

Opleiding docent rekenen MBO

Summa college

18 december 2013

Vierde bijeenkomst

Inhoud

1. Introductie
2. Domein getallen – breuken
3. Portfolio
4. Lunch
5. Meten
6. Onderzoek
7. Huiswerk en afsluiting

1

Introductie

2 domein getallen

Breuken

Waarom breuken?

- Moeilijk
- Kost veel onderwijstijd
- Nut is onduidelijk
- Wat wel en niet moet is onduidelijk
- Concreet leerlijntje
- Eigen niveau
- Verduidelijking handelingsmodel
- Keuzes nodig voor zwakke rekenaars

1

Welke breuk is het grootst?

$$\frac{2}{7} \quad \frac{4}{9}$$

$$\frac{3}{5} \quad \frac{5}{9}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{7} \quad \frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{8} \quad \frac{8}{9}$$

$$\frac{3}{8} \quad \frac{35}{100}$$

$$\frac{5}{6} \quad \frac{17}{20}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{11}{14}$$

$$\frac{7}{13} \quad \frac{14}{27}$$

$$\frac{3}{4} \quad \frac{70}{100}$$

$$\frac{24}{100} \quad \frac{5}{16}$$

$$\frac{1}{9} \quad \frac{9}{100}$$

→ Hoe vergelijk je de breuken?



Blinde trucjes

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = \frac{2}{4} - \frac{2}{4} = \cancel{0}$$

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = 9 - 3 = 6$$

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} - 2\frac{2}{2}^{(3)} = -\frac{1}{2}$$

$$I \quad 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = \frac{20}{5} - \frac{9}{2} = \frac{20}{5} - \frac{18}{5} = \frac{2}{5}$$



programma

- Contexten en modellen bij breuken
- Leerlijn Breuken
- Breuken in de examens en rekentoetsen
- Implicaties voor de rekenlessen: inhoud en didactiek

Contexten en modellen

bron

ontwikkeling van strategieën

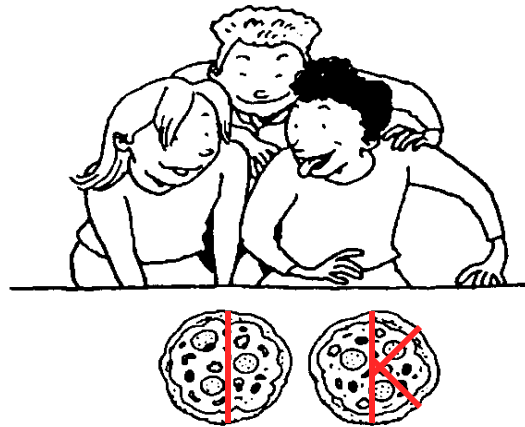
ondersteuning van aanpak

betekenisgeving

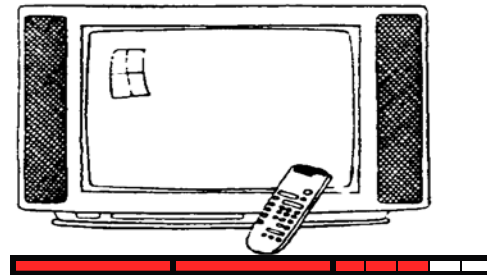
Ontwikkeling van breukentaal

Twee contexten waarin breuken als vanzelf ontstaan:

Eerlijk delen

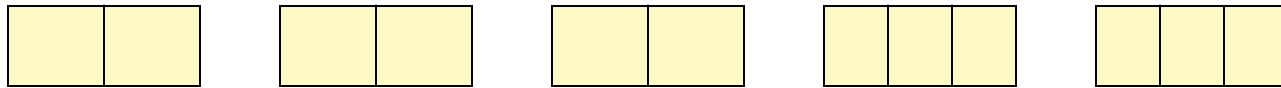


Metten

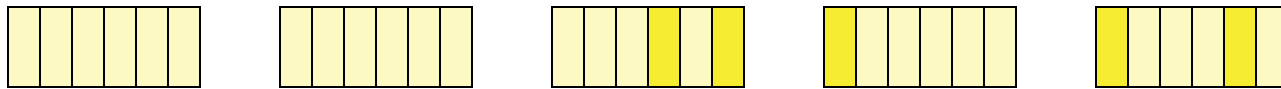


Eerlijk delen.

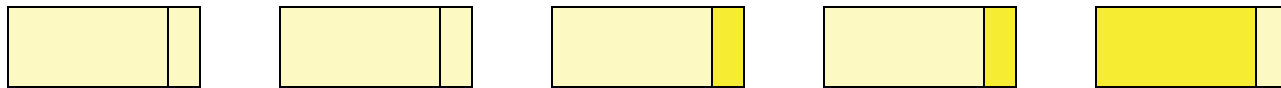
Vijf kaassouffle's met z'n zessen delen.



