



Cursus rekenen in de bbl
tweede bijeenkomst
woensdag 14 december 2011
vincent jonker

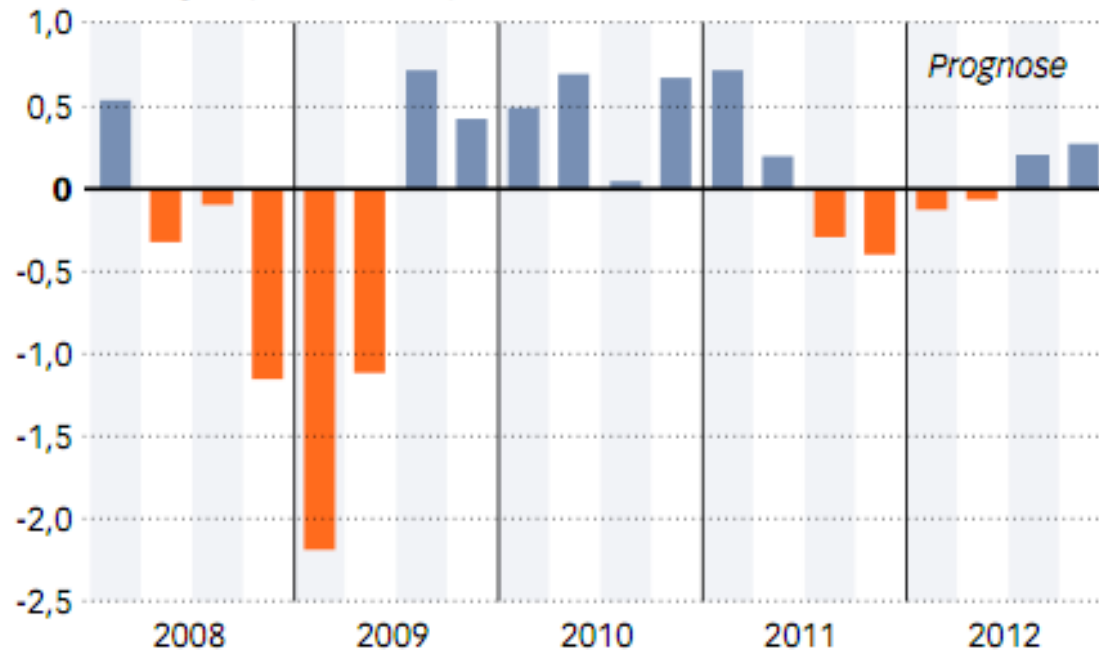
Schat hoeveel deze boodschappen in totaal kosten.
Geef het antwoord in hele euro's.

€ ,-

volkskrant, 14 december 2011

Recessie

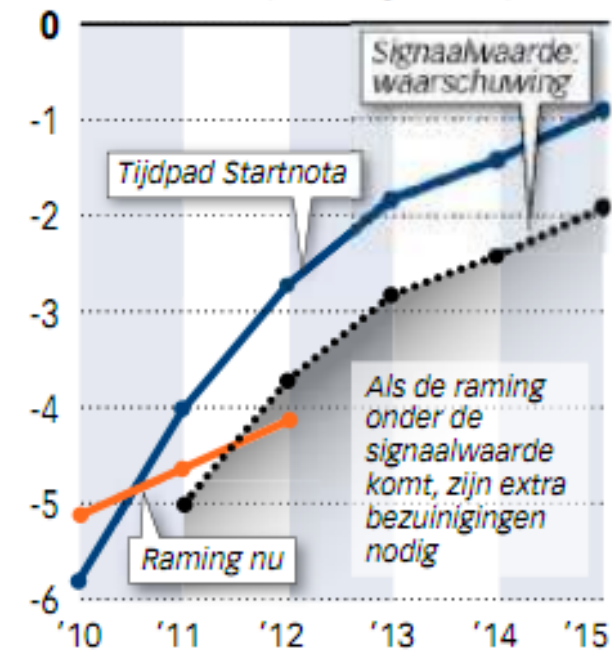
Economische groei per kwartaal in procenten



141211 © de Volkskrant - wm. Bron: CPB

Tekort groter

Overheidstekort in percentage van bbp



Signaalwaarde:
waarschuwing

Tijdpad Startnota

Raming nu

Als de raming
onder de
signaalwaarde
komt, zijn extra
bezuinigingen
nodig

een kale

$$4 \frac{2}{5} \times 2 \frac{1}{2}$$

Hoe leg je het uit?

- 23 Peter heeft Coca Cola als lekkerste gekozen. Die is duurder dan de rest. Bekijk de onderstaande afbeeldingen.

AH huiskmerk



1,5 liter
€ 0,59

Coca Cola



1,5 liter
€ 0,92

Euroshopper cola



1,5 liter
€ 0,37

Pepsi



1,5 liter
€ 0,89

Hoeveel procent is Coca Cola duurder dan de goedkoopste cola in de test?

