

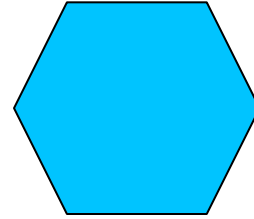
Vervolgcurcus Rekenen

bijeenkomst 3

4 december 2012

vincent jonker, monica wijers

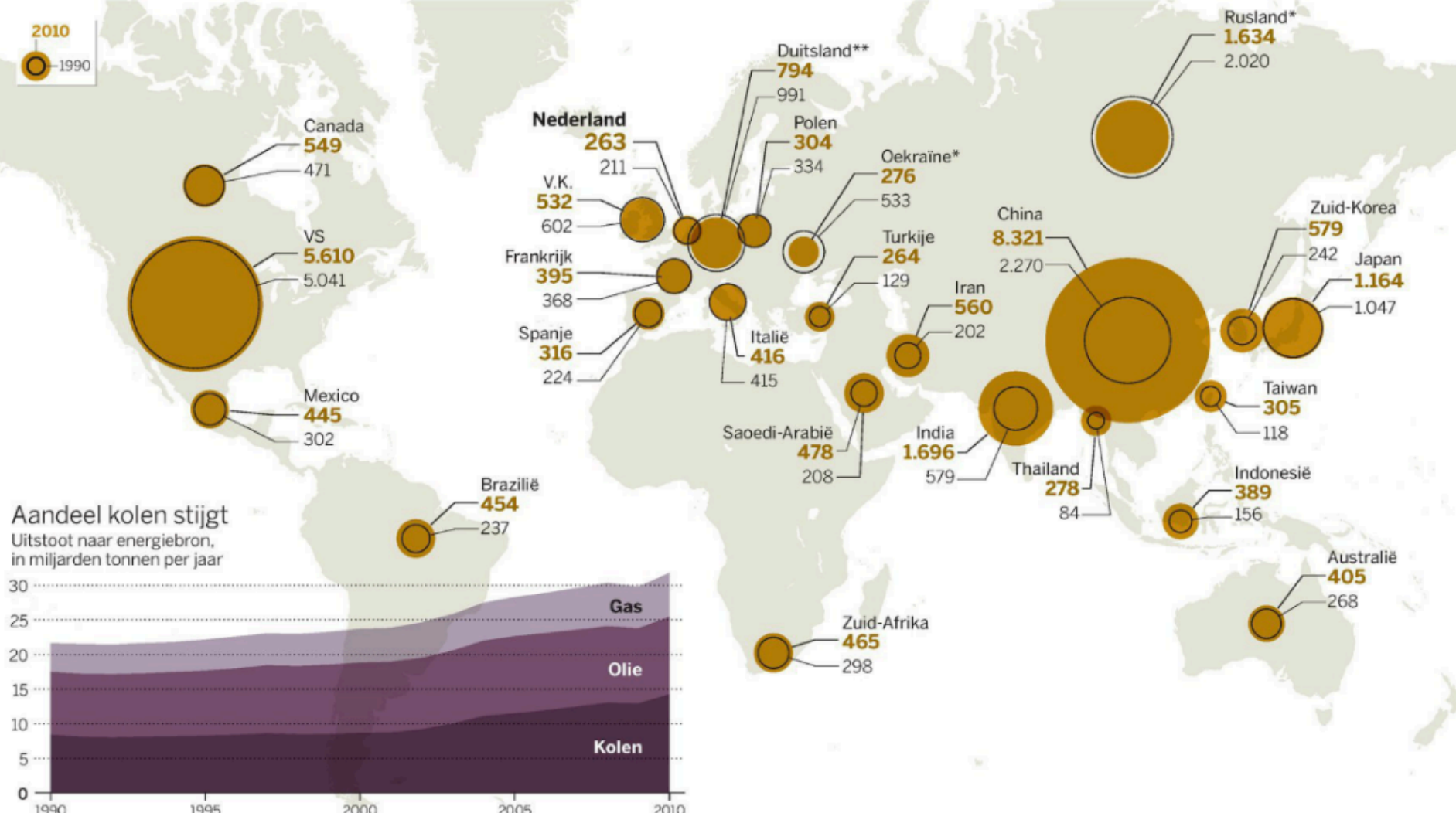
Freudenthal Instituut



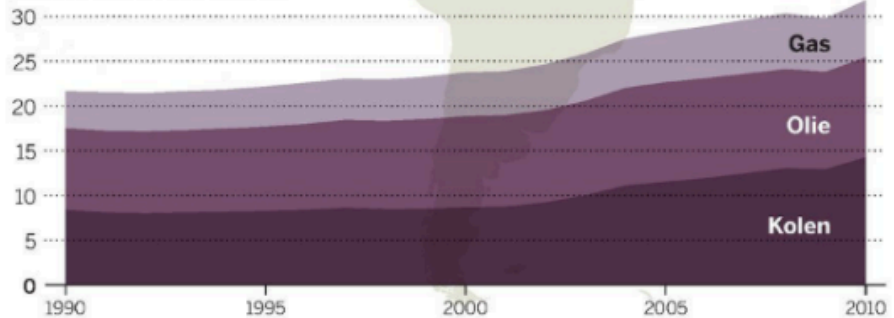
DE KRANT

25 landen met hoogste CO₂-uitstoot

In miljoenen ton per jaar



Aandeel kolen stijgt
Uitstoot naar energiebron, in miljarden tonnen per jaar



031212 © de Volkskrant - tb. Bron: eia.gov

* Gegevens van 1992 ** Gegevens 1990 data van Oost- en West-Duitsland opgeteld

Steeds langer, steeds dikker

Lengte

— Vrouwen

→ Mannen

Overgewicht

○ Geen overgewicht

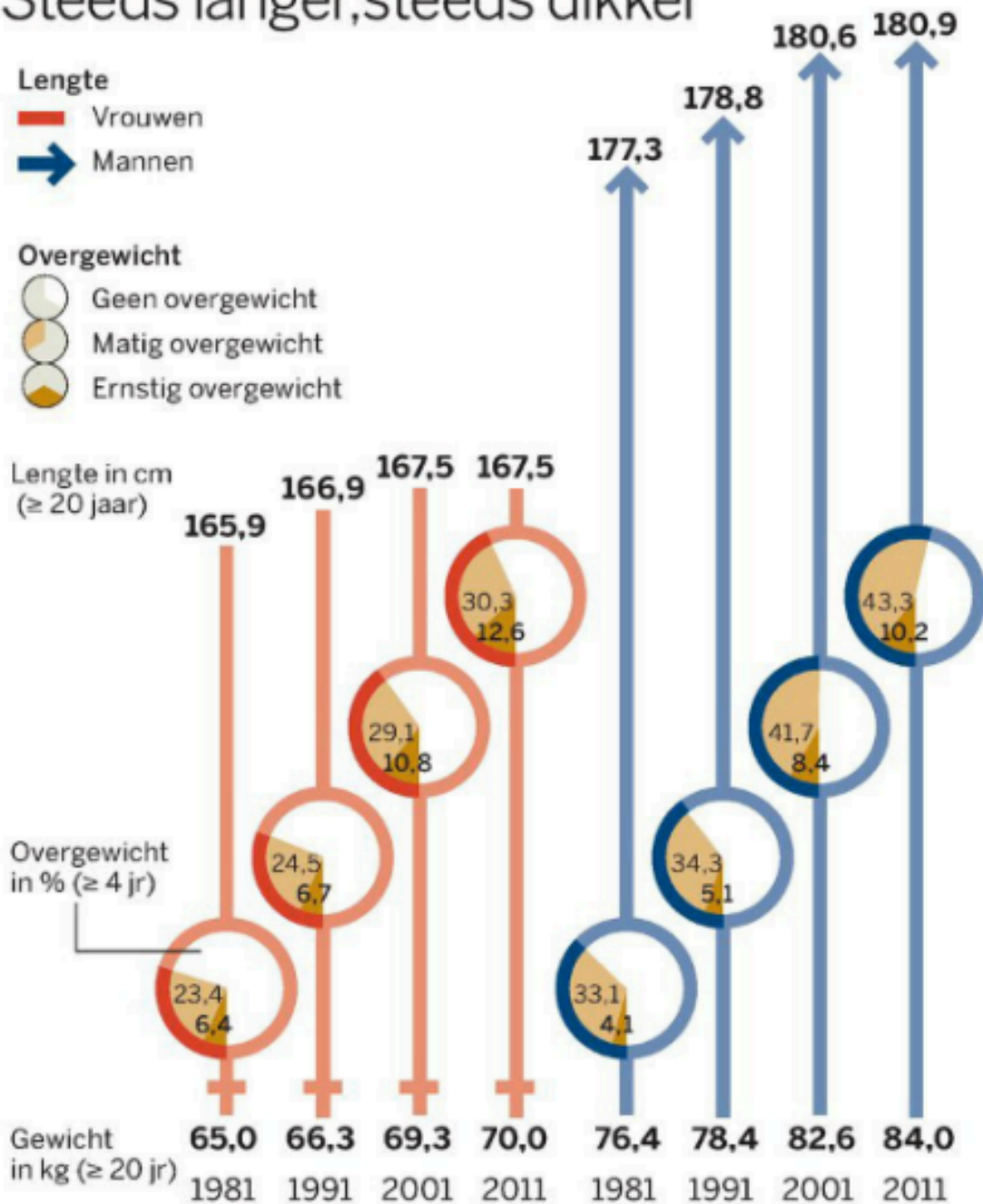
◐ Matig overgewicht

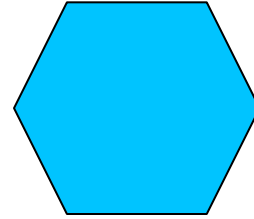
◑ Ernstig overgewicht

Lengte in cm
(≥ 20 jaar)

Overgewicht
in % (≥ 4 jr)

Gewicht
in kg (≥ 20 jr)

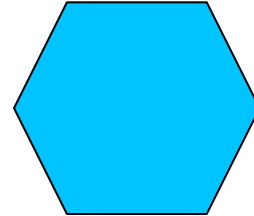




PROGRAMMA

Programma 4 december

1. Huiswerk
2. Kommagetallen
3. Meten
4. Vooruitblik en huiswerk



Deel 1

HUISWERK

Huiswerk

- Zoek voorbeelden van kommagetallen

zorg, medicatie (karin)

- Mevrouw krijgt voorgeschreven: Thyrax 2x per dag 0,025 mg.
- Op de verpakking staat: 100 μ g Thyrax/ tablet (μ g = microgram)
- In het doosje zitten 4 doordrukstrips met tabletten, elke strip heeft 20 tabletten
- Hoeveel tabletten geef je per keer?
- Hoe lang kan zij met de voorraad doen?