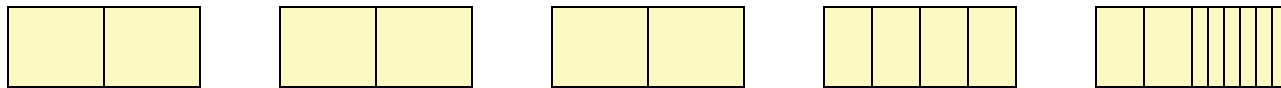
Ieder krijgt: $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{3}$



Ieder krijgt: $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$



Ieder krijgt: $1 - \frac{1}{6}$ Eén persoon krijgt: $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$



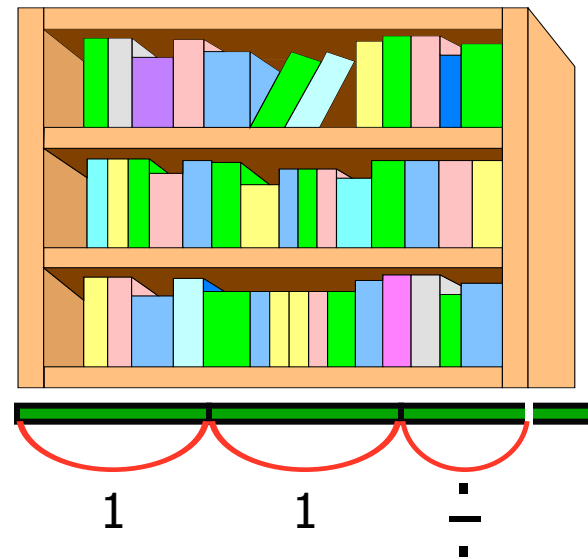
Ieder krijgt: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{12}$

Meten

Met stroken van “een voet”
kunnen we voorwerpen meten.



Bijvoorbeeld de boekenkast.



De breedte is 2 “voet” en een deel van een voet.

conclusie

- Eerlijk delen leidt tot het benoemen van stukken kleiner dan een hele.
- Meten leidt tot benoemen van gedeelte van een eenheid
- Voor het benoemen hebben we breuken nodig.

Verschijningsvormen van breuken

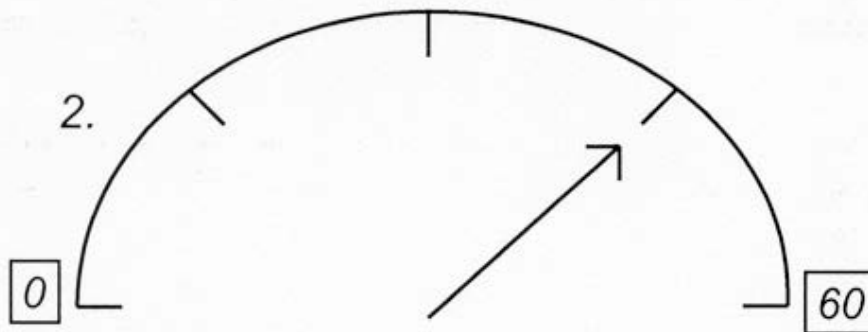
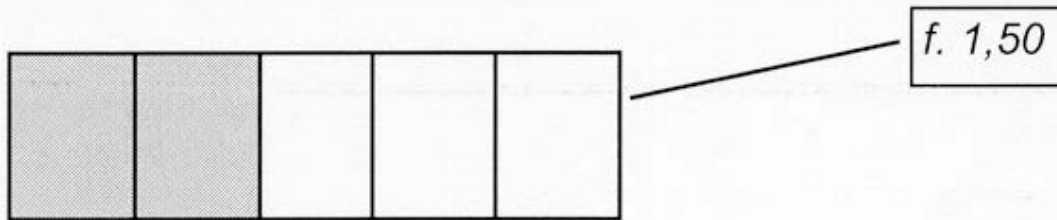
- als deel van een geheel  $\frac{3}{4}$ deel van een kaassouflé
($\frac{3}{4}$ als 3 van de 4 delen)
- als maat  de (hele) fles bevat $\frac{3}{4}$ liter
(we zien een heel en toch is het $\frac{3}{4}$ l.)
- als deel van een hoeveelheid  $\frac{3}{4}$ deel van 8 taartjes
(we zien $\frac{3}{4}$ als 6 helen)
- als verhouding  3 op de 4 dragen een bril
($\frac{3}{4}$ als verhouding 3 op 4)
- als resultaat van een verdeling  3 gedeeld door 4 is (hier) $\frac{3}{4}$
($\frac{3}{4}$ als uitkomst van een deling)
- als getal

Los op:
 $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} =$

 $\frac{3}{4}$ los van een context, als formeel getal

De breuk als operator

1. De hele reep kost f. 1,50. Hoeveel kost het gearceerde deel?



Hoeveel liter zit er nog in de tank?

$$15 \frac{1}{2} \times 17 \frac{1}{2}$$

Ik heb $15 \frac{1}{2}$ uur gewerkt.

Ik krijg $17 \frac{1}{2}$ euro per uur.

$$\begin{array}{r} 10 \times f17,50 = f175,- \\ 5 \times f17,50 = f 87,50 \\ \frac{1}{2} \times f17,50 = f \quad 0,75 \\ \hline \text{€ } 271,25 \end{array}$$



Breuken in contexten

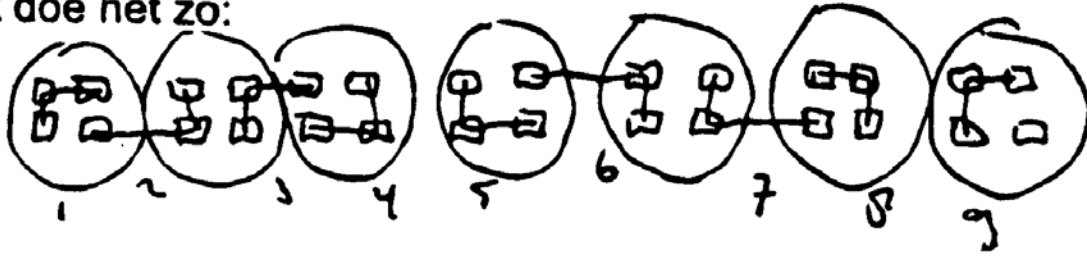


- 7 blikjes
- $\frac{3}{4}$ blikje per dag
- Hoe lang kan ze wegblijven?
- Noteer verschillende oplossingswijzen.

