



Verdiepingsmodule Meten
2e bijeenkomst
Woensdag 22 mei 2013
monica wijers en vincent jonker

Het lek van Afrika

De hulp aan Afrika groeit...

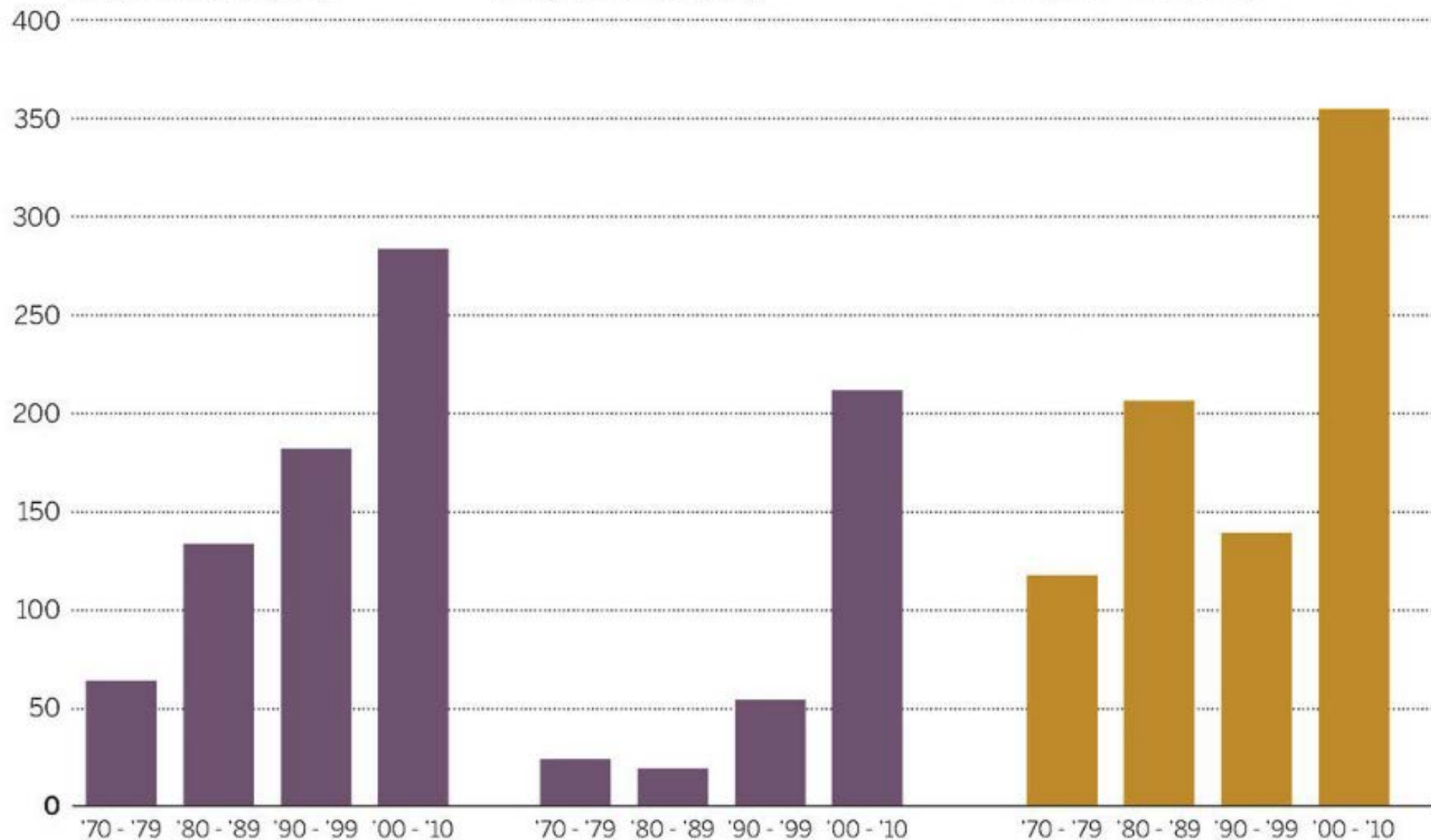
Officiële ontwikkelingshulp
in miljarden dollars (2011)

...de investeringen nog harder...

Directe buitenlandse investeringen
in miljarden dollars (2011)

...maar er verdwijnt ook veel geld.