Huiswerk

- Zoek voorbeelden van meten

Kommagetallen.

gemiddelde temperatuur 20,8 °C

geschatte Nederlandse
bevolking in 2050
16 470,3 × 1000

percentage gemeenten met
100 000 of meer inwoners
30,1%

gemiddelde leeftijd van de
moeder bij de geboorte van het
eerste kind
1994 28,4
2000 29,9
2010 30,1

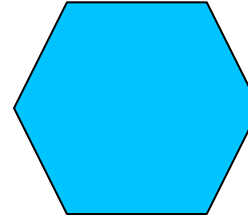
levensverwachting in jaren:
mannen 76,64
vrouwen 81,07

gasverbruik
06504.512 m³

aantal kinderen per vrouw
Nederland 1,53
Marokko 4,46

landoppervlakte in km²
Arnhem 98,56

zwarte skimuts
€ 11,33

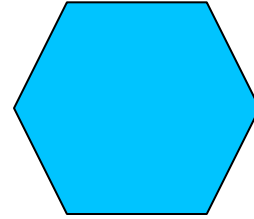


deel 2

KOMMAGETALLEN

Kommagetallen

- Kommagetallen bingo
- Kommagetallen 2F/3F
- Wat is er lastig aan kommagetallen?
- Leerlijn en voorbeelden
- Aanpak in po en mbo hetzelfde?
- Spelletjes



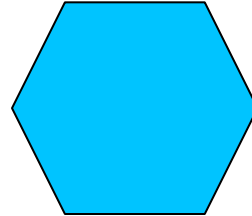
KOMMAGETALLEN BINGO

Bingo

- Kies vijf getallen, schrijf ze even over
- Dan krijg je steeds een getal te zien en mag je het getal wegstrepen 'dat samen 1 maakt'.
- Wie het eerst 5 heeft, heeft gewonnen

Kommagetallen-bingo

- 0,8
- 0,023
- 0,09
- 0,4
- 0,875
- 0,04
- 0,6
- 0,004
- 0,9
- 0,543
- 0,91
- 0,457
- 0,1
- 0,4
- 0,977
- 0,96
- 0,996
- 0,2
- 0,125
- 0,6



KOMMAGETALLEN 2F EN 3F

2F en 3F

- Niet apart benoemd
- In kale sommen zonder rekenmachine
 - Eenvoudig (1F)
 - Kan handig rekenend
- In contexten met rekenmachine
 - Altijd betekenisvol, dus meestal meetgetallen
 - Schatten is belangrijk
 - Interpreteren getallen op display
 - Afronden: wanneer en hoe?

kaal (1F)

- $3 \times 3,4$
- $15,15 : 3$

Een klaslokaal is 6,20 m breed en 6,80 m lang. Volgens de wet hebben leerlingen in een klaslokaal minstens 1,3 m² per persoon nodig.

Hoeveel leerlingen passen maximaal in dit lokaal?

leerlingen



Schat hoeveel deze boodschappen in totaal kosten.
Geef het antwoord in hele euro's.

€ ,-

Dagelijkse kosten voeding per persoon*

	ontbijt	2e brood- maaltijd	warme maaltijd	tussen- doortjes	totaal
kind 1-3 jaar	€ 0,21	€ 0,52	€ 1,24	€ 0,53	€ 2,50
kind 4-8 jaar	€ 0,30	€ 0,80	€ 1,80	€ 0,73	€ 3,63
kind 9-13 jaar	€ 0,45	€ 1,10	€ 2,27	€ 0,89	€ 4,71
man 14-65 jaar	€ 0,50	€ 1,30	€ 2,44	€ 1,86	€ 6,11
vrouw 14-65 jaar	€ 0,48	€ 1,23	€ 2,38	€ 1,50	€ 5,59
man en vrouw 65 +	€ 0,44	€ 1,17	€ 2,16	€ 1,64	€ 5,41
zwangere vrouw	€ 0,48	€ 1,23	€ 2,38	€ 1,28	€ 5,37
moeder die borstvoeding geeft	€ 0,58	€ 1,47	€ 2,50	€ 2,01	€ 6,56
* bedragen zijn gebaseerd op een tweepersoonshuishouden Bron: Referentievoedingen, Voedingscentrum 2009 Berekeningen, Nibud 2009					

Een gezin bestaat uit een moeder van 29 jaar en twee kinderen van 2 en 4 jaar.
 Wat zijn de dagelijkse kosten voor een warme maaltijd voor dit gezin?

€

Welke aanbieding is het voordeligst?

Aanbieding 1

400 gram biefstuk
voor de prijs van € 5,40



Aanbieding 2

750 gram biefstuk voor de
prijs van € 9,75



Aanbieding 3

150 gram biefstuk
voor de prijs van € 2,10



Aanbieding 4

een halve kilo biefstuk
voor de prijs van € 7,35



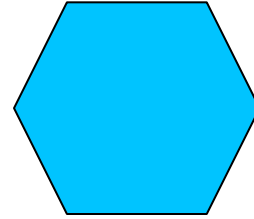
Binnenland

	Alle bestemmingen binnen Nederland		
	24 uur		48 uur
Tot en met 250g			
Minimumaantal	250 stuks	500 stuks	5.000 stuks
Productnummer			
Brieven	1810	1815	1820
Buspakjes	1810	1815	1820
BTW	Excl.	Excl.	Excl.
0-20 g	€ 0,38	€ 0,37	€ 0,324
20-30 g	€ 0,459	€ 0,447	€ 0,392
30-40 g	€ 0,484	€ 0,471	€ 0,408
40-50 g	€ 0,511	€ 0,498	€ 0,425
50-60 g	€ 0,546	€ 0,532	€ 0,448
60-70 g	€ 0,574	€ 0,559	€ 0,466
70-80 g	€ 0,609	€ 0,593	€ 0,484
80-90 g	€ 0,638	€ 0,621	€ 0,502
90-100 g	€ 0,666	€ 0,648	€ 0,52
100-125 g	€ 0,687	€ 0,669	€ 0,547
125-150 g	€ 0,757	€ 0,737	€ 0,584
150-175 g	€ 0,832	€ 0,81	€ 0,621
175-200 g	€ 0,906	€ 0,882	€ 0,658
200-225 g	€ 0,982	€ 0,956	€ 0,696
225-250 g	€ 1,057	€ 1,029	€ 0,733



Wat moeten ze kunnen?

Wissel uit



WAT IS ER LASTIG AAN KOMMAGETALLEN?

Maak het practicum

‘kommagetallen op eigen niveau’

- Welk getal ligt er precies tussen 2,9 en 2,11 ?
- Wat is de 'waarde' van 0,09 ?
- Hoeveel is $0,7 + 0,14$

Opdracht 1

- Welk getal ligt precies tussen 2,9 en 2,11?
- Leerling zegt: 2,10
- Hoe komt dit?
- Wat doe je?

Opdracht 2

Wat is de waarde van 0,09?

Leerling zegt: 9 tiende (breuk: $9/10$)

Oorzaak?

Asymmetrie rond de komma: DHTE,thd

Oplossing?

Meetcontext gebruiken

Decimaal voor decimaal

Opdracht 3

$$0,14 + 0,7 =$$

Leerling zegt: 0,21

Oorzaak?

getallen achter de komma zien als hele getallen

Oplossing?

Zie volgende sheet

$$0,14 + 0,7$$

- Denken aan meetcontext bijv.
0,14 liter + 0,7 liter is 14 cL + 7 dL
- Getallenlijn (of liniaal)
- Expliciet relatie leggen met gewone breuken

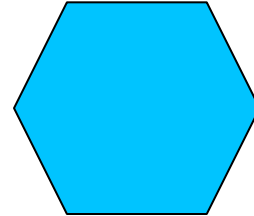
$$\frac{14}{100} + \frac{7}{10} \quad \text{van tienden moet je dan honderdsten maken}$$

- Trucje: maak aantal cijfers achter de komma gelijk



Problemen met bewerkingen met kommagetallen

- Onbegrepen regels die door elkaar worden gehaald
 - Moeten de komma's wel of niet onder elkaar?
 - Waar komt in het antwoord de komma?
 - Mag je de komma eruit schuiven? Hoe?