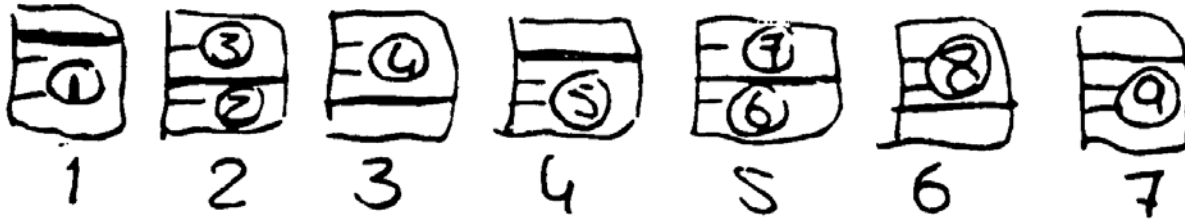


Oplossingen

Ik doe het zo:



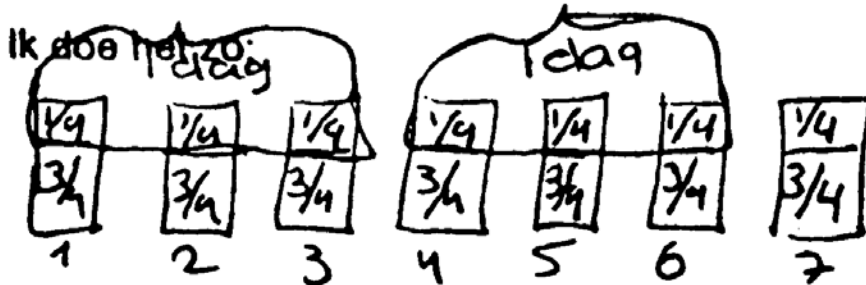
9 dagen
 $\frac{1}{4}$ blikje over



9 en $\frac{1}{4}$
 dag



9 dagen
 en $\frac{1}{3}$ dag

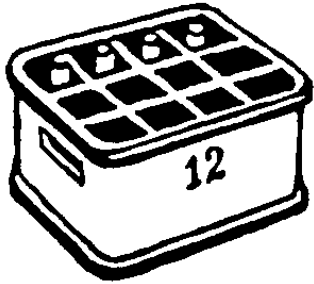


7 dagen en
 2 dagen

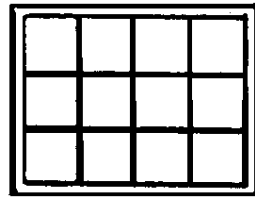


Niveaus van oplossen

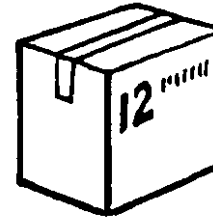
Context → Model → Som (formule)



*Hoeveel flesjes
zitten in $\frac{1}{3}$
kratje?*



*Hoeveel flesjes
zitten in $\frac{1}{3}$
kratje?*



*Hoeveel flesjes
zitten in $\frac{1}{3}$
doos?*

*$\frac{1}{3}$ deel van 12 is ?
 $\frac{1}{3} \times 12 =$*



Naar Remelka

betekenis geven

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$$

$$8 \times \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} \times 8$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$$

$$4 \frac{1}{2} : \frac{1}{4}$$

$$3 : \frac{1}{4} =$$

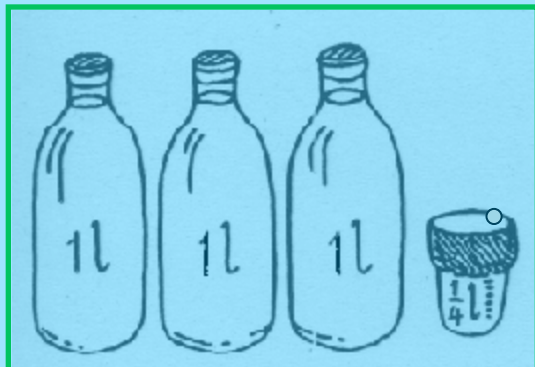
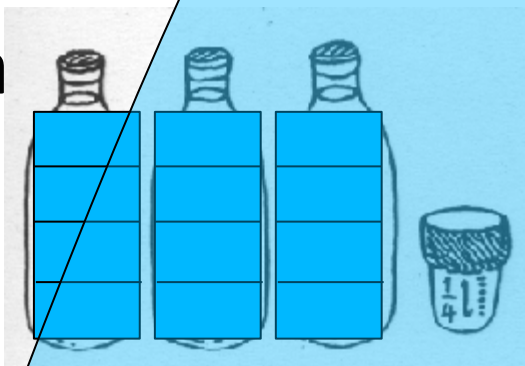
Hoe vaak past $\frac{1}{4}$ in 3?

$3 : \frac{1}{4}$ is $3 \times 4 = 12$.