Kapitaalvlucht
in miljarden dollars (2011)



programma

- Meten – in de syllabi
- Meten - didactische modellen
 - Trappetjes (artikel uit VB special)
- Meten – didactische problemen
 - Eigen inbreng
 - Problemen van anderen
- Meten – in de examens

syllabus

- De kandidaat kent de notatie en betekenis van maten en gangbare meetkundige symbolen en begrippen en kan deze interpreteren en gebruiken; kan maateenheden en verschillende vlakke en ruimtelijke representaties met elkaar in verband brengen en kan afmetingen of grootheden bepalen via afpassen, meten, schatten en berekenen.

Uit syllabus 2F

- gangbare maateenheden en voorvoegsels gebruiken en de juiste maateenheid kiezen in de gegeven situatie;
- schalen van meetinstrumenten aflezen en de aanduidingen correct interpreteren;
- veelvoorkomende maten gebruiken: ze vergelijken, ordenen en in elkaar omzetten;

- rekenen met gangbare maten voor grootheden als lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, tijd temperatuur, geld en snelheid;
- afmetingen zoals: afstand, lengte, hoogte, omtrek, oppervlakte en inhoud meten, schatten of berekenen (eventueel met behulp van een gegeven formule of rekenregel) en aan elkaar relateren.

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

- Gewicht

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	μ	miljoenste
nano	n	miljardste