Programma in drie bijeenkomsten

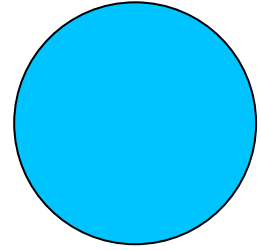
1. Referentiekader rekenen
 - domeinen, niveaus
 - toetsen
2. Didactiek basisschool
3. Drieslag rekenen, methodegebruik

14 december

- Deel 0 – Vooraf
- Deel 1 – Huiswerk – artikel
- Deel 2 – Huiswerk – krant
- Deel 3 – Wat doen ze op de basisschool?
- Deel 4 – Modellen en de ijsberg
- Deel 5 – Cijferen
- Deel 6 – Vijf tips voor de BBL

Doelen

- Kennismaking met huidige rekendidactiek in het basisonderwijs
 - Niveaus van oplossen en rol van modellen
 - Kolomsgewijs rekenen en progressief schematiseren
 - Verschillende vormen van oefenen
- Reflectie: wat is bruikbaar in uw eigen onderwijs?



Deel 1

HUISWERK: ARTIKEL

Huiswerk

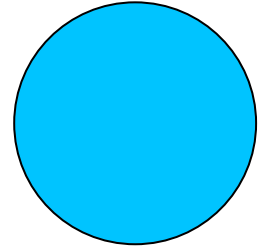
<http://www.fi.uu.nl/mbo>

- Lees het artikel over breuken
 - Formuleer daarbij een vraag
 - Noteer het voor u meest opvallende punt

▪

Tips uit artikel van Maike

- Cijfers -> getallen
- Handig rekenen – relaties tussen getallen en bewerkingen
- Betekenis geven aan opgaven en rekenwerk
- Context en model om betekenis te geven (geld, strook, zakjes knikkers)
- Emoties
- Kennis van basisonderwijs
- Kennis (modellen en strategieën) laten opbouwen door de leerling -> leerlingen leren denken
- klassengesprekken



Deel 2

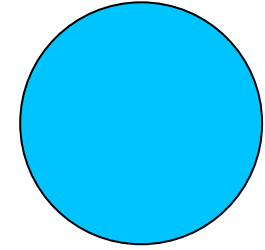
HUISWERK - KRANT

Krant

- Zoek een geschikte rekensituatie uit de krant en maak daarbij een opgave
 - Geef niveau aan
 - Geen domein aan

Waarom 'nieuws en rekenen'?

- Rekenen is nodig
- Klassikale setting (communicatie)
- Zie ook nieuwsrekenen.nl



deel 3

WAT DOEN ZE OP DE BASISSCHOOL?

$87 - 29$

- Bereken $87 - 29$ en noteer hoe u dat doet.
- Doe het nog een keer, maar dan anders
- En nog een keer, anders

Slimme rijtjes

- 10×17
- 5×17
- 6×17
- 12×17
- 13×17

Welke strategie van som naar som
Maak zelf ook een slim rijtje

rekenmachine ja/nee?

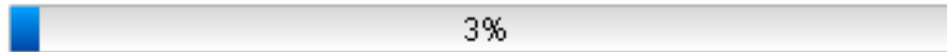
- $1,4 : 70 =$
- $5432 : 9$ wat is de rest?
- $500 \times 0,25 =$
- $2 \frac{1}{2} : 2 =$
- Een haring kost €2,50, de nieuwe haring €2,75.
Hoeveel procent duurder?
- $6 \times 257 =$
- $12,01 - 11,97 =$
- $0,05 \times 0,2 =$
- De trein vertrekt om 22:42 en komt om 00:36
aan. Hoelang duurt de reis?
- $1234 \text{ m}^2 = \dots \text{ hectare}$

Canadees vermenigvuldigen

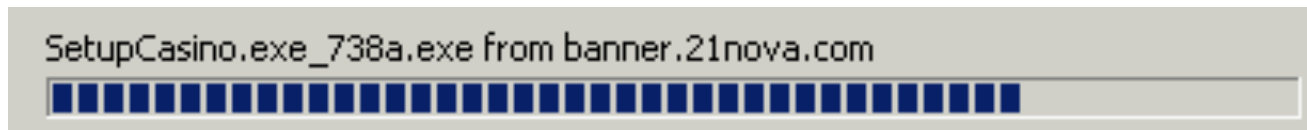
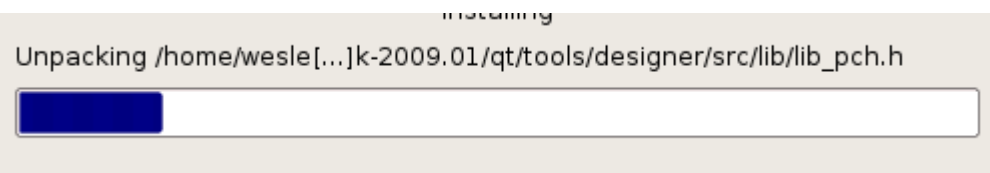
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	12	14
15	16	18	20	21	24
25	27	28	30	32	35
36	40	42	45	48	49
54	56	63	64	72	81

		7	8	9	
1	2	3	4	5	6

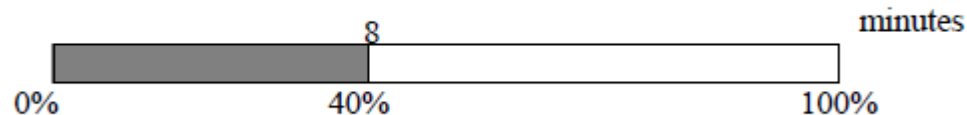
Hoeveel % gedownload?