- Bedenk een verhaaltje

Gemodelleerd

- Ma


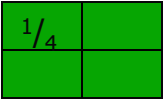
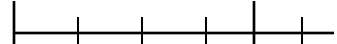


$3 : \frac{1}{4}$
Hoe vaak past $\frac{1}{4}$ in 3



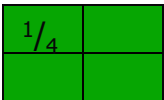
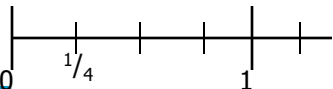
Mirjam schenkt de melk in bekers van $\frac{1}{4}$ liter



Modellen voor breuken: een vergelijking

	<i>Context</i>	<i>Voordelen</i>	<i>Nadelen</i>										
<ul style="list-style-type: none"> De cirkel 													
<ul style="list-style-type: none"> De strook 													
<ul style="list-style-type: none"> De rechthoek 													
<ul style="list-style-type: none"> De verhoudings- tabel <table border="1" data-bbox="63 1048 434 1142"> <tr> <td><i>pizza's</i></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>$\frac{1}{4}$</td> </tr> <tr> <td><i>kinderen</i></td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>1</td> </tr> </table>	<i>pizza's</i>	1	2	4	$\frac{1}{4}$	<i>kinderen</i>	4	8	16	1			
<i>pizza's</i>	1	2	4	$\frac{1}{4}$									
<i>kinderen</i>	4	8	16	1									
<ul style="list-style-type: none"> De getallenlijn 													

Modellen voor breuken: een vergelijking

	Context	Voordelen	Nadelen										
<ul style="list-style-type: none"> De cirkel 	<ul style="list-style-type: none"> - verdelen van pizza's en pannenkoeken - verdelen één taart - klok 	<ul style="list-style-type: none"> - eenheid is vast - breuken vaste vorm direct herkenbaar 	<ul style="list-style-type: none"> - eenzijdig, juist door die vaste vorm 										
<ul style="list-style-type: none"> De strook 	<ul style="list-style-type: none"> - verdelen van repen - meetstrook - kop van jut 	<ul style="list-style-type: none"> - aansluiting met (dubbele) getallenlijn en met procentstrook - goed model bij schatten, bij vergelijken breuken, bij breuk als 	<ul style="list-style-type: none"> - iets abstracter dan cirkel, (eenheid niet vast) 										
<ul style="list-style-type: none"> De rechthoek 	<ul style="list-style-type: none"> - verdelen van taart, plak(ken) chocola - oppervlakte (bv. $2\frac{1}{2} \text{ m} \times 2\frac{1}{2} \text{ m}$) 	<ul style="list-style-type: none"> operator - goed model bij vermenigvuldigen van breuken via oppervlakte 	<ul style="list-style-type: none"> - beperkt model (voor weinig contexten) 										
<ul style="list-style-type: none"> De verhoudings-tabel <table border="1" data-bbox="63 1046 432 1139"> <tr> <td>pizza's</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>$\frac{1}{4}$</td> </tr> <tr> <td>kinderen</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>1</td> </tr> </table>	pizza's	1	2	4	$\frac{1}{4}$	kinderen	4	8	16	1	<ul style="list-style-type: none"> - verhoudingen 	<ul style="list-style-type: none"> - veelzijdig, handig rekenmodel met zeer breed toepassingsgebied (verhoudingen, delingen, procenten, functies enz.) 	<ul style="list-style-type: none"> - abstracter dan strook, meer een Rekenmodel, dan denk- en schatmodel
pizza's	1	2	4	$\frac{1}{4}$									
kinderen	4	8	16	1									
<ul style="list-style-type: none"> De getallenlijn 	<ul style="list-style-type: none"> - meetcontexten als "ik loop $2\frac{1}{2}$ uur met een snelheid van $4\frac{1}{2}$ km p.u." 	<ul style="list-style-type: none"> - veelzijdig, zeer breed toepasbaar bij positioneren en bewerkingen - aansluiting bij kommagetallem - dubbele getallenlijn 											

Leerlijn Breuken

Hoe ver moet je gaan?

Hoe ver kun je komen?

breuken

'halve aardbei'



- Vergelijken en ordenen
- Breuken plaatsen op getallenlijn
- Gelijkwaardigheid (strook, cirkel, lijn)
- Berekeningen met breuken: $\frac{3}{4}$ deel van € 120,-

Breuken

Breuken: ervaringen vooraf

Breuken: begrip en taalontwikkeling

Gelijkwaardigheid en vergelijken

Samenhang breuken en kommagetallen

Bewerkingen met breuken

- Aangeven van breuken in deel-geheel situaties en in meetsituaties
- Aanvullen tot hele
- Vergelijken

- Vanuit meten m.n. basale relaties 0,25 l.
- Evt omzetten met rm

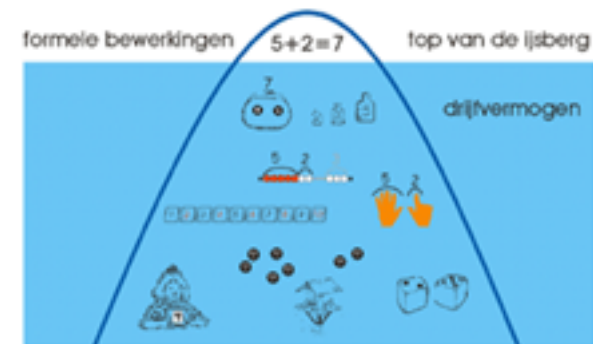
- 1F contextgebonden en ondersteund met modellen
- 1S ook standaardprocedures



Bron: www.rekenlijn.nl

Het handelen met breuken wordt op verschillende niveaus ontwikkeld.