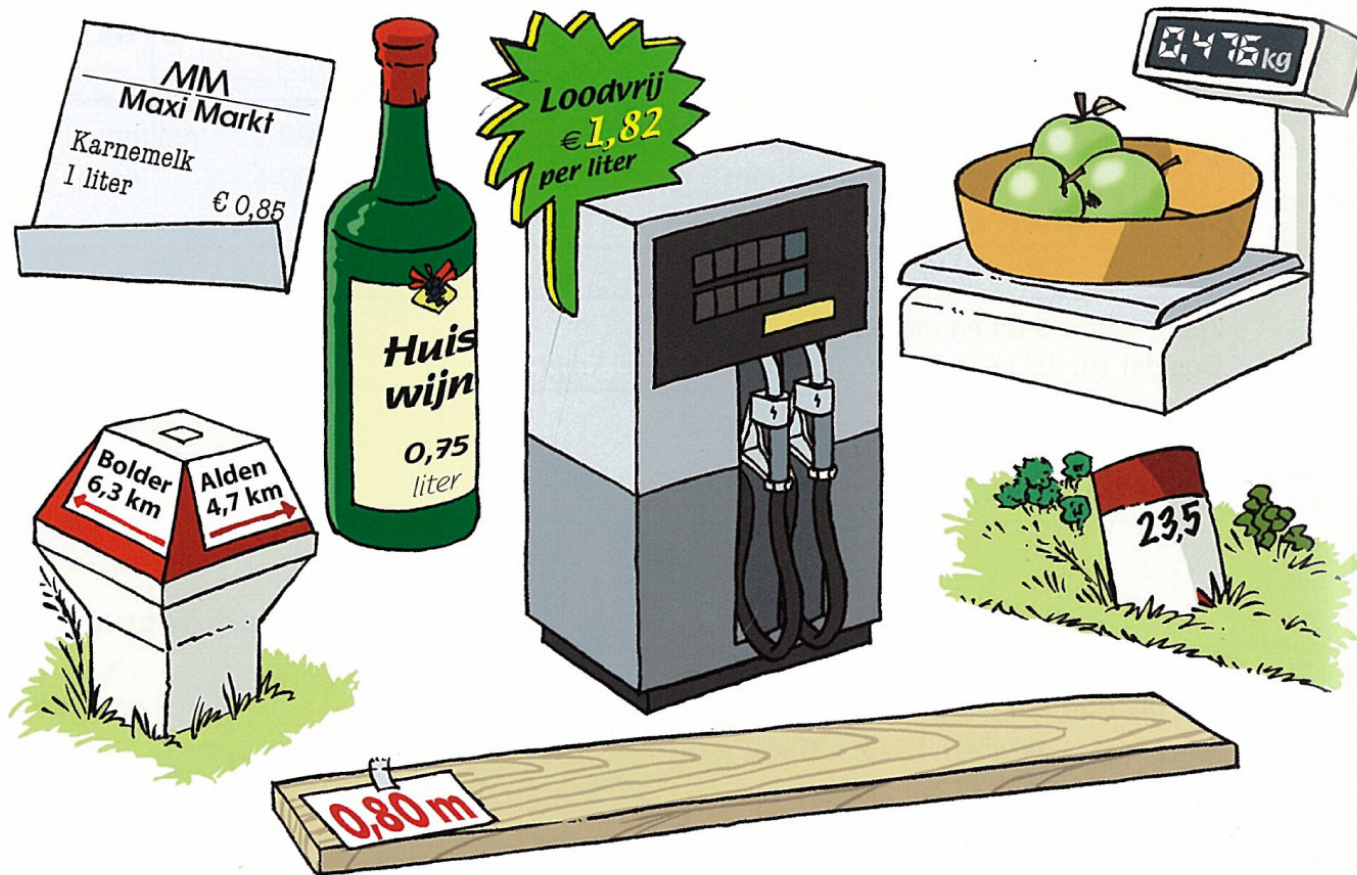
LEERLIJN EN VOORBEELDEN

kommagetallen

- Betekenis van kommagetallen
- Maatverfijning
 - Opbouw van kommagetallen
 - Kommagetallen plaatsen op getallenlijn
 - Vergelijken en ordenen van kommagetallen
 - positiewaarde
- Hoofdrekenen met kommagetallen
 - Optellen en aftrekken
 - Vermenigvuldigen en delen
- Cijferen met kommagetallen
 - Optellen en aftrekken
 - Vermenigvuldigen en delen

Kommagetallen

1 Wat betekenen de kommagetallen?



→ Wat is meer: 0,476 kg of 0,5 kg?

blok 10 les 3

voorbeeld uit groep 6:

1 Heb je genoeg geld?

a. Ik wil 3 zakken chips. Ik heb € 3,-. **€ 0,92**

b. Ik wil 5 pakken friet. Ik heb € 10,-. **€ 2,29**

c. Ik wil 5 pakken yoghurt. Ik heb € 5,-. **€ 1,10**

d. Ik wil 1 fles cola. Ik heb € 1,-. **5 flessen voor € 5,98**

schattend rekenen
€0,92 is minder dan €1,- dus.....
met €10,- koop je 5 pakken van €2,-
dus

- introductie van kommagetallen contextgebonden
 - opgaven met geld
 - meetsituaties

betekenis geven aan de getallen
welke weegschaal hoort er bij?
wat kan ongeveer zoveel wegen?

blok 10 les 8

voorbeeld uit groep 6:

1 Welke weegschaal hoort erbij?

Ongeveer 1 kilogram gehakt.

Ongeveer 1 kilogram boterhamworst.

1 kg, 2 kg, 3 kg

MALMBERG



Vergelijken en ordenen

- Zet in volgorde van klein naar groot

€ 3,07 - € 3,79 - € 3,17 - € 3,00

0,8 liter - 0,70 liter - 0,75 liter - 0,79 liter

1,5 kg - 1,48 kg - 1,46 kg - 1,475 kg

0,4 km - 0,39 km - 0,375 km - 0,45 km

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 telt is:

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



De schaar is:

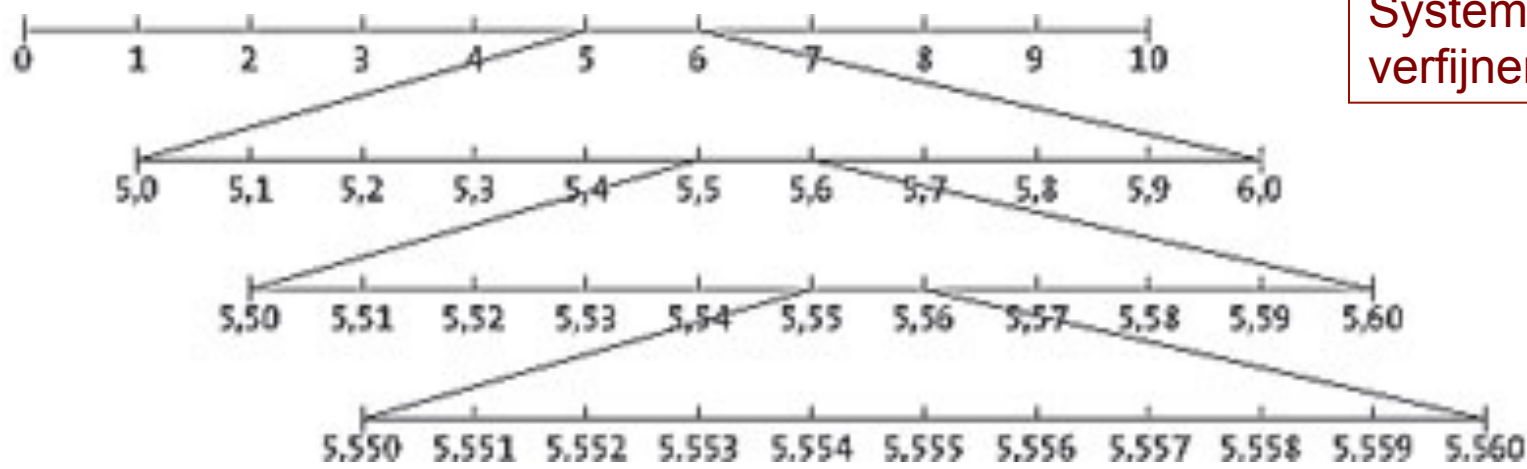
- ... m
- ... dm
- ... cm
- ... mm



De viltstift is:

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

Kommagetal als meetgetal



Systematisch verfijnen

Vul aan tot het volgende hele getal

- | | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|-------|-------|--------|
| 3,8 | 0,7 | 16,4 | 9,91 | 4,06 | 19,41 | 0,125 | 3,641 |
| 2,2 | 0,9 | 15,1 | 8,27 | 0,46 | 19,14 | 0,384 | 12,509 |