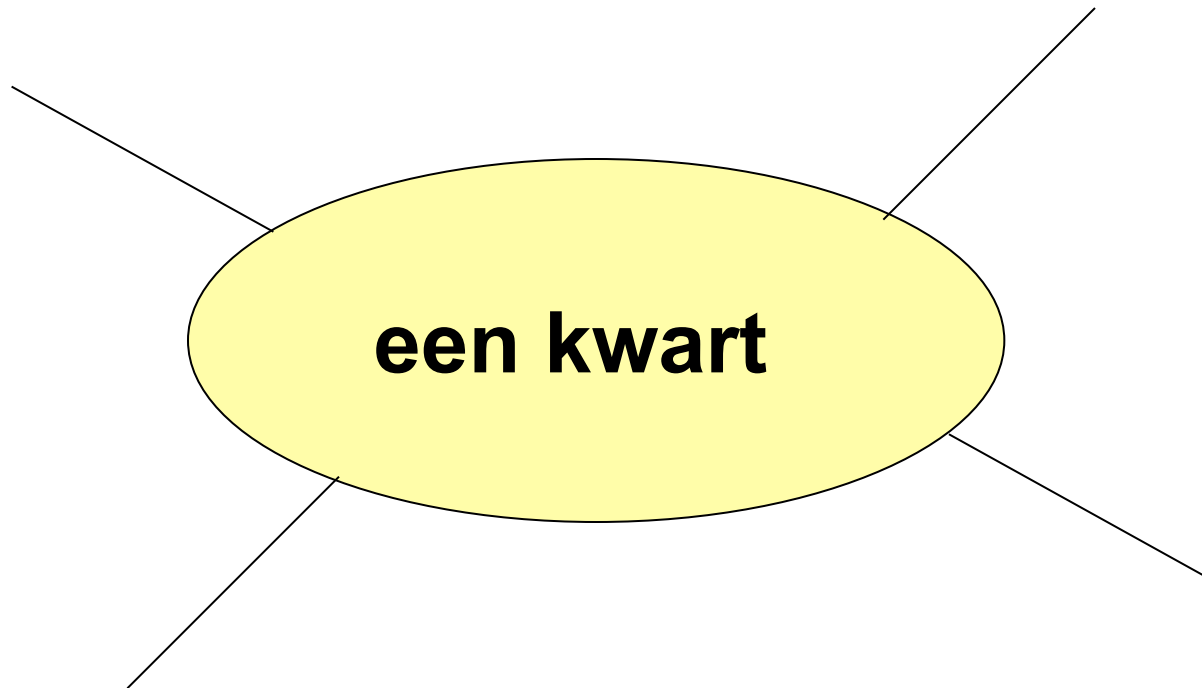
Estimated Time Left: 28 sec (33,32k)



Procentenstrook



woordweb



En natuurlijk: functioneel rekenen en gecijferdheid

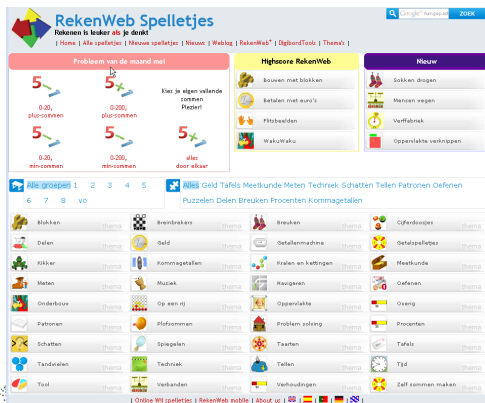
Dat doen we de laatste keer

Reflectie

- Oefenvormen
 - Productief
 - Speels
 - Klassikaal interactief
 -
- Gevarieerde aanpakken
 - Rijen, splitsen, varia
 - Modellen (getallenlijn, strook,)
- Begrippennetwerk en redeneren

Bronnen

- <http://www.hs-ipabo.edu/spelenderwijs/>
- www.rekenweb.nl
- <http://www.fi.uu.nl/zoefi/>
- <http://www.rekenbeter.nl/>



Rekenen op de basisschool

Inhoud en didactiek

Onderwerpen rekenen PO

leerdomein	groep						
	1-2	3	4	5	6	7	8
getalrelaties en getalbegrip	•	•	•	•	•	•	•
basisvaardigheid optellen		•	•	•	•	•	•
basisvaardigheid aftrekken		•	•	•	•	•	•
basisvaardigheid vermenigvuldigen			•	•	•	•	•
basisvaardigheid delen			•	•	•	•	•
cijferend optellen					•	•	•
cijferend aftrekken					•	•	•
cijferend vermenigvuldigen					•	•	•
cijferend delen						•	•
breuken					•	•	•
kommagetallen					•	•	•
procenten						•	•
verhoudingen	•	•	•	•	•	•	•
rekenmachine						•	•
lengte en omtrek	•	•	•	•	•	•	•
oppervlakte	•	•	•	•	•	•	•
inhoud/volume	•	•	•	•	•	•	•
gewicht	•	•	•	•	•	•	•
meetkunde	•	•	•	•	•	•	•
geld		•	•	•	•	•	•
tijd	•	•	•	•	•	•	•
tabellen en grafieken	•	•	•	•	•	•	•

Afgelopen 30 jaar een verschuiving:

- minder aandacht voor formele procedures en rijtjes
- meer aandacht voor begripsmatige grondslag en inzicht in samenhang