- het informele contextgebonden niveau van handelen (met name in groep 6 en 7)
- het semiformele modelondersteunde niveau van handelen (met name in groep 7 en 8)
- het formele, vakmatige niveau van handelen (met name in groep 8 en vo).



Kerdoelen basisonderwijs

1. *De leerlingen weten dat aan een breuk en een decimale breuk op verschillende manieren betekenis kan worden gegeven.*
2. *De leerlingen kunnen breuken en decimale breuken op een getallenlijn plaatsen.*
3. ***De leerlingen kunnen in eenvoudige toepassingssituaties, met gebruikmaking van modellen, eenvoudige breuken en decimale breuken vergelijken, optellen, aftrekken, delen en vermenigvuldigen, en kunnen schattend rekenen door de uitkomst globaal te bepalen.***
4. *De leerlingen begrijpen het verband tussen verhoudingen, breuken en decimale breuken, en kunnen breuken in decimale breuken omzetten, ook met de rekenmachine.*

Breuken in 1F en 2F

Zie A4-tje

Breuken in Rekentoetsen en COE

Wat moeten ze kunnen?

Maak een indeling van de breukenopgaven

Welke didactische aanpak voor elk type?

Hoever ga je met breuken?

Zie: overzicht 1F en 2F

- Eenvoudige veelvoorkomende breuken
- Eenvoudige bewerkingen in context
- Een deel nemen van een geheel getal
 - Bijv. ‘tweederde deel van 120’ of ‘ $\frac{2}{3} \times 120$ ’
- Geen formele procedures voor de basisbewerkingen met breuken in de F-niveaus

- Als deelnemers kunnen rekenen en redeneren met (eenvoudige) breuken, biedt dat ondersteuning bij het rekenen en redeneren met kommagetallen, verhoudingen en procenten.

Implicaties

- Bekijk in je methode de hoofdstukken over breuken
 - Maak een plan (gericht op zwakke rekenaars)
 - Wat doe je zeker wel? Waarom?
 - Wat doe je zeker niet? Waarom?
 - Vul je aan? Waarom? Eventueel: waarmee?
 - Volgorde?
 -

PORTFOLIO

Stand van zaken

- (bijna) iedereen heeft pf ingeleverd
- Huiswerkopdrachten
 - Didactische aspect is belangrijk
- Samenwerken mag ->
 - Maar: wat je hebt geleerd en reflectie zijn persoonlijk
- Feedback komt voor 5e bijeenkomst

Portfolio

Home

Huiswerk

Producten

onderzoek

Useful Links

Rianne Dirne



Producten

Gebruik kladpapier groep en 2 horen bij uitwerkingen op kladpapier.

Startrekenen 2F... hoort bij **meten en meetkunde**

Didactische analyse leerlijn verhoudingen hoort bij desbetreffende huiswerkopdrach



	Didactische analyse Leerlijn verhoudin... R. Dirne, 12 dec. 2013 04:02	v.1		
	Startrekenen 2F domein meten en mee... R. Dirne, 21 nov. 2013 03:02	v.1		
	gebruik kladpapier groep 1.pdf (1501k) R. Dirne, 20 nov. 2013 03:51	v.1		
	gebruik kladpapier groep 2.pdf (1613k) R. Dirne, 20 nov. 2013 03:51	v.1		



Leerlijn procenten Bladel 5.docx (564k)



Lesopzet meten en meetkunde.docx (12k)



Lesverslagje kladpapier.docx (11k)



Lesverslagje rekenen met recepten.docx (11k)



aangestreepte woorden 1.pdf (275k)



aangestreepte woorden 2.pdf (294k)



aangestreepte woorden Nieuwsrekenen.pdf (836k)

Bij deze opgave gecontroleerd of je de samenhang tussen de verschillende begrippen gemaakt. In de volgende paragraaf wordt er gerekend met verhoudingen.

Voorbeeld:

Opdracht 8

Voor het maken van een pudding heb je de volgende ingrediënten nodig:

- 0,5 l melk;
 - $\frac{1}{4}$ l slagroom;
 - 0,4 l zure room;
 - 1 l vanillekwark.
- a. Wat is de verhouding van de ingrediënten ten opzichte van elkaar?
Werk de decimale getallen weg uit de verhouding en vereenvoudig het antwoord zo ver mogelijk.

2F

Huiswerk

	mee bezig	gedaan
- Kladblaadjes studenten scannen. Kladblaadjes analyseren.		V
- Doelen bij rollen formuleren		V
- Werkplan bij rollen maken		V
- Syllabus 2F en 3F lezen.		V
- Meten en Meetkunde met syllabus		V
- 2 te bespreken items bij verhoudingen		V
- Student motiverende werkvorm: starters	V	
- Hfst. van startrekenen in leerlijn verhoudingen		V

Home

Portfolio
MIJN CV
Nog te doen
Time Tracker
Project updates
Bestanden
Benchmark Dates
Sitemap

1168

days since
Project Due Date

Join Our Discussion



Home



Tip: [How to replace these images with your own.](#)

Image One

Op deze plaats komt een beschrijving van de cursus voor rekendocenten. Een onderdeel van de cursus is het opzetten van een onderzoek. Ik doe dit samen met Rianne Dime.

