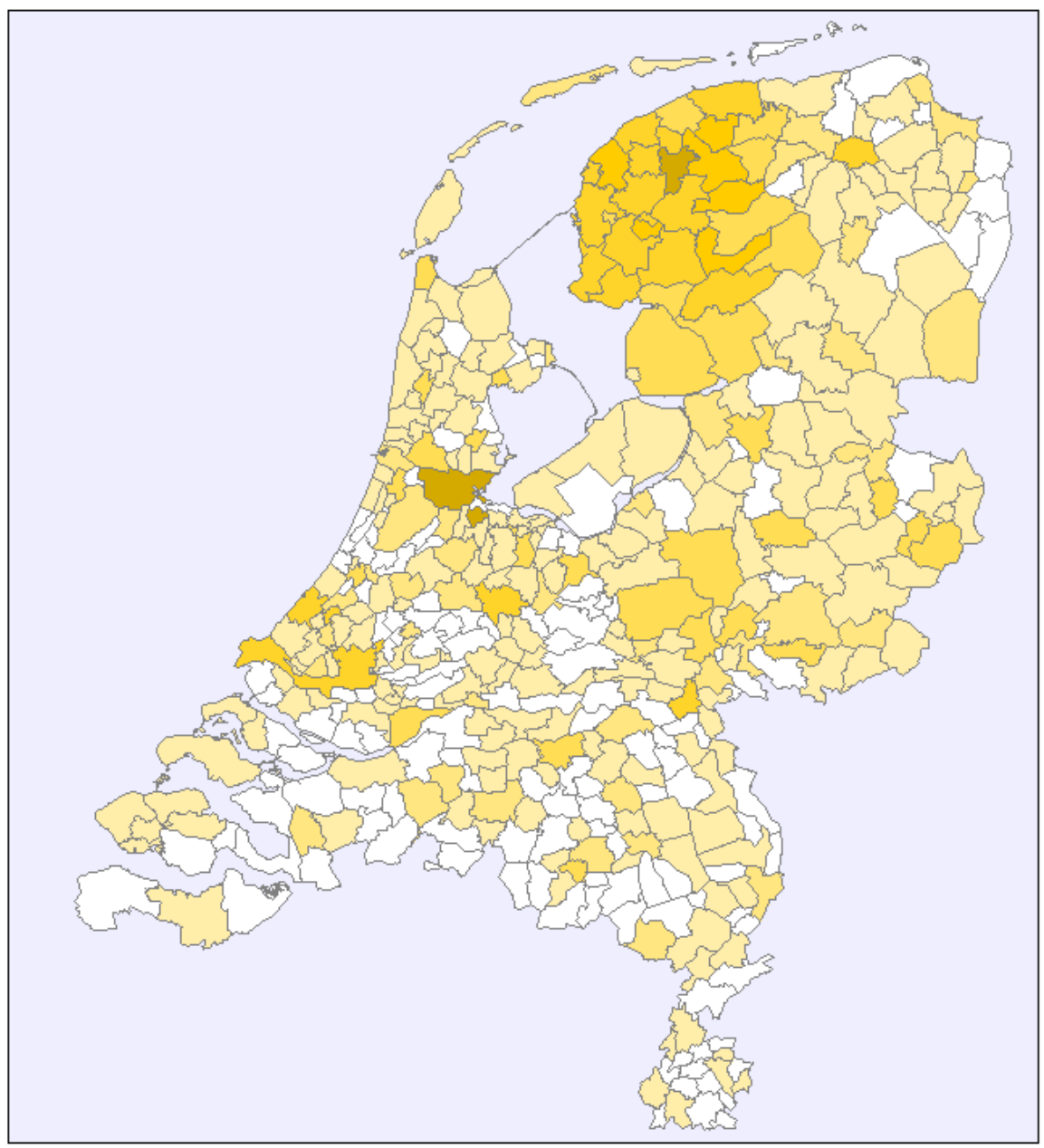
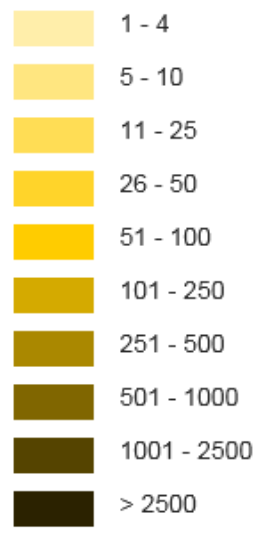
Universiteit Utrecht

idcollege





# Aantal vrouwen met 'Rinske' als eerste naam per geboortegemeente in 2010



# kern

Het gebied Verbanden gaat over het omgaan met **tabellen, grafieken, formules en vuistregels** waarin patronen of verbanden weergegeven kunnen zijn.