Herhaling II Taak 5 t/m 8

1. $4\frac{6}{9} - 2\frac{1}{9} =$	$9 - 2\frac{3}{7} =$
$4\frac{1}{4} - \frac{1}{4} =$	$10 - 9\frac{1}{5} =$
$3\frac{5}{6} - 1\frac{4}{6} =$	$6 - \frac{6}{7} =$
$8\frac{7}{8} - 4 =$	$8 - 2\frac{4}{5} =$
$5\frac{7}{10} - \frac{4}{10} =$	$7 - 2\frac{3}{8} =$
2. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$	$1\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$
$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$	$1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} =$
$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$	$1\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} =$
$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} =$	$3\frac{1}{2} + 2\frac{5}{8} =$
$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} =$	$4\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3} =$
3. $3\frac{3}{5} : 3 =$	$\frac{1}{2} : 4 =$
$5\frac{5}{7} : 10 =$	$\frac{1}{4} : 6 =$
$3\frac{3}{7} : 6 =$	$\frac{1}{5} : 2 =$
$9\frac{4}{5} : 7 =$	$\frac{1}{12} : 3 =$
$5\frac{5}{9} : 5 =$	$\frac{1}{8} : 2 =$

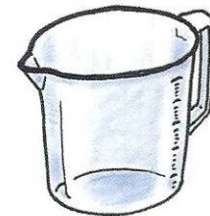
(Nieuw Rekenen, groep 8a, omstreeks 1980)

Schrijf als breuk en als kommagetal.

100 ml $\begin{cases} \frac{\dots}{\dots} \\ \dots \end{cases}$

250 ml $\begin{cases} \frac{\dots}{\dots} \\ \dots \end{cases}$

125 ml $\begin{cases} \frac{\dots}{\dots} \\ \dots \end{cases}$



200 ml $\begin{cases} \frac{\dots}{\dots} \\ \dots \end{cases}$

750 ml $\begin{cases} \frac{\dots}{\dots} \\ \dots \end{cases}$

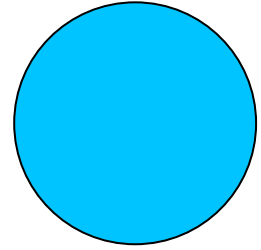
900 ml $\begin{cases} \frac{\dots}{\dots} \\ \dots \end{cases}$

(Wis en Reken, groep 8a, omstreeks 2010)

Rekendidactiek globaal

mechanistisch	realistisch
Kaal, betekenisarm rekenen	Contextproblemen
Blind, niet inzichtelijk	Eigen constructies belangrijk
Toepasbaarheid verwaarloosd	Toepassingen uitgangspunt
geen materialen, modellen	Modellen als brug
Veelal individueel	Veel interactief onderwijs
Memoriseren	Automatiseren/ flexibel rekenen

bladeren in po boek



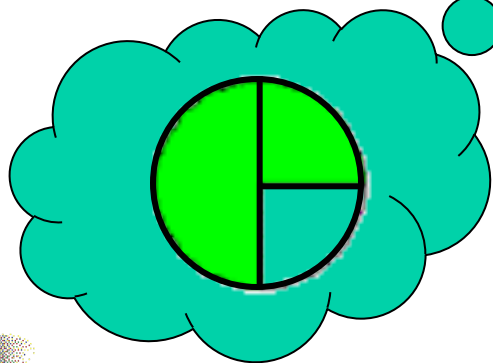
deel 4

MODELLEN EN DE IJSBERG

Wat denkt de leerling?

Een half en een
vierde is drie
vierde

Een half en een
vierde is drie
vierde



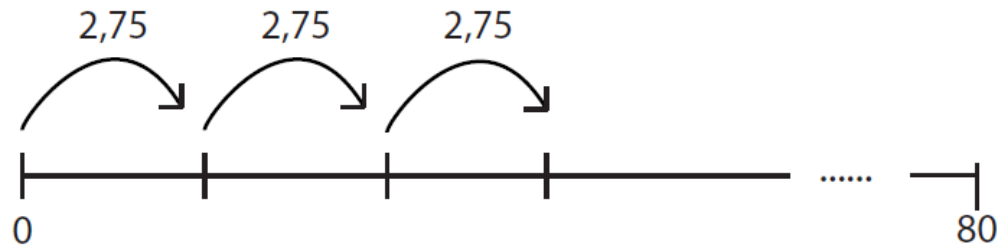
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$



80 meter touw.
Hoeveel stukken van 2,75 m?

$$80 : 2,75 = \dots \text{ rest } \dots$$

Hoeveel hele sprongen?