klein



kilometer
 hectometer
 decameter
meter
 decimeter
 centimeter
 millimeter

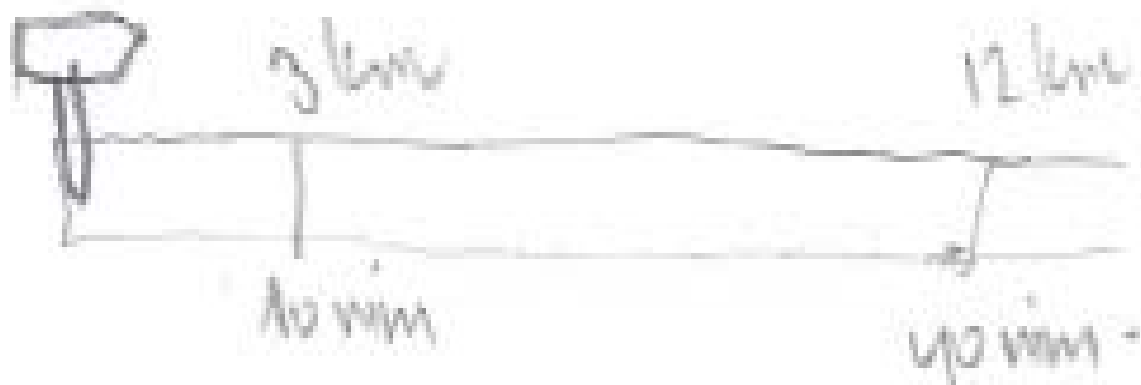
 micrometer

gigabytes
 megabytes
 kilobytes
byte



seconde
 milliseconde
 microseconde
 nanoseconde

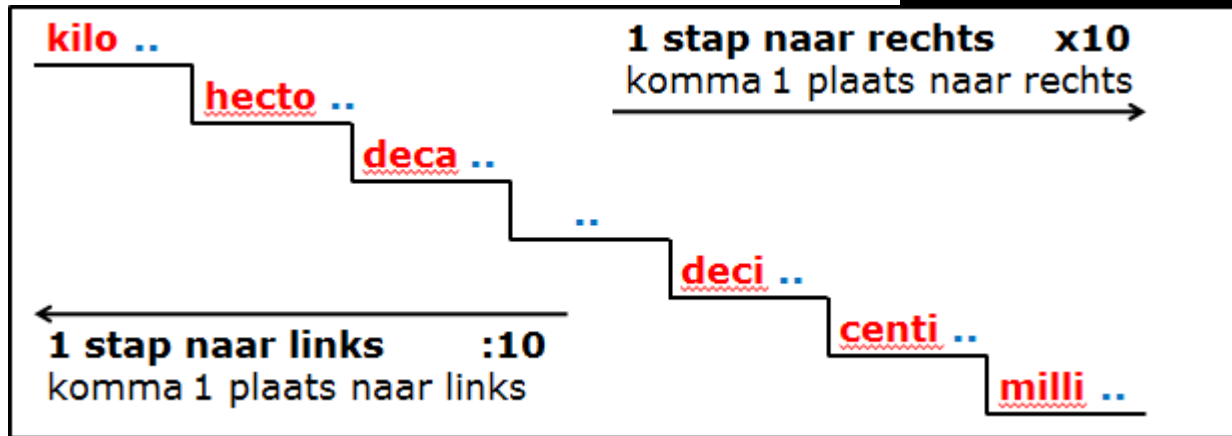
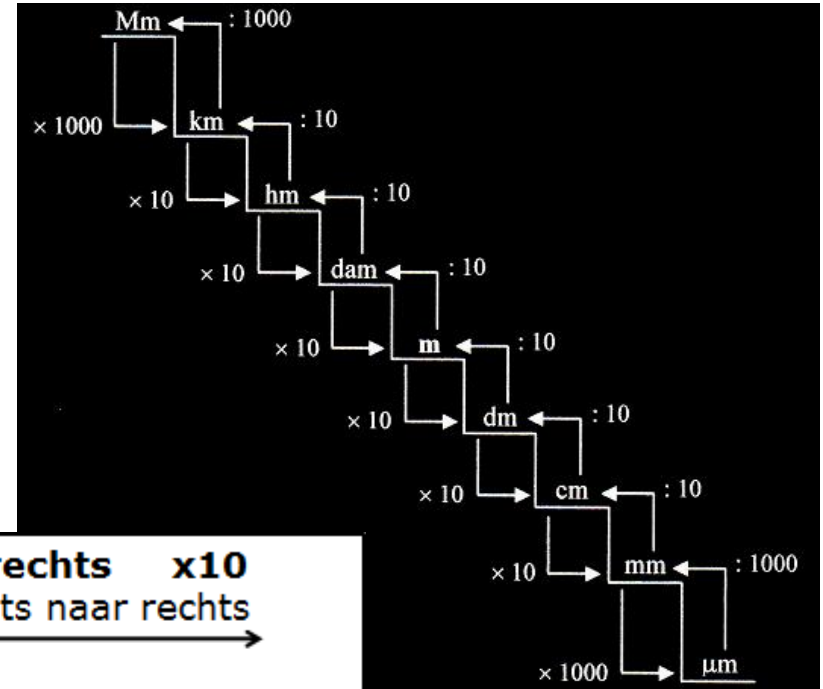
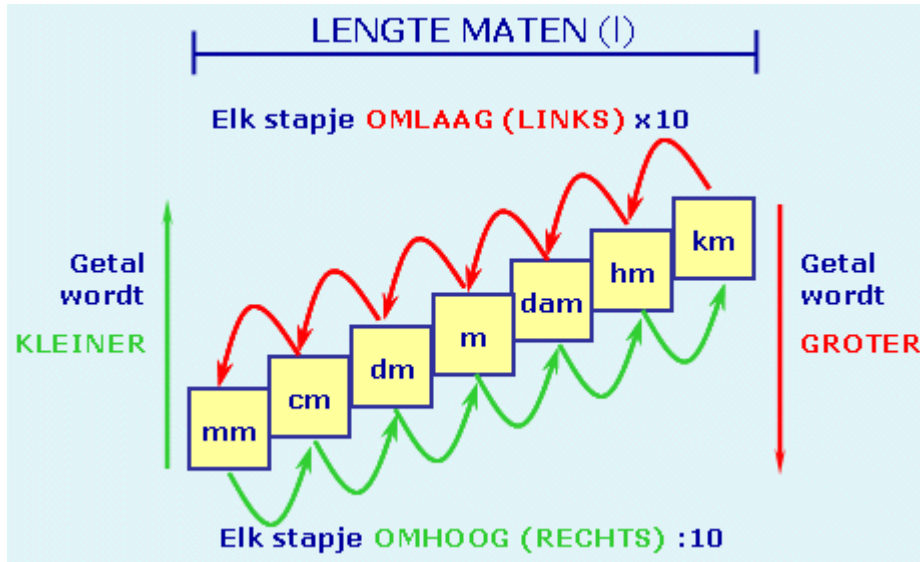




abstand	6	3	30
min	20	10	100

$$= 100 \text{ min}$$

Liever niet alleen trapjes



didactiek

PROBLEMEN EN OPLOSSINGEN

Voorbeeld 1

Leerling: nu snap ik eindelijk hoe dat zit met die nullen. Als ik moet omrekenen van cm naar meter doe ik 2 nullen erbij, kijk:

1 cm



100 cm = 1 m

Hoe pak je dit aan?

Voorbeeld 2

Ik snap dat nooit met vierkante meters en zo;
ik vergeet steeds hoe dat zit met die nullen.

Hoe ga je dit uitleggen?

Hoe geef je de leerling betekenisvol houvast?

Voorbeeld 3

Oppervlakte dat is toch lengte keer breedte?

Mijn tafel is 2 meter lang en 75 cm breed dan is de oppervlakte toch 150?

Wat doe je?

Kan dit antwoord ook goed zijn?

Voorbeeld 4

- Oppervlakte dat is toch lengte keer breedte:
Hoe kan een rond terras dan een oppervlakte hebben?

Wat ga je doen?