Messages

Image One

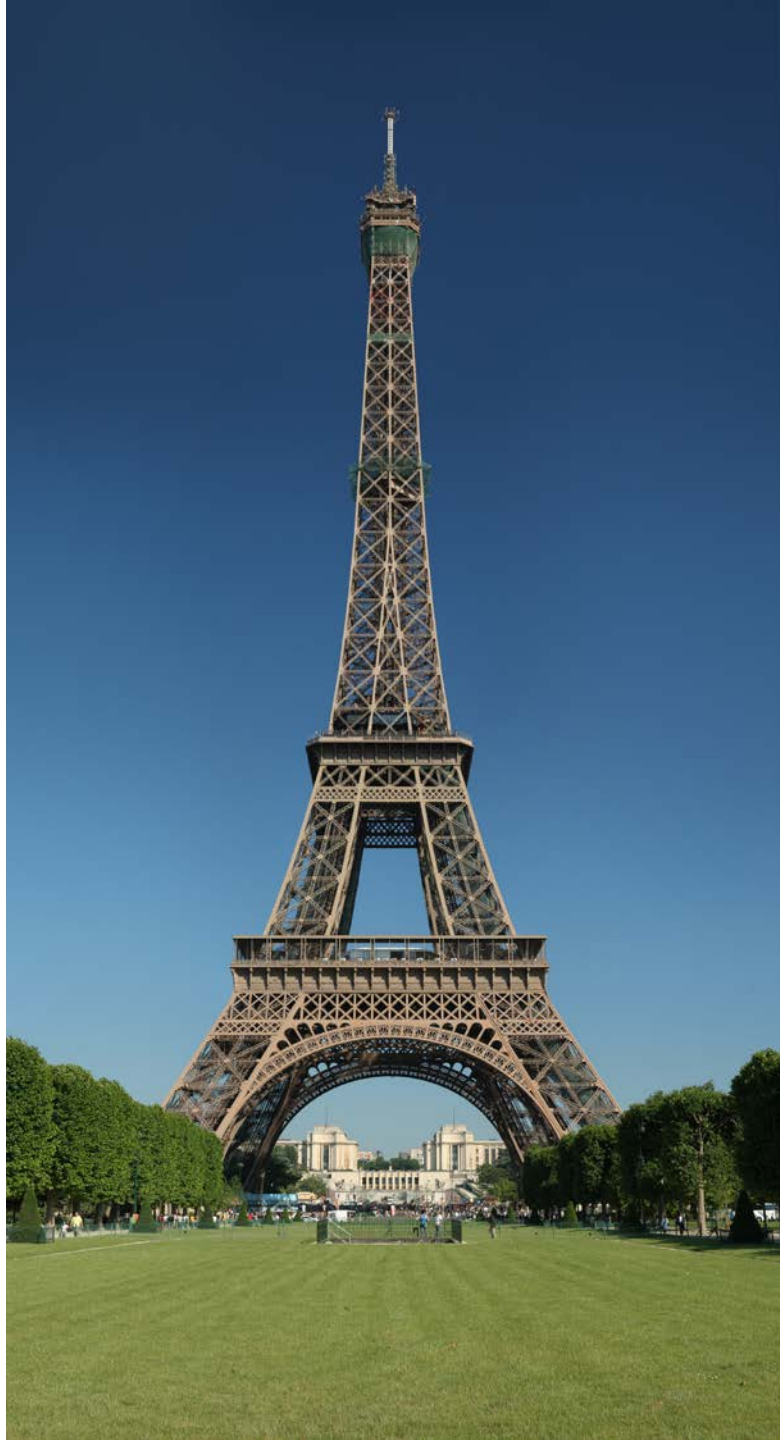
One last rally... Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cras sem nunc, vehicula et tincidunt ac, sagittis eget risus. Nullam ac nunc sem, non varius felis. Praesent eleifend scelerisque urna, in ...
Posted Sep 26, 2013, 12:28 AM by Tum van