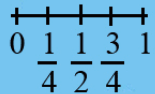


Formeel

$$\frac{3}{4}$$

Top van de ijsberg

Modelondersteund
Pre-formeel



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



$\frac{1}{2}$ plus $\frac{1}{4}$ pizza

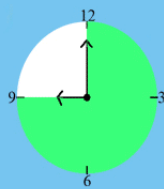


Drijf
vermogen



3 out of 4

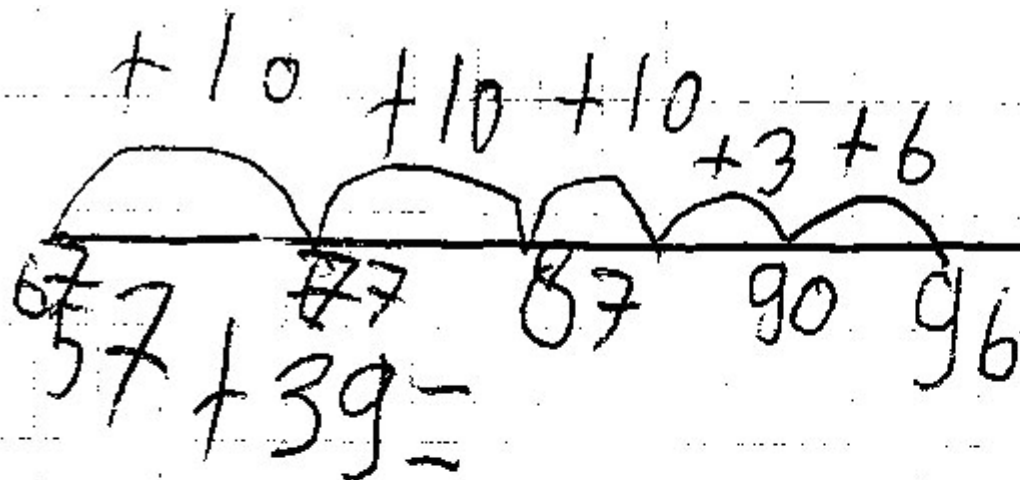
Informeel
Contextgebonden



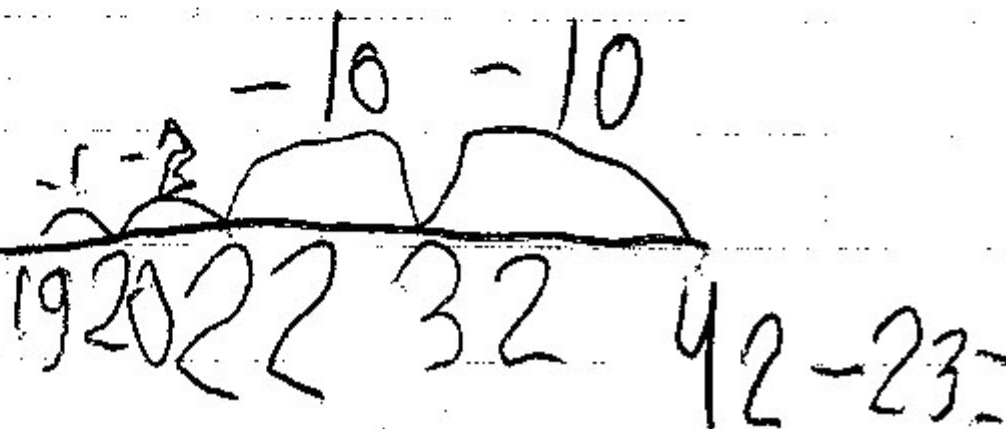
Meer over modellen

getallenlijn

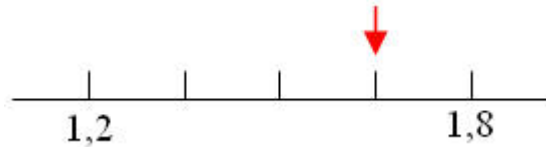
Bij optellen en aftrekken



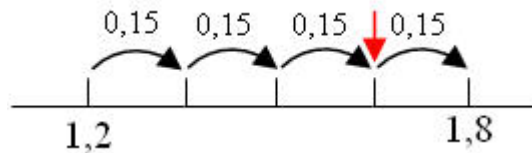
Lege
getallenlijn



Bij kommagetallen: ingedeeld



Welk getal hoort bij de pijl?