# Uberpop goedkoper dan reguliere taxi's

Bedragen in euro's

■ Taxi Centrale Amsterdam (TCA) ■ Uberpop



060115 © de Volkskrant - tb.

# TCA

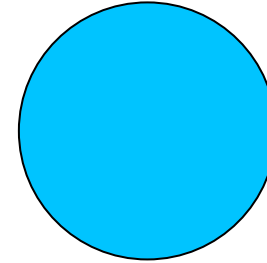
- **Starttarief** € 2,89
- **Afstandtarief** € 2,12 per km
- **Tijdtarief** € 0,35 per minuut
- **Wachttarief per uur:** € 39,75

# Uber

- **Basistarief** € 1,00  
€ 1,10 per kilometer  
€ 0,20 per minuut
- **Minimumtarief** € 4,00
- **Annuleringskosten** € 4,00

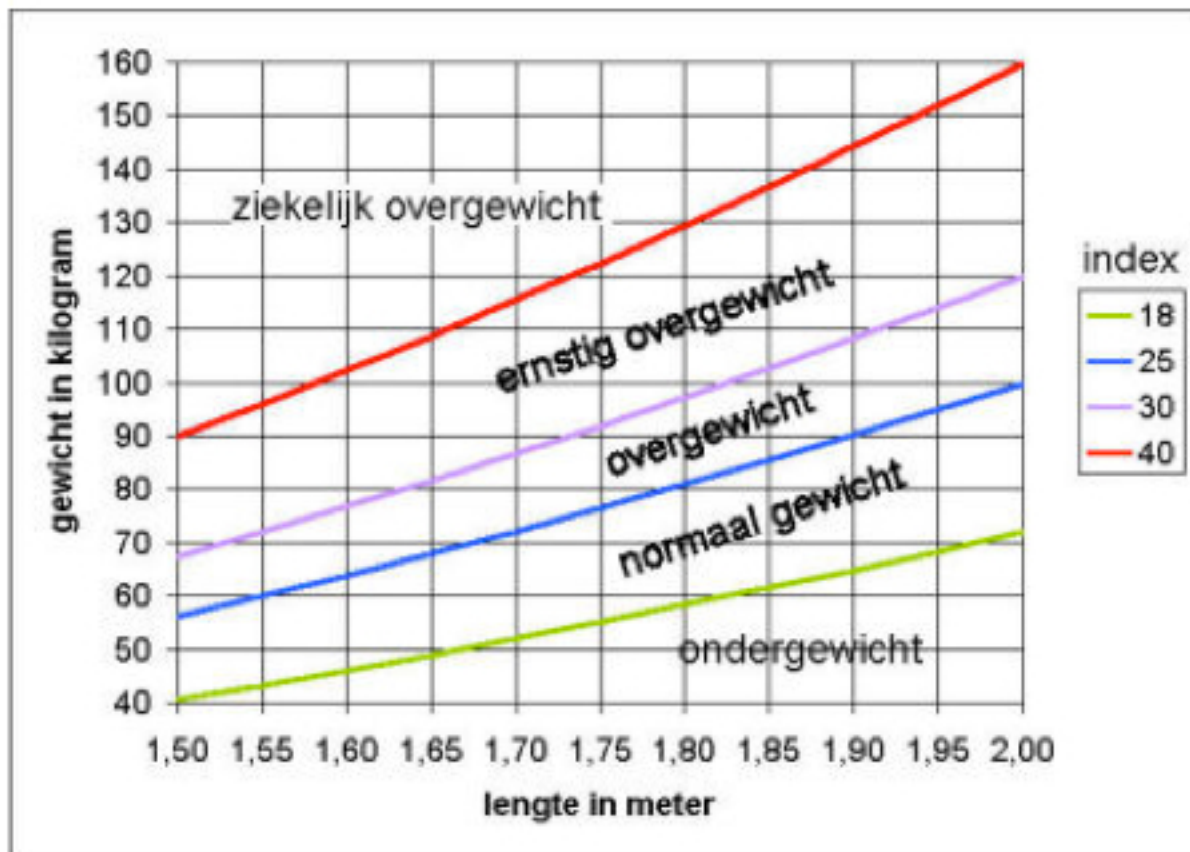
# Onderdelen - functioneel

- Tabellen
  - Aflezen en interpreteren; Aanvullen/maken; Verband herkennen; Inter- en extrapoleren
- Grafieken & diagrammen
  - Aflezen en interpreteren (ook globaal); combineren;
- Formules
  - Mee rekenen