METEN

Hoe groot is

- <http://www.fisme.science.uu.nl/toepassingen/03029/>







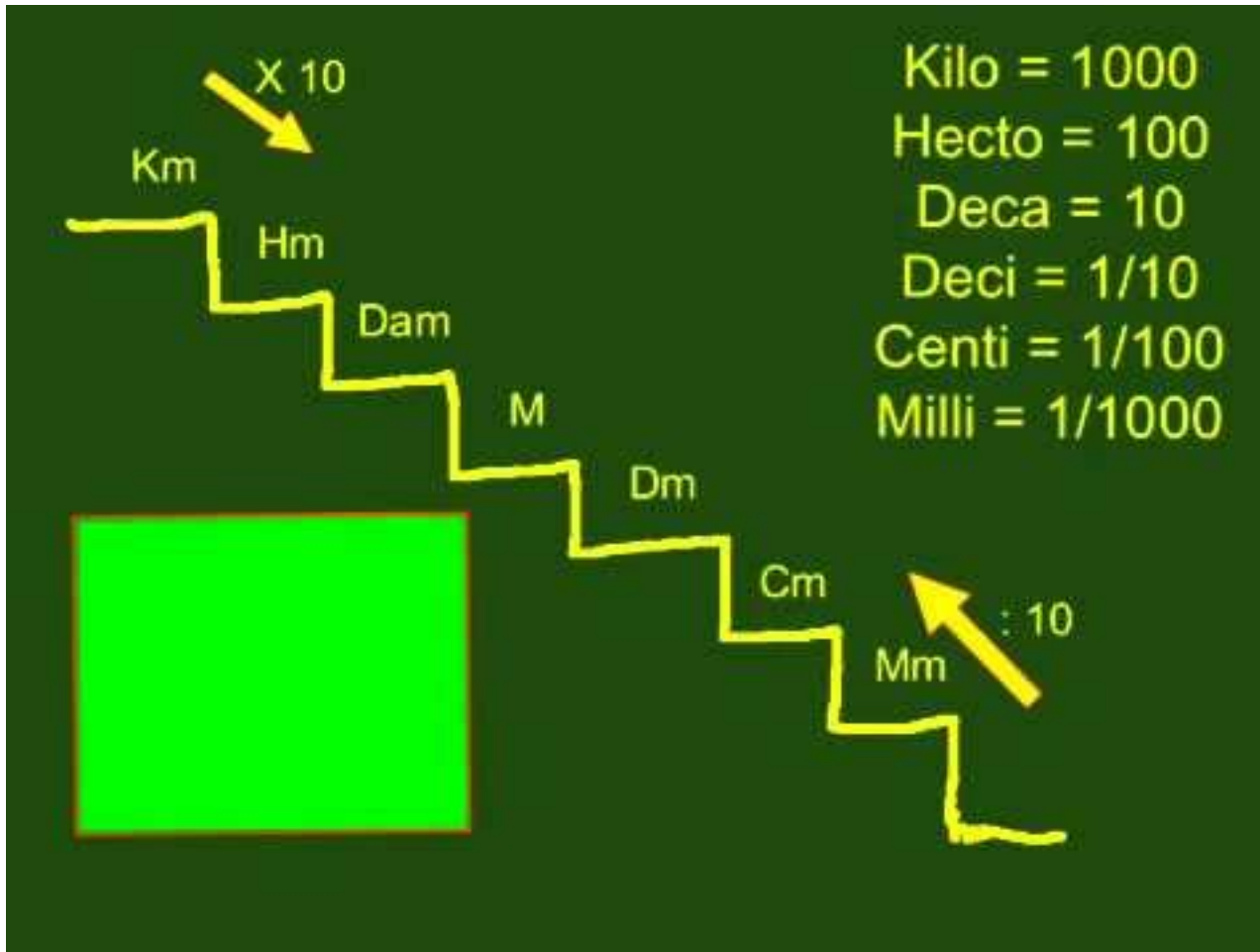




zoefi

- [http://www.fi.uu.nl/zoefi/cito/voorbeeld.php?
zoef=8323](http://www.fi.uu.nl/zoefi/cito/voorbeeld.php?zoef=8323)

Opdracht 1



aandachtspunten

- Draagt visualisering bij aan:
 - Kunnen gebruiken van relaties tussen eenheden
 - Opbouwen en gebruiken van referentiematen
 - Inzicht in het metriek stelsel
 - Omrekenen tussen de verschillende systemen (zoals kubieke maten en litermaten)
 - Doorzien van de samenhang tussen de systemen voor lengte, oppervlakte en inhoud
- Zou jij deze visualisatie zelf gebruiken?

Bespreken

- Sterke en zwake punten visualisaties
- Tips voor de onderwijspraktijk

Opdracht 2

- Als je maten mocht schrappen, welke maten houd je dan over? Welke omrekeningen vind je belangrijk?
 - Voor 2F ‘burgerschap’
 - Voor het beroep

veelvoorkomend

- Lengte

km – m – (dm) – cm – mm

- Inhoud (vloeibaar)

kubieke meter - L – dL – cL – mL

1 liter = 1 dm³

- Gewicht

ton - kg – g – mg

Practicum

Demonstraties
vragen

- Twee kokers van een A4tje
- De oppervlakte van 1 liter water
- Losgeld
- parkeergarage

Ontwerp een parkeerterrein voor deze flat.

Maak daarvan een schets of een tekening op schaal



Hoeveel losgeld?



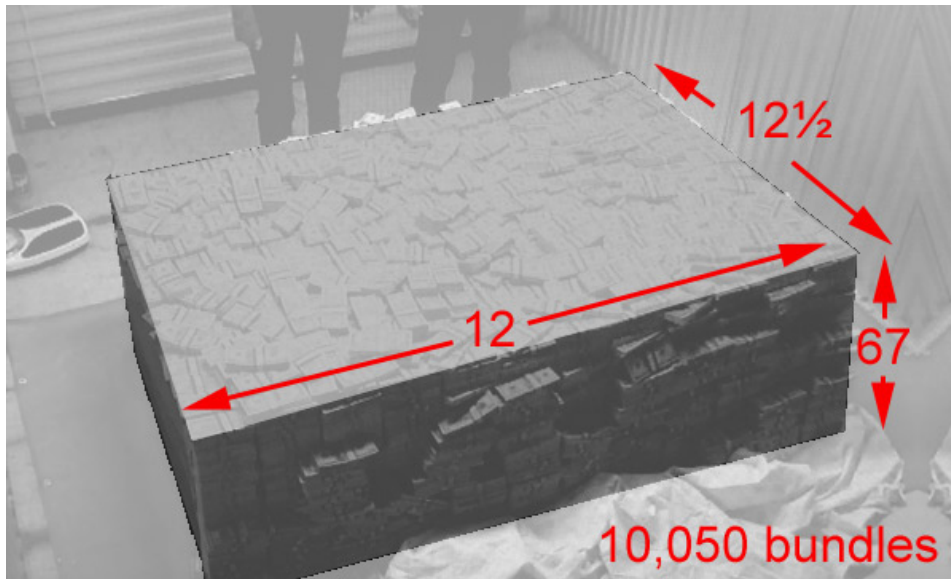
Breaking bad



Hoeveel ?