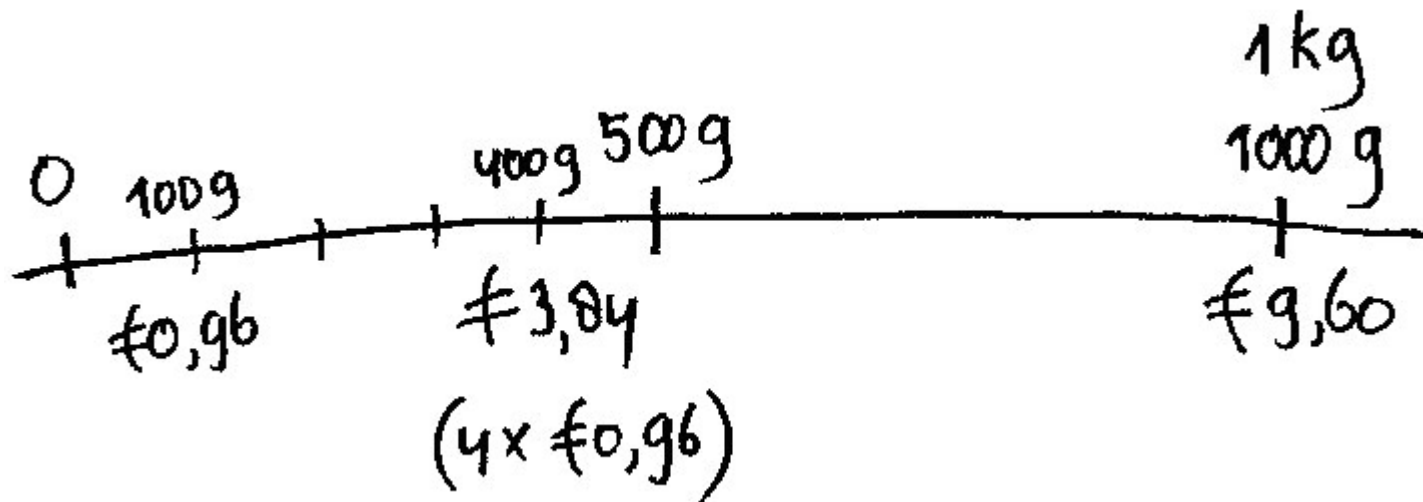


Bij verhoudingen: dubbel

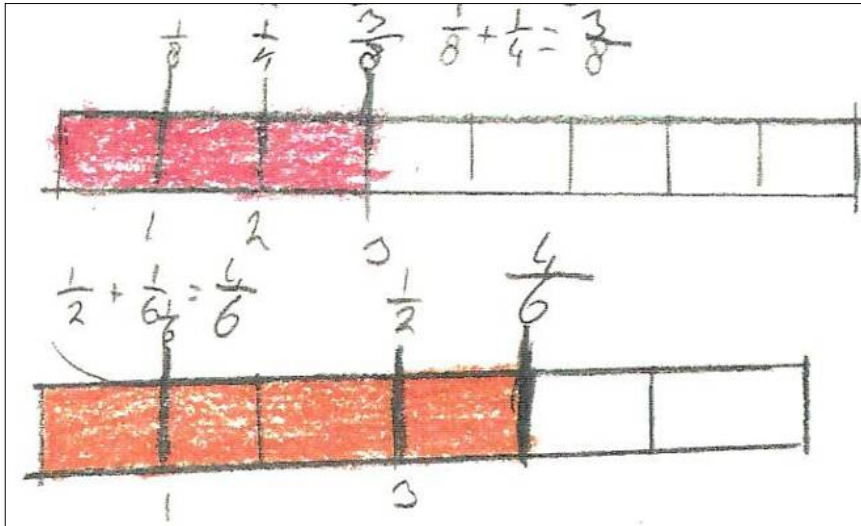
Kaas kost 9,60 per kilo.

Hoeveel kost 400 gram?

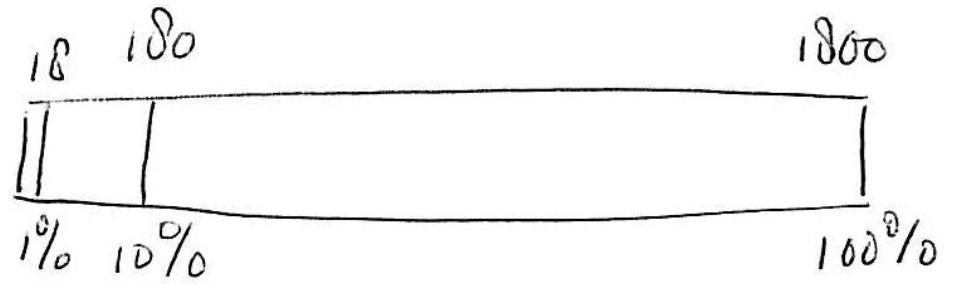
dubbele
getallenlijn



strook



Voor
procenten,
breuken en
verhoudingen



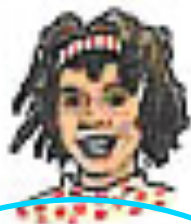
$$12\% \text{ in } 180 + 18 + 18 = 216$$

Strook bij procenten

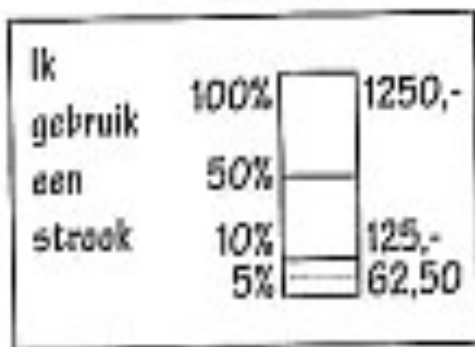
Hoe reken jij?

- a Een procentensom: 5% van €1250,- is ...?

Hoe reken jij? Op de manier van Lisette, Jovianca of Ronnie?



Lisette:



Jovianca:

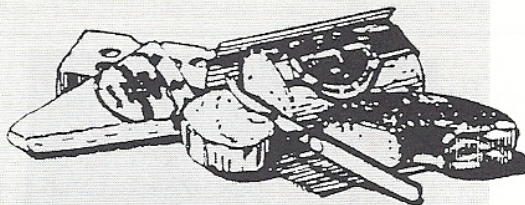
Ik doe eerst 10%:
10% van € 1250,- is € 125,-
5% is € 62,50 (de helft)



Ronnie:

Ik neem eerst 1%:
1% van € 1250,- is € 12,50
5% is € 12,50 = € 62,50

**Kazen uit
verschillende landen
met meer dan
20% korting.**



**Bettine blanc geitekaas,
Palomar, Fraissette gember,
Brie Marco of Cheddar**

Tophat,

vers van 't mes,

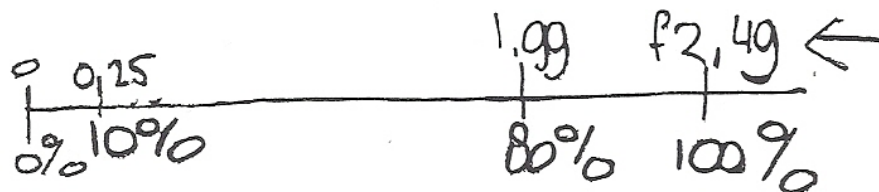
100 gram

Nú 1.99

- Hoeveel kost 100 gram kaas ongeveer als deze aanbieding niet meer geldt?