Oefening met aanvullen

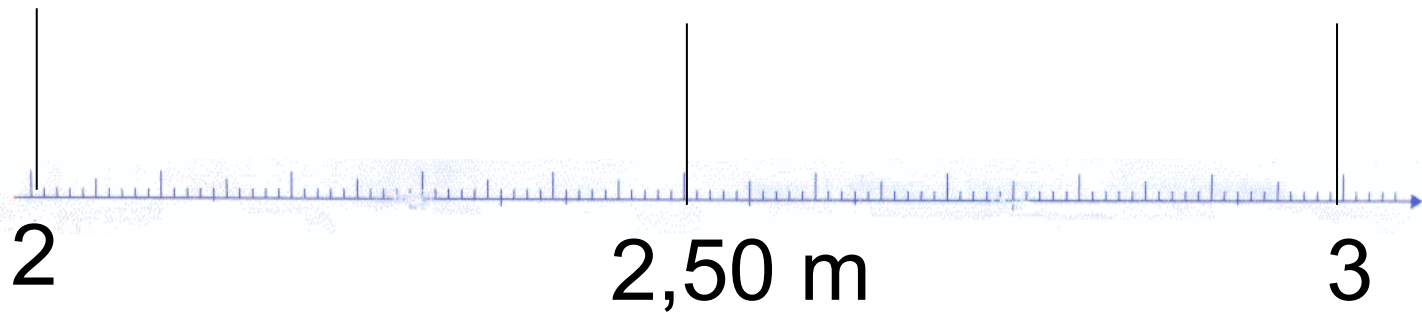


$$3,8 \xrightarrow{0,2} 4$$

$$3,8 + 0,2 = 4$$



Kommagetallen plaatsen op de getallenlijn



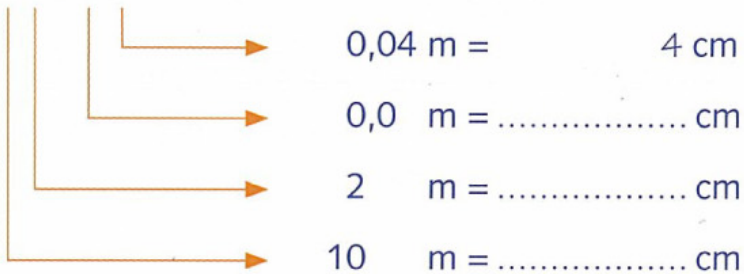
2,15 - 2,28 - 2,42 - 2,75 - 2,94

Positiewaarde

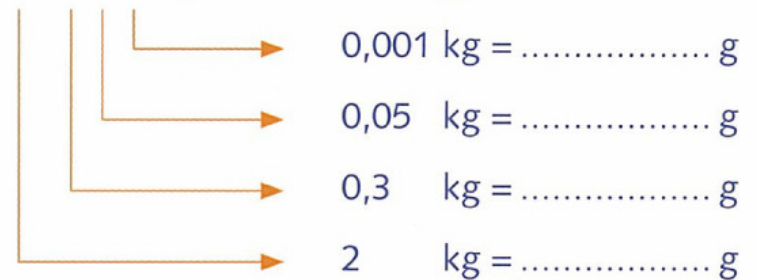
Hoeveel is elk cijfer waard?

→ wb bla

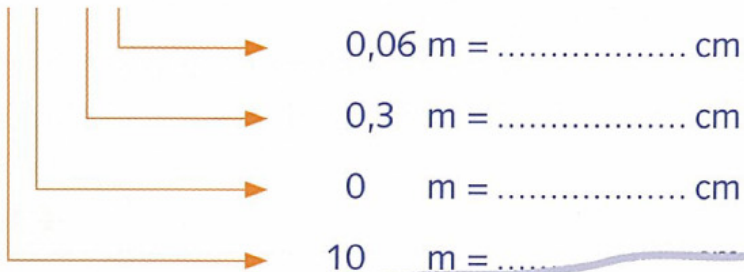
1 2 , 0 4 m = cm



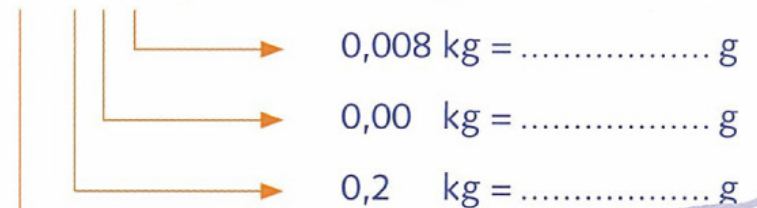
2 , 3 5 1 kg = g



1 0 , 3 6 m = cm



1 , 2 0 8 kg = g



Hoofdrekenen met kommagetallen

Optellen en aftrekken:

dezelfde strategieën als bij het rekenen
zonder kommagetallen

- denkmodel: getallenlijn
- eerst werken met benoemde
kommagetallen: geld, meters



Hoofdrekenen met kommagetallen

Vermenigvuldigen en delen:
de basisstrategie is splitsen

- denkmodel bij delen: verhoudingstabel
- denkmodel bij vermenigvuldigen: rechthoek

Hoofdrekenen

- Vermenigvuldigen: Welke manier?

$$7 \times 9,8 =$$

$$6 \times 10,3 =$$

$$20 \times 0,45 =$$

$$8 \times 2,12 =$$

$$6 \times 2,4 =$$

$$10 \times 1,35 =$$

- Delen:

$$36,06 : 6 =$$

$$35 : 2,5 =$$

$$1,25 : 0,25 =$$

voorbeeld uit groep 6:

les 1 blok 11

3 Neem de kassabonnen over.
Reken onder elkaar uit.

9 + 5 + 7 = 21
Ik schrijf 1 eronder
en 2 erboven.



clownsneus	€ 0,90
bril	€ 1,50
pet	€ 2,75
totaal	€ 5,15

snor	€ 4,25
masker	€ 2,95
slinger	€ 3,75
totaal	€

feestnuts	€ 4,75
pruik	€ 15,75
masker	€ 2,95
totaal	€

2	€ 0,90	1	€ 2,75
€ 0,90		+ € 1,50	
€ 2,95		€ 4,25	
+ € 4,75			

introdactie optellen met kommagetallen
met kassabonnetjes;
komma's onder elkaar
aandacht voor overschrijdingen

Cijferend optellen en aftrekken

$$1,234 \text{ kg} - 0,728 \text{ kg} = 0,506 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{r} 1,234 \\ \underline{0,728} - \\ 0,506 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \underline{2} \underline{3} 4 \\ \underline{728} - \\ 506 \end{array}$$

Basisstrategie?

Cijferend x en : met kommagetallen

- Vermenigvuldigen en delen:
schatten → rekenen zonder komma's
(RM) → komma plaatsen op grond van de schatting.

som	schatting	Uitrekenen zonder komma	antwoord
$3,1 \times 2,3 =$	$3 \times 2 = 6$	$31 \times 23 = 713$	7,13
$4,1 \times 3,8 =$
$5,35 \times 4,4 =$

Voorbeeld

Wat kost een zak met 0,762 kg appels van €1,20 per kilo ongeveer?

Wat moeten de zwakke rekenaars kunnen? (1F)

- Weten hoe ons decimale positiestelsel is opgebouwd met kommagetallen en de betekenis en waarde van cijfers en hun plaats in kommagetallen kennen
- Uit het hoofd vlot kunnen optellen en aftrekken met eenvoudige kommagetallen
- Uit het hoofd kunnen vermenigvuldigen met en kunnen delen door 10, 100 en 1000 met eenvoudige kommagetallen
- Globaal kunnen rekenen als controle voor gebruik van de RM (kunnen rekenen met kassabonnen)

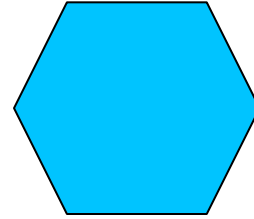
opdracht

Bespreek in groepjes:
Wat herken je van deze opbouw?
Hoe zit het in Deviant?

blijvend aandacht voor

- Wat is de relatie tussen 1,6 en 1,65?
- Waarom schrijven we soms 1,60 en niet 1,6?
- Waarom krijg je op de rm $1/4 = 0,25$ en wordt $1/3$ zo'n raar getal 0,333333333?
- Maakt het op de rm uit of je intoetst 3,8 of 3,80? En 5,00 ipv 5?
- Hoe en wanneer rond je af bij rm-gebruik?
- Wat gebeurt er als je 0,04 met 10 vermenigvuldigt? Wat betekent het dus als je de komma opschuift?

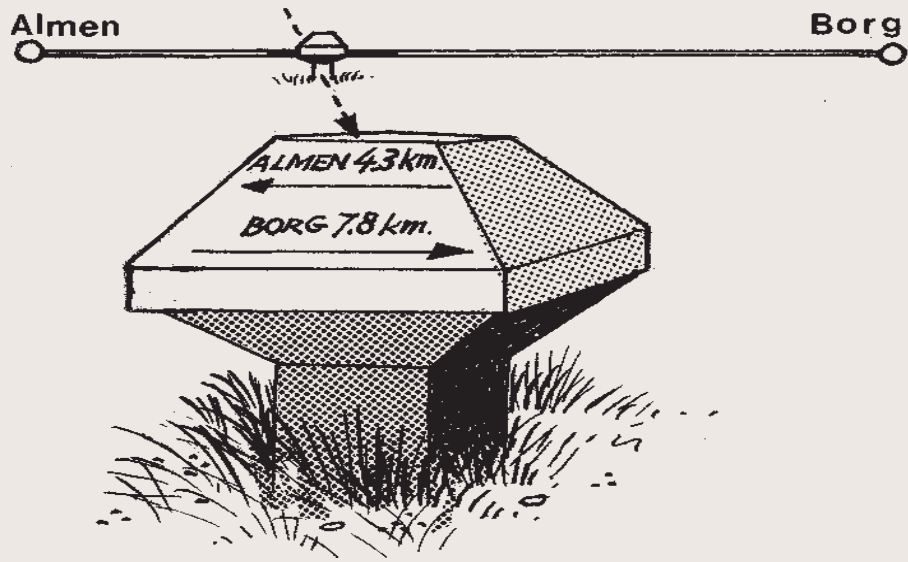




AANPAK IN PO & MBO ZELFDE?

Hoe?

Opgave A



Hoe ver liggen Almen en Borg van elkaar?

_____ km

ZO

Oplossingsprocedure

	1987		2004	
	aandeel	goed	aandeel	goed
Het gedeelte voor en het gedeelte achter de komma apart uitrekenen: $7 + 4 = 11$ en $0,3 + 0,8 = 1,1$; Samen $12,1$	31%	79%	28%	94%
Cijferen in gedachten (van achteren naar voren)	17%	100%	16%	81%
Rijgend optellen (bijvoorbeeld $7,8 + 0,3 = 8,1$; $8,1 + 4 = 12,1$)	4%	100%	8%	100%
De komma in één of beide getallen over het hoofd zien	12%	0%	—	—
Foutieve interpretatie	23%	0%	41%	0%
Anders	11%	64%	7%	91%
Leerling komt niet tot een antwoord	2%	0%	—	—
Totaal	100%	54%	100%	55%

Hoe?