3

# OPGAVEN EN ACTIVITEITEN



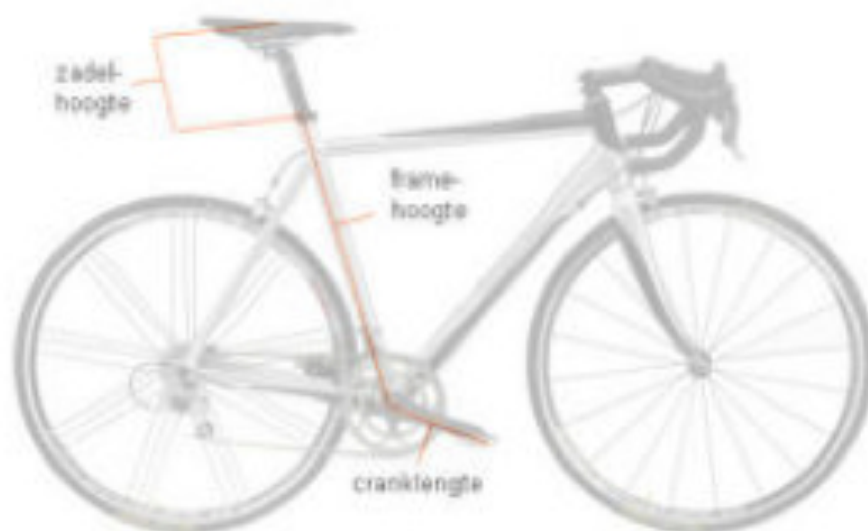
Jan is 1.90 m lang en weegt 99 kg.

Hoeveel kg moet Jan minstens afvallen om in de categorie 'normaal gewicht' te komen?

kg

Geschatte binnenbeenlengte	
Lichaamslengte	Binnenbeenlengte
159 cm	72 cm
162 cm	74 cm
165 cm	76 cm
168 cm	77 cm
171 cm	79 cm
174 cm	81 cm

Geadviseerde cranklengte	
Binnenbeenlengte	Cranklengte
van 74 tot 77 cm	170 mm
van 78 tot 81 cm	172,5 mm
van 82 tot 85 cm	175 mm
van 86 tot 89 cm	177,5 mm
van 90 tot 93 cm	180 mm
van 94 tot 99 cm	185 mm





Een racefiets moet op de goede maat worden afgesteld. De zadelhoogte vanaf het frame bereken je als volgt:

$$\text{zadelhoogte} = 1,08 \times \text{binnenbeenlengte} - \text{framemaat} - \text{cranklengte}$$

Je bent 171 cm lang en koopt een racefiets met framemaat 53 cm.

**Wat is voor jou de juiste zadelhoogte? (neem alle maten in cm)**

,  cm

# In tweetallen

- Bekijk de opgaven van Verbanden
- Deel ze in
  - Vervolgvraag: relatie met andere domeinen

# over verbanden

- In examens verbanden vaak verweven met andere domeinen
  - Verhoudingen: als het om rekenvragen met ‘per’ gaat;
  - Getallen: als het alleen aflezen van waarden uit tabel betreft;
- In beide gevallen hierboven is het andere domein leidend

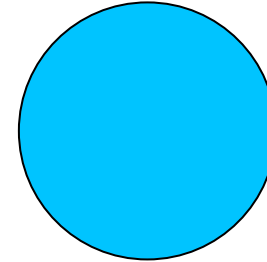
# Didactiek grafieken & diagrammen

- Het gaat met name om aflezen en interpreteren, daarbij:
  - aandacht besteden aan assen (grootheden, eenheid, schaalverdeling)
  - eventueel: ook eens laten maken (bij tabel)!
  - ook globaal beschrijven in termen van verband:  
‘als ..... toeneemt ..... stijgt ....’
  - taal is van belang

<http://www.youtube.com/watch?v=f6bo0JYVn18>

# Inpassen in onderwijs

- Elke les een voorbeeld met een tabel, grafiek of diagram
  - Getallen langs de assen
  - Verhoudingen bijv. bij percentage toename
  - Meten als er grootheden zijn weergegeven
- Apart 2 a 3 lessen over/met rekenvoorschriften en formules



# Deel 5

## VOORUITBLIK & HUISWERK

# Volgende keer

- Meetkunde + Meten
- Huiswerk:
  - Neem een voorbeeld van een opgave of stukje theorie mee dat je lastig vindt om uit te leggen (bij voorkeur uit de meetkunde/meten)
  - Maak uit een voorbeeldrekenoets 2F opgaven: 5, 14, 47, 49, 51. Lever de uitwerkingen in.