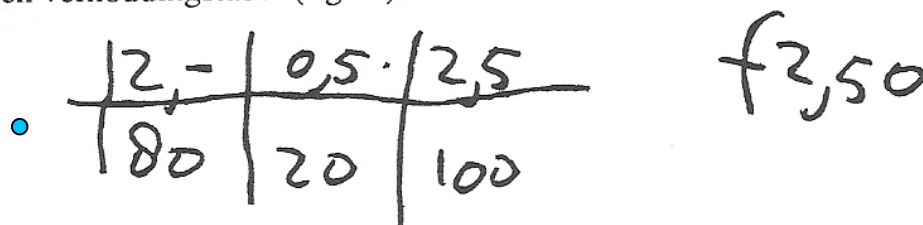
**Diverse
modellen**

Met behulp van een dubbele getallenlijn (fig.10).



figuur 10

Met een verhoudingstabel (fig.11).



figuur 11

- Via de één procent-methode (fig.12).

$$1.99 : 80 \times 100 = 2.48$$

figuur 12

Via het verband met breuken: (fig.13).

$$1.99 : 4 = 0.49$$

$$199 + 0.49 = 2.48$$

figuur 13

modellen

- Brug tussen concreet/contextgebonden en formeel
- ‘Model van’ wordt ‘model voor’

IJsberg

formeel

$$5+2=7$$

top van de ijsberg

modelondersteund

drijfvermogen

contextgebonden

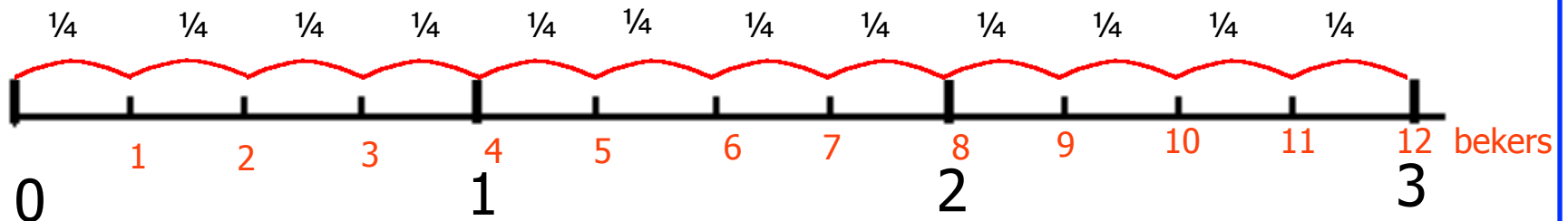


$$3 : \frac{1}{4} =$$

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

betekent dus: hoeveel keer past $\frac{1}{4}$ in 3

Een oplossing met de getallenlijn

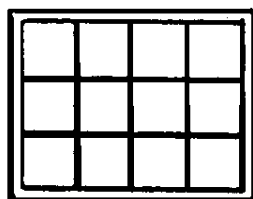


Niveaus van oplossen

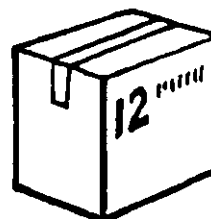
Context → Model → Som (formule)



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



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



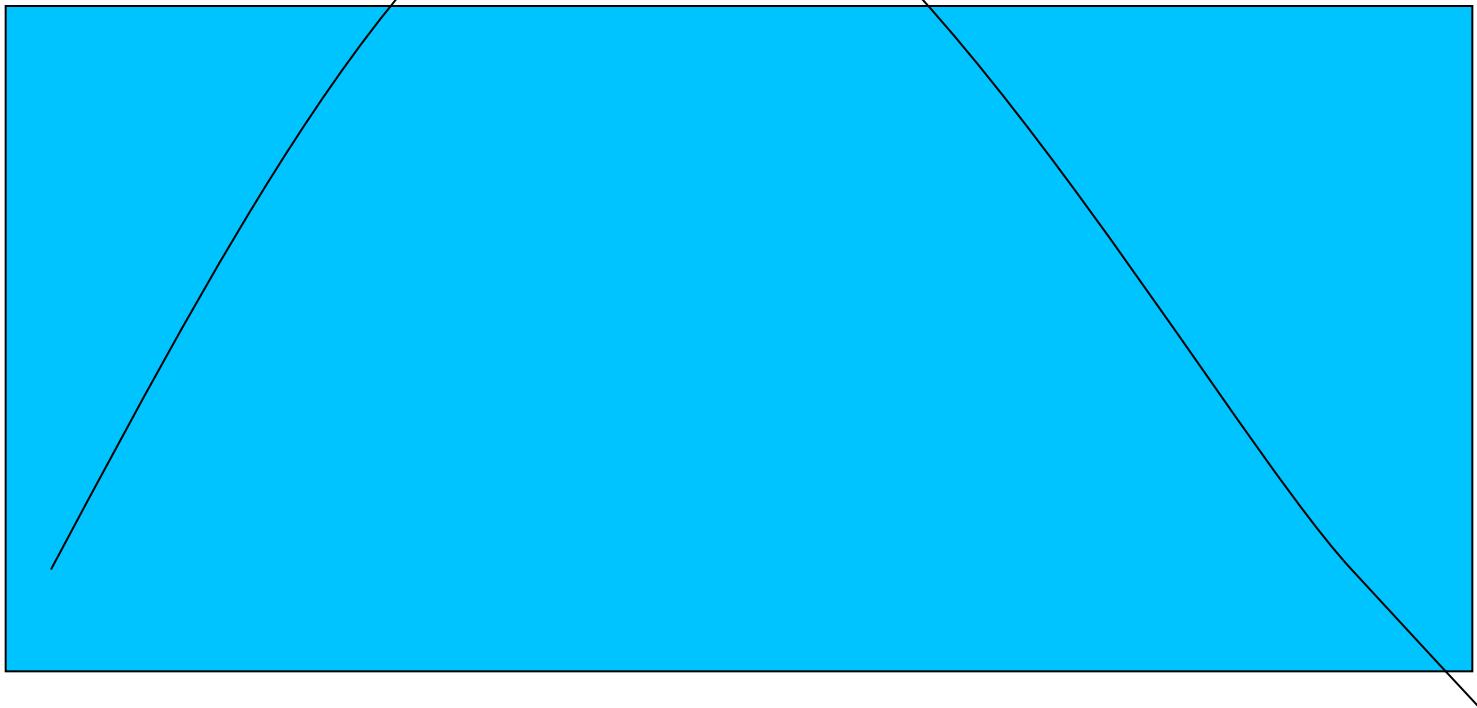
*Hoeveel flesjes
zitten in $\frac{1}{3}$
doos?*