Opgave B

Wilma is 153,6 cm lang. Vorig jaar was haar lengte 146,7 cm.

Hoeveel is Wilma sinds vorig jaar gegroeid?

_____ cm

Oplossingsprocedure**1987****2004****aandeel****goed****aandeel****goed**

Aanvullen in 2 of meer stappen, bijvoorbeeld via

30%

82%

41%

81%

* $146,7 \rightarrow + 0,3 \rightarrow 147 \rightarrow + 6 \rightarrow 153 \rightarrow + 0,6 \rightarrow 153,6$ en $0,3 + 6 + 0,6 = 6,9$ * $146,6 \rightarrow + 0,9 \rightarrow 147,6 \rightarrow + 6 \rightarrow 153,6$ en $0,9 + 6 = 6,9$ * $146,7 \rightarrow + 0,3 \rightarrow 147 \rightarrow + 3 \rightarrow$ $150 \rightarrow + 3 \rightarrow 153 \rightarrow + 0,6 \rightarrow 153,6$ en $0,3 + 3 + 3 + 0,6 = 6,9$

Cijferend uit het hoofd (van rechts naar links)

34%

63%

24%

71%

Compensatie strategie toepassen, bijvoorbeeld

14%

50%

19%

63%

 $153 - 146 = 7$ $0,6 - 0,7 = 0,1$ tekort; $7 - 0,1 = 6,9$

of foutief compenseren

 $153 - 146 = 7$ $0,7 - 0,6 = 0,1$ en $7 + 0,1 = 7,1$

Rijgend aftrekken bijvoorbeeld via

7%

63%

9%

91%

 $153,6 - 0,7 - 46 - 100$ of $153,6 - 100 - 46 - 0,7$

Anders

10%

18%

7%

11%

Leerling komt niet tot een antwoord

5%

0%

—

—

Totaal

100%

60%

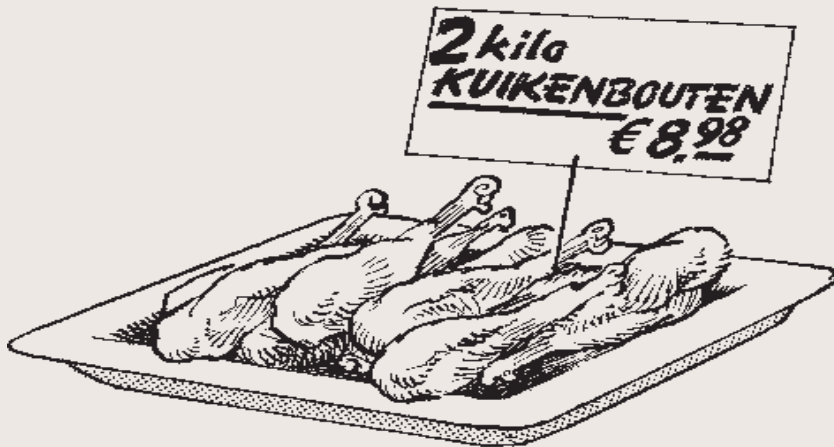
100%

69%



Hoe?

Opgave D



De chef van een restaurant koopt 10 kilo kuikenbouten in.
Hoeveel moet hij betalen?

€ _____



Oplossingsprocedure

1987

2004

aandeel

goed

aandeel

goed

Een compensatiestrategie toepassen, bijvoorbeeld:

$(5 \times 9) - (5 \times 0,02)$ of

$(5 \times 8) + (5 \times 1) - (5 \times 0,02)$

Cijferend uit het hoofd

10 x 8,98 uitrekenen en daar de helft van nemen:

$89,80 : 2 =$

Eerst de prijs van 1 kilo uitrekenen: $8,98 : 2 = 4,49$

en vervolgens 10 kilo kost dus $10 \times 4,49 = 44,90$

Alleen 10 x 8,98 uitrekenen

Voor 2 kilo moet je 9 gulden betalen, want centen

gebruiken we niet meer. Voor 10 kilo moet je

$5 \times 9 = 45$ gulden betalen

Anders

Leerling komt niet tot een antwoord

23%

86%

53%

85%

37%

74%

20%

68%

6%

88%

15%

47%

7%

78%

2%

67%

9%

0%

3%

0%

9%

0%

–

–

7%

0%

7%

13%

2%

0%

–

–

Totaal

100%

60%

100%

69%



Hoe?

Opgave E

Yvonne rekt uit op haar rekenmachine:

$$715,347 + 589,2 + 4,553 = 13\ 091$$

Bij het opschrijven van het antwoord is ze de komma vergeten.

Wat moet het antwoord zijn?

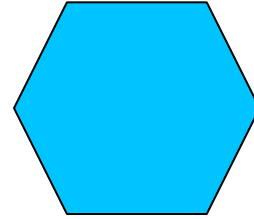
_____ / _____

Oplossingsprocedure	1987		2004	
	aandeel	goed	aandeel	goed
Schattend redeneren bijvoorbeeld: $700 + 600 = 1300$	13%	82%	55%	99%
Cijferend uit het hoofd	16%	43%	8%	75%
Het gedeelte achter de komma optellen: $0,347 + 0,2 + 0,553 = 1,1$. Dus in antwoord moet 1 cijfer achter de komma staan	10%	69%	6%	86%
Meeste getallen hebben 3 cijfers achter de komma, dus het antwoord ook: 13,091	36%	0%	10%	0%
In totaal staan 7 cijfers achter de komma, dus in het antwoord moeten er ook 7 cijfers achter de komma staan: 0,0013091	6%	0%	2%	0%
Anders of onduidelijk	15%	20%	17%	36%
Leerling komt niet tot een antwoord	4%	0%	2%	0%
Totaal	100%	27%	100%	71%



opdracht

- Leg deze opdrachten voor aan een groep deelnemers. Vraag ze om een uitwerking te noteren.