Bundels van
\$20, \$50 en \$100

Aantal bundeltjes schatten



1 cm

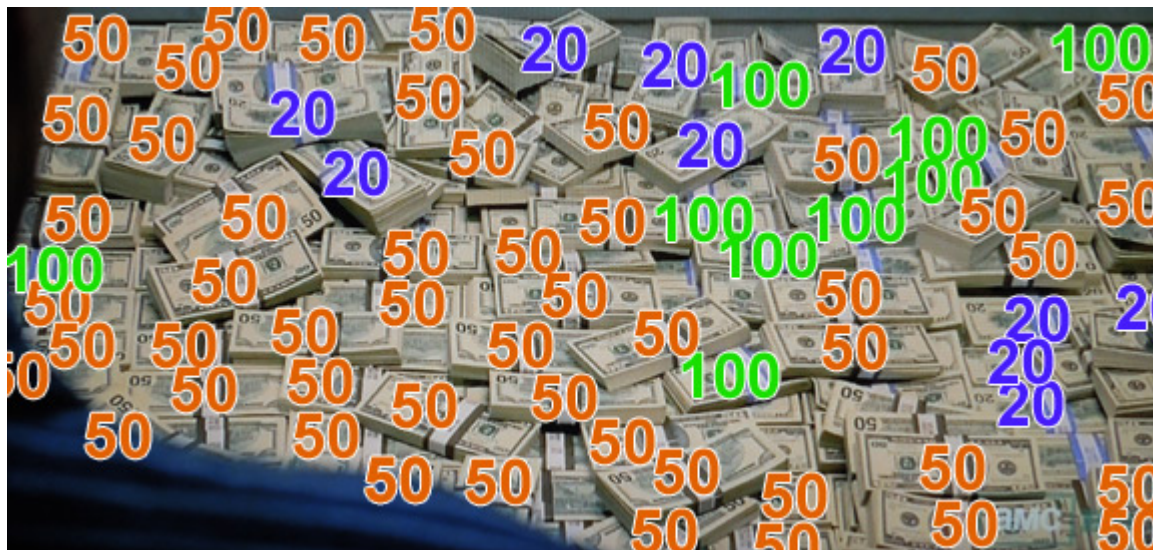
Verschillende bundeltjes



Verschillende bundeltjes



Verschillende bundeltjes



\$50 : \$20 : \$100
52 : 10 : 9
73 % : 14 % : 13 %
7360 : 1274 : 1416

Verschillende bundeltjes



\$50 : \$20 : \$100
52 : 10 : 9
73 % : 14 % : 13 %
7360 : 1274 : 1416

\$52,372,000.

50 miljoen

50 miljoen



Mexico, all's I'm saying.

Miljoen dollar in honderdjes



Leerlijn meten

-grote stappen-
belangrijkste fasen

Basisleerlijn meten

Groep 5-8

slo

Toenemend
maatbeseef en
inzicht in ons
maatstelsel

Lengte:
het bepalen van de lengte of breedte van het lokaal mbv. duimstok of rolmaat.

Lengte:
het bepalen van de hoogte van een deur of een raam mbv. bordliniaal of duimstok.

Praktisch meten met behulp van instrumenten

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

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

Oppervlakte:
het bepalen van de oppervlakte van platte objecten zoals een onderzetervje mbv. roostertransparant.

Gewicht:
de voornaamste maten op een rij

ton kg g

Koppeling aan referentie maken.

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

Lengte 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 referentie maten

Gewicht:
eenvoudige herleidingsopgaven in een context.

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

Inhoud:
beredeneren 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?

Redeneren en rekenen met maten

Lengte:
eenvoudige herleiding opgaven in een context.

Hoeveel meter is het nog lopen naar het strand?

Inhoud:
eenvoudige herleiding opgaven in een context.

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

Oppervlakte:
beredeneren 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



Afbeelding boven: twee meetlaten. De bovenste is een Egyptische meetlat van ongeveer 3300 jaar vóór Christus de tijd van Toefnanchamun (met een lengte van 1 Egyptische el die overeenkomt met 28 vingers). Aan de bovenkant is te zien hoe de vinger nog weerszamen werd toegevoegd. De onderste meetlat is die traditioneel die op vrijwel alle Nederlandse basisscholen in gebruik is. Opvallend is dat de structuur van beide meetlaten in veel opzichten sterk overeenkomt.

Toenemende
vaardigheid in
praktisch meten
en redeneren in
meetsituaties

Om uit te proberen: kies een van de practicumopdrachten

Analyseer: wat komt er aan meten bij kijken?

Probeer uit

Ontwerp zelf

ONDERZOEK

Korte presentatie stand van zaken

- Inge & Frits & Rianne
- Maurits, Martijn, Huub
- Marianne, Annemieke, Martin
- Ton & Joep
- Hetty, Helma, Elmine
- Graat
- Ron ?

Huiswerk

- Breuken
 - Wat laat je zwakke rekenaars doen (uit de methode)?
 - Welke (vakdidactische) overwegingen heb je daarbij?
- Meten
 - Kies of ontwerp een practicumopdracht
 - Analyseer wat moet de deelnemer kennen, kunnen en doen
 - Voer de opdracht uit
 - Wat ging goed, wat kan beter (evt werk en reacties van deelnemers)
- Onderzoek: Gegevensverzameling

Fijne dagen en een goede vakantie

Tot ziens in 2014

23 januari

Getallen & Erwd