Voorbeeld 5

- Hoe kan een vierkante meter een rechthoek zijn?

Bedenk een concrete activiteit om deze misvatting te verhelpen.

Voorbeeld 6

David is website-ontwerper. Hij werkt elke dag 8,5 uur. Hij begint om 8.15 uur. Met de lunch neemt hij een halfuur pauze.

Hoe laat is David klaar met werken?

- 16.15 uur [A]
- 16.45 uur [A]
- 17.15 uur [A]
- 17.45 uur [A]

$$\begin{array}{r} 8,50 \\ 8,15 \\ 0,30 + \\ \hline 16,95 \\ 17,35 \end{array}$$

Wat gaat hier mis? Hoe help je deze leerling?

Voorbeeld 7

Leerling heeft probleem met rekenen met tijd.

Naam	Gebracht om	Gehaald om	Totale tijd
Max	8:15	17:309:15
Inez	7:40	15:058:05
Yasmin	8:20	16:108:30

$$\begin{array}{r} 17:30 \\ - 8:15 \\ \hline 9:15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15:05 \\ - 7:40 \\ \hline 8:05 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16:10 \\ - 8:20 \\ \hline 8:30 \end{array}$$

Didactische tips

- Eigen referenties opbouwen
- Praktisch meten
- Maten in relatie tot 10-talig stelsel
 - Gaat altijd om machten van 10
 - Systeem geldt voor gewicht, lengte, inhoud (in litermaten) ...
 - Inhoudsmaten en oppervlaktematen ‘vierkante’ en ‘kubieke’ visualiseren
- Berekenen van oppervlakte en inhoud – via de lengtematen

Deel

EXAMENOPGAVEN METEN

Citroen ijs

Ingrediënten

1,5 dl citroensap

geraspte schil van 1 citroen

175 gr suiker

3,5 dl slagroom

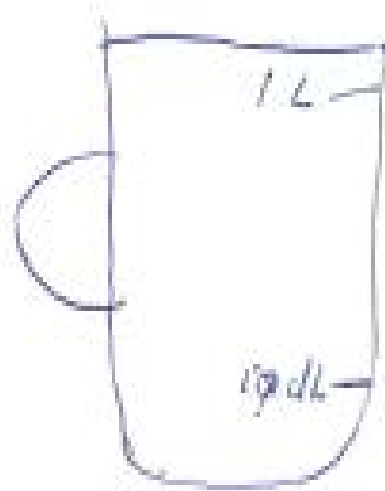
3,5 dl melk

Naomi maakt citroenijs.

Haar maatbeker geeft alleen milliliters aan.

Hoeveel milliliter melk moet ze afmeten?

ml



$$= 1000 \text{ mL} : \frac{10}{10} = 100 \text{ mL}$$

$$= 100 \text{ mL} \times 3.5 = 350 \text{ mL}$$

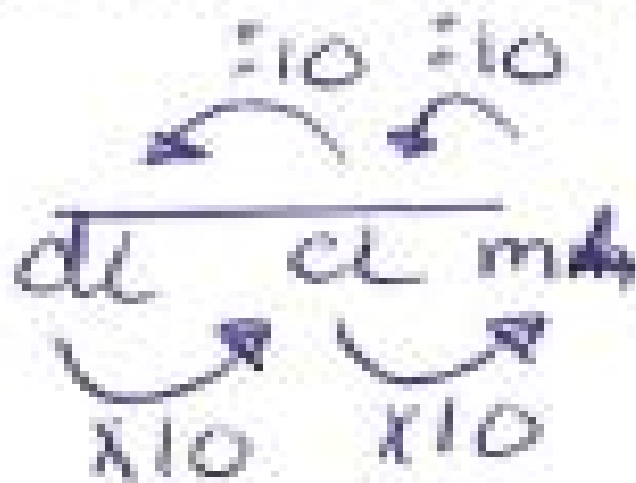
Jouw oplossing

~~3,5~~ $mL - CL - dL - L$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\times 10} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\times 10} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\times 10}$

$$3,5 \times 10 \times 10 = 350 \text{ dl}$$

Jouw oplossing



3,5 dL

35 cl

350 mL

Didactische analyse

- Deel de opgaven in op 'inhoudelijk onderwerp'
- Welke concepten/begrippen komen voor?
- Deel eventueel daarna in op niveau (2F, 3F)

Kies 1 of 2 opgaven uit

- Wat zijn mogelijke struikelblokken voor je deelnemers?
- Welke (didactische) aanpak zou je dan hanteren?

bespreking

- Welke opgave koos je en waarom?
- Welke didactische tip/aanpak hanteer je?

Volgende keer

- 27 mei – meetkunde (& verbanden)