SPELLETJES

regelmatig 10 minuten oefenen

Individueel

<http://www.rekenbeter.nl/>

<http://www.betterrekenen.nl/>

<http://www.rekenapk.nl/>

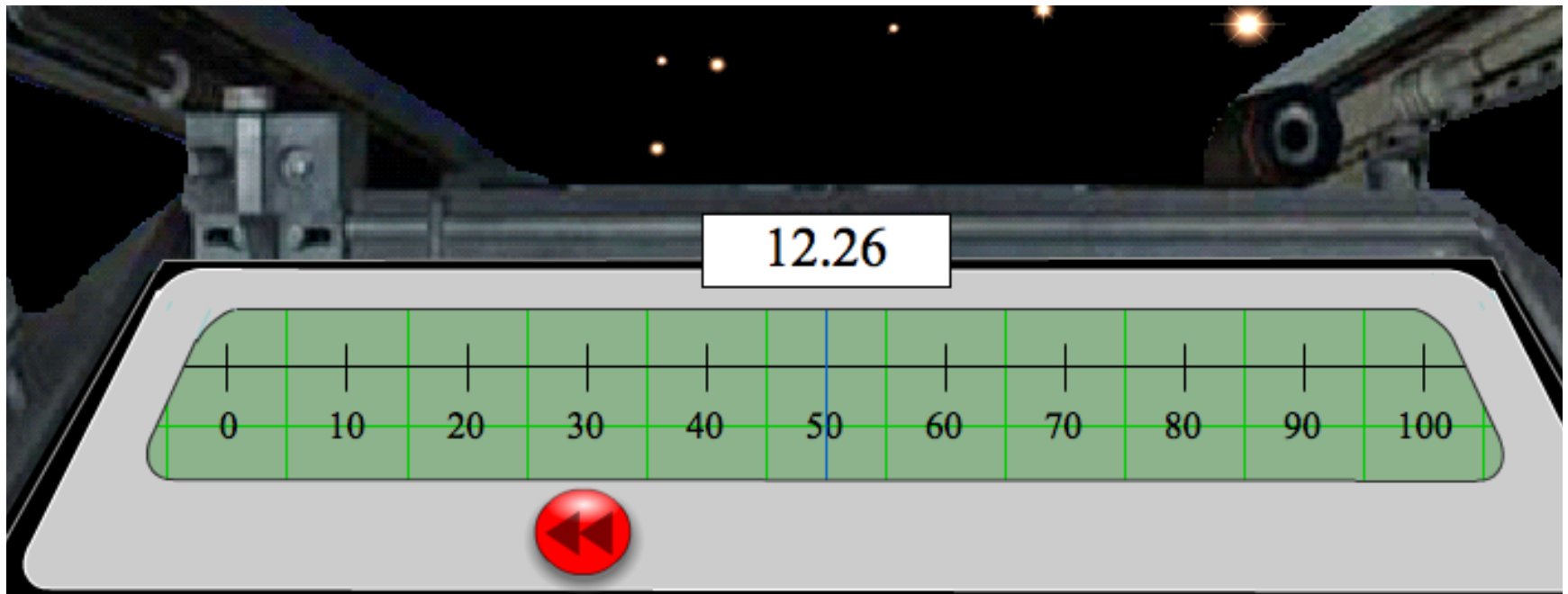
Klassikaal

<http://www.fi.uu.nl/zoefi/>

Speels

<http://www.rekenweb.nl>

ruimtevlucht

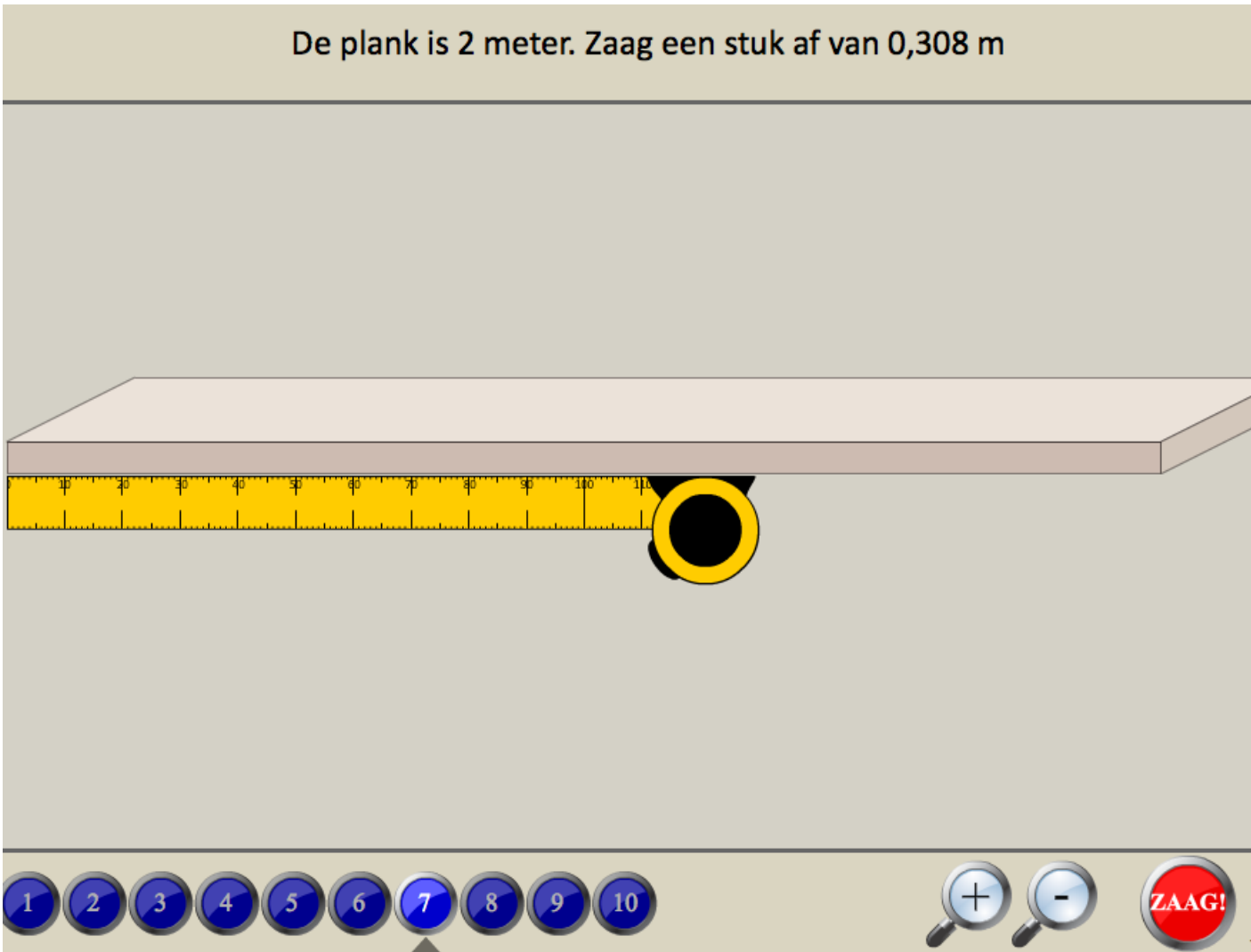


Zet eerst koers naar
ster Delta 12 komma 26



Kommagetallen zagen

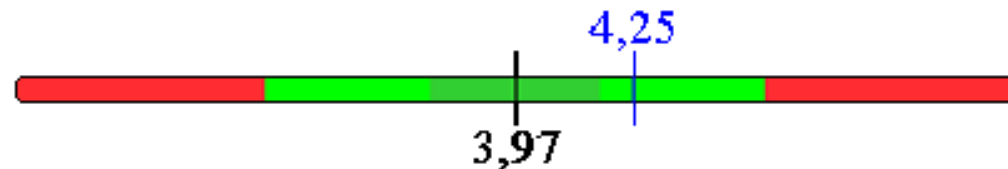
De plank is 2 meter. Zaag een stuk af van 0,308 m



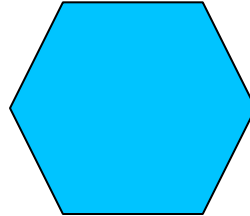
Boodschappen schatten



Wat doe jij als je bij de kassa staat? Gewoon wachten totdat het meisje zegt wat je moet betalen? Dat kan, maar je kunt ook een schatspelletje doen.

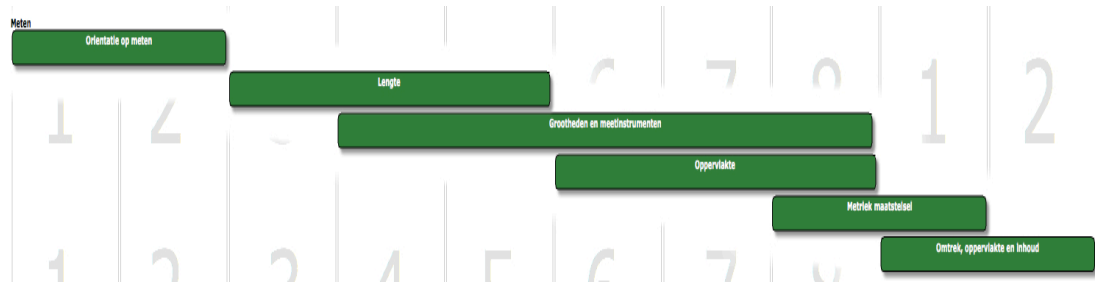


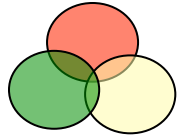
Je ziet in ons boodschappenspel dit soort plaatjes. Je hebt bijvoorbeeld geschat dat de boodschappen € 4,25 kosten en het precieze bedrag was € 3,97. Jouw getal staat in het lichtgroene gebied, en dan krijg je 10 punten. In het donkergroene gebied krijg je 20 punten. In het rode gebied krijg je nul punten.



deel 3

METEN





opdracht

Ontwerp een parkeerterrein voor deze flat.
En maak daarvan een tekening op schaal



Belang van meten

- Vrijwel alle getallen in dagelijks leven zijn meetgetallen
 - verpakkingen; tijd; geld; weerbericht
- Veel dagelijkse handelingen hebben betrekking op meten
 - Instellen apparaten; klokkijken
- In de media veel meetgetallen

Inhouden meten

- Orientatie op meten
- Lengte
- Grootheden en meetinstrumenten
- Tijd
- Oppervlakte
- Metriek maatstelsel
- Omtrek, oppervlakte en inhoud

Meten in po

- Ordenen en vergelijken (zonder maten)
groter – kleiner - even groot - lichter - zwaarder
- Gebruik van natuurlijke maten
passen – handen – schoenen
- Standaardmaten (metriek stelsel)
 - koppelen aan eigen meetreferenties en referentiematen
 - reconstructie
 - relaties tussen maten via meetinstrumenten
 - relaties tussen maten en voorvoegsels -> metriek stelsel
- Rekenen met maten
 - gebaseerd op begrip

Basisleerlijn meten

Groep 5-8

slo

Toenemend
maatbeseef en
inzicht in ons
maatstelsel

Langte:
het bepalen van de lengte of breedte van het lichaam mbv. duimstok of volmaat.

Langte:
het bepalen van de hoogte van een raam mbv. bordlijnaal of duimstok.

Praktisch meten met behulp van instrumenten

Gewicht:
het bepalen van het gewicht van objecten mbv. keukenschaal

Inhoud:
het bepalen van de inhoud van bekens en verpakkingen mbv. maatbeker.

Oppervlakte:
het bepalen van de oppervlakte van platte objecten zoals een onderzetterje mbv. voostertransparent.

Gewicht:
de voornaamste maten op een rij

ton kg g

Koppeling aan referentie maken.

Langte, oppervlakte, inhoud, gewicht:
integratie van de afzonderlijke stelsels in één overzicht

km	m	dm	cm	mm
km ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
kl	l	dl	cl	ml
kg	kg	kg	kg	kg

Langte en inhoud:
alle kleine maten op een rij

m dm cm mm
l dl cl ml

Koppeling aan referentie maken.

Reconstructie van ons maatstelsel

Oppervlakte:
alle kleine maten op een rij; uitbreiding naar km²

km² m² dm² cm² mm²

Koppeling aan referentie maken.

Inhoud:
verkeering van de 'kubieke maten'

kl l dl cl ml
m³ dm³ cm³

Koppeling aan referentiemat

Gewicht:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Soraya koopt 6 pakken koffie van 250 g. Hoeveel kg. is dat?

Inhoud:
bevedeneren en berekenen van de inhoud van rechthoekige vormen.

Het aquarium is 40 cm breed, 100 cm lang en 60 cm hoog. Hoeveel liter water gaat erin?

Inhoud:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel flesjes van 50 ml kun je leeggielen in 1 liter?

Redeneren en rekenen met maten

Langte:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

Hoeveel meter is het nog lopen naar het strand?

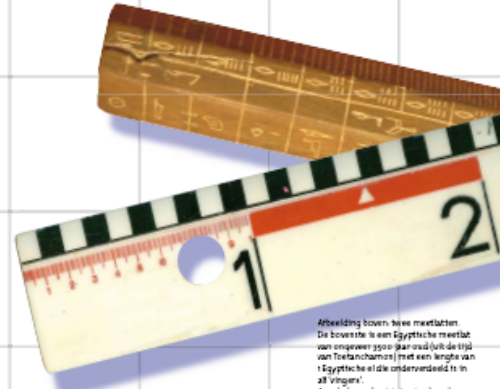
Oppervlakte:
bevedeneren en berekenen van de oppervlakte van rechthoekige landjes e.d.

Hoeveel m² is de oppervlakte van dit landje?

Oriëntatie op samengestelde grootheden als snelheid en dichtheid

Meten via statistisch onderzoek

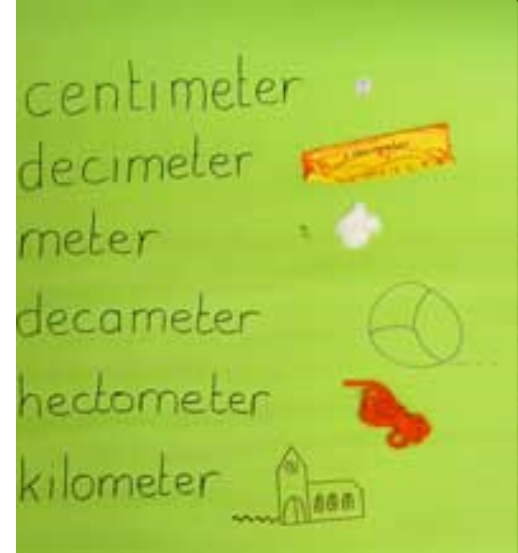
Toenemende vaardigheid in praktisch meten en redeneren in meet situaties



Abbeelding boven: twee meetlaten
De bovenste is een Egyptische meetlat van ongeveer 3300 jaar oud (uit de tijd van Toetanchamon) met een lengte van 1 Egyptische el die overeenkomstig is in 33 vingers.
Aan de bovenkant is te zien hoe de vinger nog weerszwaars gebruikt te worden, in drietien, in vijftien, en in zeventien.
De onderste meetlat is de breedtemaat die op vrijwel alle Nederlandse basisscholen in gebruik is. Opvallend is dat de structuur van beide meetlaten in veel opzichten sterk overeenkomt.

Kern

- 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**



Veelvoorkomend

- Lengte

km – m – cm – mm

- Inhoud (vloeibaar)

kubieke meter - L – dL – cL – mL

- Gewicht

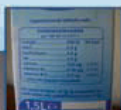
kg – g – mg

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

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



Voorbeeldopgave PO

7 Schrijf de goede woorden in je schrift.

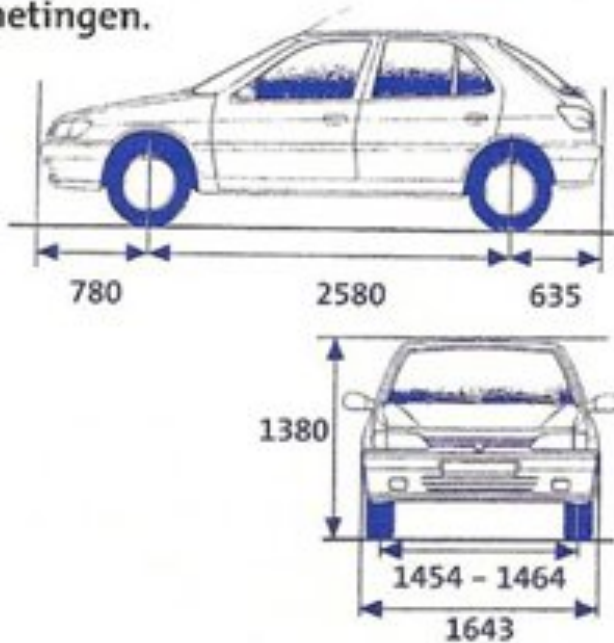
Kies uit: centiliter, liter, milliliter, kilometer, millimeter, seconden, minuut, uur, gram en kilogram.

- a De hartslag van de zieke is 74 slagen per
- b De ambulance rijdt met een snelheid van 120 per
- c De hoesttablet weegt nog geen 0,1
- d Door jouw lijf stroomt ongeveer 5 bloed.
- e Na drie dagen koorts is het gewicht van de patiënt 1,5 afgenomen.
- f Je moet deze injectie op de nauwkeurig geven.
- g Morgen om 5 uur ben ik weer bij u, dus tot over 24
- h Hier is een glaasje vers sinaasappelsap.
Dat is 20 gezondheid!
- i Ik moet enkele mijn adem inhouden van de dokter.



voorbeeldopgave

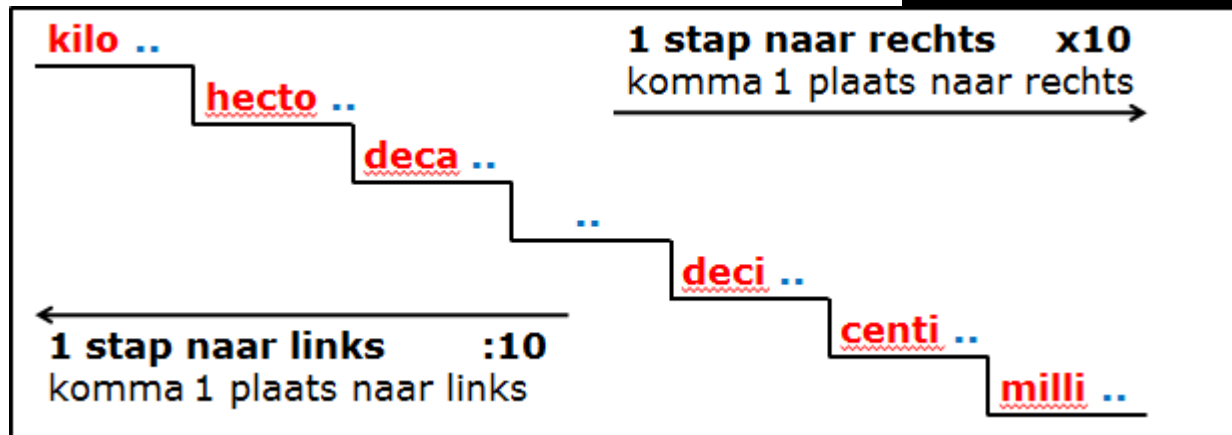
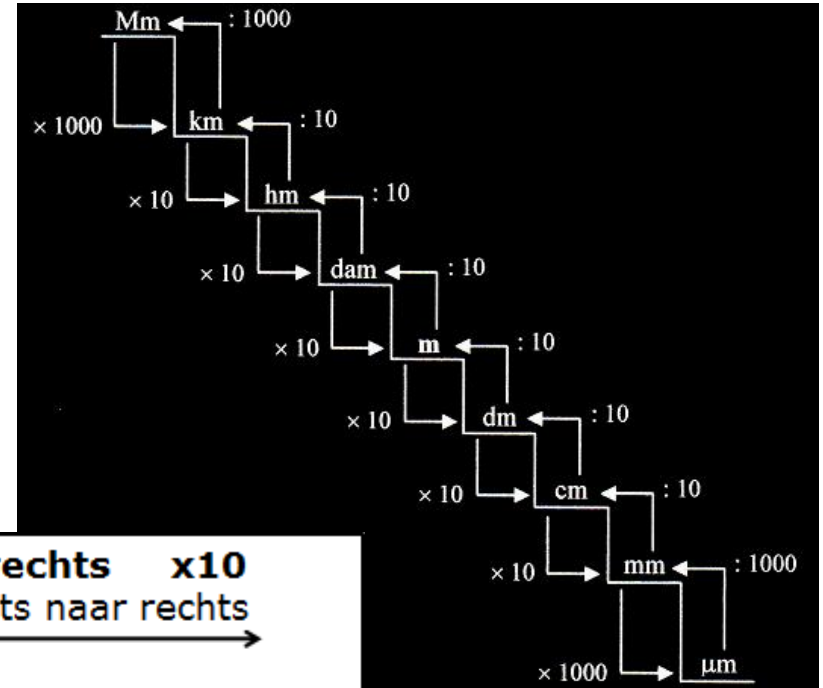
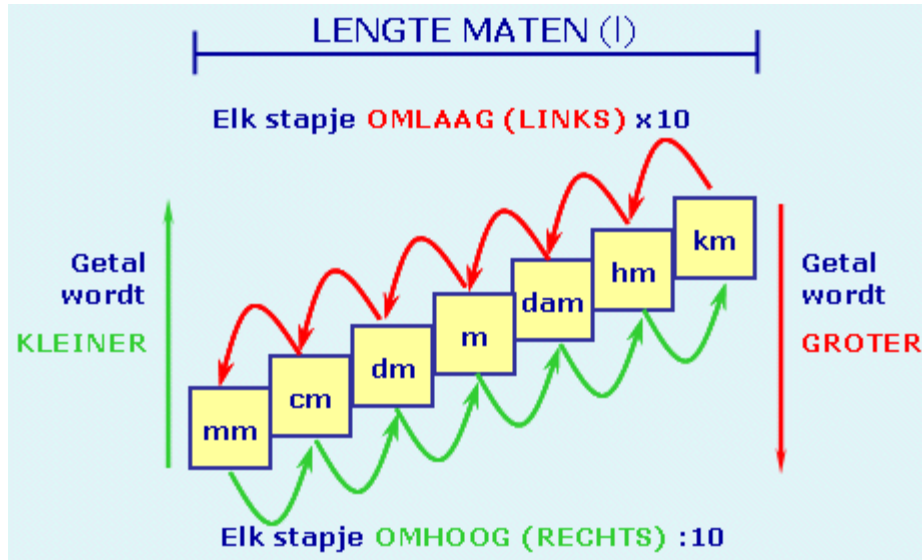
3 Afmetingen.



- Kijk naar de tekening van de auto. Welke maten horen erbij?
Kies uit: centimeters en millimeters.
- Wat is de hoogte van de auto in centimeters?
- Hoe hoog is de auto in meters?
Kun je over de auto heen kijken?
- Hoe lang ben je in centimeters?
- Hoe lang ben je in meters?



Liever niet alleen trapjes



PPON: Meten

Op het gebied van de diverse meetvaardigheden blijkt er nauwelijks sprake van een systematische ontwikkeling. Het vaardigheidsniveau voor het meten van lengte, oppervlakte en inhoud is sinds 1987 nauwelijks veranderd, voor het meten van gewicht is er sprake van een positieve tendens, terwijl voor het oplossen van toepassingsopgaven op het gebied van meten zich een negatieve tendens aftekent.



Toepassingsopgaven

3] Natalie rijdt met een snelheid van 60 km per uur.

Hoeveel km legt zij dan in een kwartier af?

7] *Plattegrond van een winkel*

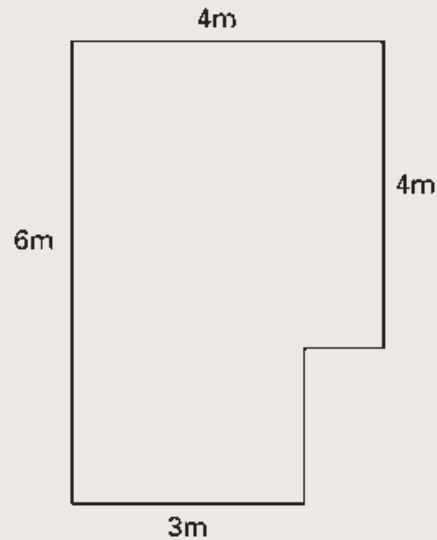
levensmiddelen	vlees- waren	brood en banket
	groenten en fruit	

De totale oppervlakte van de winkel is
800 m².

Hoeveel ruimte neemt de afdeling
“vleeswaren” in beslag?

_____ m²

8] Plattegrond huiskamer



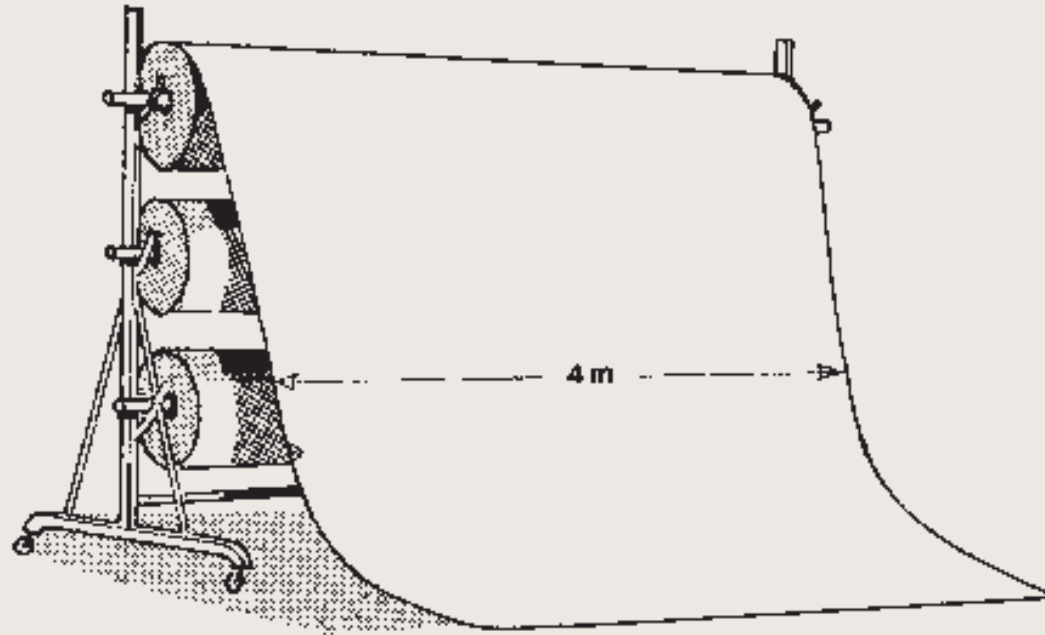
Dorien koopt een stuk vloerbedekking van 6 meter bij 4 meter.

Dit stuk vloerbedekking is te groot voor de huiskamer.

Wat zijn de afmetingen van het stuk dat overblijft?

_____ m bij _____ m

12]

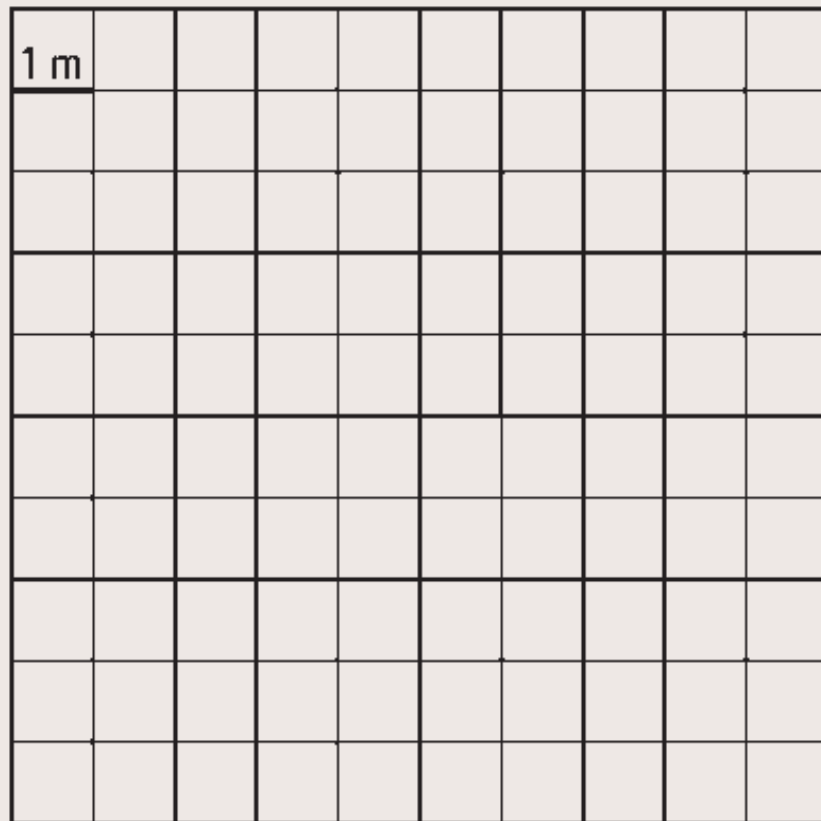


De vloer is 12 bij 20 meter.

Hoeveel meter zeil van 4 meter breed moet gekocht worden?



16] Henri heeft een rechthoekig tuintje van 16 m^2 . Om zijn tuin spant hij draad. Hij heeft 20 meter draad nodig. Teken dat tuintje in het rooster hieronder en zet er de maten bij.

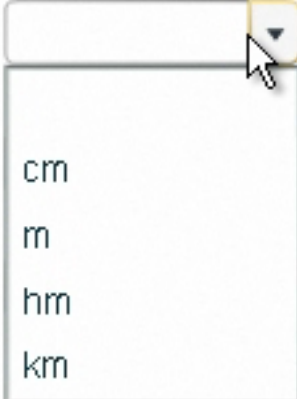


Kies steeds de juiste eenheid.

De afstand tussen twee steden wordt weergegeven in

De uitslag van een 100 meter sprintwedstrijd wordt weergegeven in

De hoeveelheid voorgeschreven hoestsiroopdrank wordt weergegeven in



A dropdown menu with a yellow arrow pointing down. The menu is open, showing four options: cm, m, hm, and km.

In de kantine staat een koffiezetapparaat met een inhoud van 10,8 liter koffie.

De koffie wordt geserveerd in kopjes met een inhoud van 18 cl.

Bereken hoeveel kopjes je uit 10,8 liter kunt schenken?

kopjes



Het speelveld wordt met 15 cm zand opgehoogd. Hoeveel kubieke meter zand is hiervoor nodig?

m³

Een klaslokaal is 6,20 m breed en 6,80 m lang. Volgens de wet hebben leerlingen in een klaslokaal minstens 1,3 m² per persoon nodig.

Hoeveel leerlingen mogen er volgens de wet maximaal in dit lokaal?

leerlingen

Didactische 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.

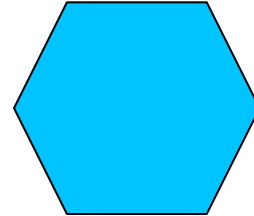
Hoe laat is David klaar met werken?

- 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?





deel 4

VOORUITBLIK EN HUISWERK

Vervolg

- 18-12 – bijeenkomst 4: verhoudingen
- 29-01 – bijeenkomst 5: meetkunde/verbanden
- 26-02 – bijeenkomst 6: drieslag, zwakke rekenaars

Huiswerk terug

- Laat enkele leerlingen de sommen maken met kommagetallen en kom terug met leerlingwerk.

Huiswerk vooruit

- Zoek in de methode de uitleg van de verhoudingstabel
- Maak enkele sommen met je leerlingen, waarbij de verhoudingstabel evt. een rol speelt, en verzamel het leerlingwerk