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

Opdracht

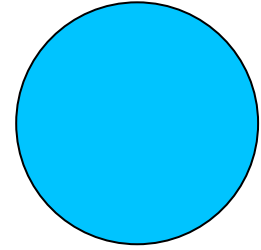
- Maak een ijsberg bij het formele probleem

$$4,80 : 0,8$$



Reflectie

- Contexten en modellen om betekenis te geven
- Maar: modellen en strategieën laten (re)construeren
- Manier van aanbieden van een probleem kan de manier van oplossen sturen
- Investeer in drijfvermogen



deel 5

CIJFEREN



Delen groep 8

Wat is de gemiddelde
lengte van de kinderen
van de Aquamarijn?

149 cm.

wie?	lengte (in cm)
Redouan	156
Latoya	155
Kim	151
Sharon	146
Dennis	144
Ricardo	144
Rachel	148
Sherelle	151
Berrie	147
Carmen	133
Maik	146
Ramona	151
Michael	169
Cem	156
Samantha	153

$$2240 : 15 =$$

$$\begin{array}{r}
 240- \\
 \hline
 21000 \\
 1200 \\
 \hline
 0800 \\
 600 \\
 \hline
 200 \\
 180 \\
 \hline
 20 \\
 15 \\
 \hline
 5
 \end{array}$$

16x
80x
40x
12x
1x

$$\begin{array}{ll}
 1 \times 15 = 15 & 3 \times 15 = 45 \\
 2 \times 15 = 30 & 6 \times 15 = 90 \\
 4 \times 15 = 60 & 7 \times 15 = 105 \\
 8 \times 15 = 120 & \\
 10 \times 15 = 150 & \\
 5 \times 15 = 75 &
 \end{array}$$

Opbouw cijferen

	optellen	afrekken	vermenigvuldigen	delen
Groep 4	optellen tot 100 ○ $20 + 30$ ○ $30 + 5$ ○ $23 + 5$ ○ $28 + 5$ ○ $23 + 34$ ○ $34 + 45$	aftrekken tot 100 ○ $30 - 20$ ○ $30 - 5$ ○ $27 - 6$ ○ $27 - 9$ ○ $27 - 16$ ○ $27 - 19$	de tafels van vermenigvuldigen ○ tafel van 2 ○ tafel van 4 ○ tafel van 3 ○ tafel van 5 ○ tafel van 10	
Groep 5	optellen tot 1000 ○ $200 + 200$ ○ $200 + 120$ ○ $200 + 123$ ○ $250 + 200$ ○ $250 + 210$ ○ $253 + 210$ ○ $253 + 214$	aftrekken tot 1000 ○ $300 - 200$ ○ $350 - 200$ ○ $356 - 200$ ○ $350 - 240$ ○ $259 - 240$ ○ $259 - 248$	○ tafel van 6 ○ tafel van 8 ○ tafel van 9 ○ tafel van 7 tafels met tientallen ○ 3×70 splitsend rekenen ○ $4 \times 15 = 4 \times 10 + 4 \times 5 = 40 + 20 = 60$	deeltafels ○ alle deeltafels delen met tien ○ $80:4$ splitsend delen ○ $28 : 2 = 20 : 2 + 8 : 2$ delen met rest ○ $35 : 8 = \dots r \dots$

Opbouw cijferen vervolg

	optellen		af trekken		vermenigvuldigen		delen
Groep 6	5 + 2 40 + 80 200 + 100 300 + 120 + 7 245 + 182 7 120 300 427		5 – 2 40 – 80 200 – 100 100 – 40 + 3 245 - 182 3 - 40 100 63		16 × 74 -> 6 × 4 6 × 70 10 × 4 10 × 70 74 × 16 24 420 40 700 1184		splitsend delen 112 : 2 = 100 : 2 + 12 : 2 delen met rest 47 : 5 = ... r ... delen met nullen 40 : 2 40 : 20 400 : 200
Groep 7	11 567 + 289 856		6212 732 - 245 487		2 74 × 16 444 740 1184		eerst dan, ook de rest 966 : 42 966 840 126 126 0 20 × 3 × 42 / 966 \ 23 84 126 126 0
Groep 8	herhalen en oefenen		herhalen en oefenen		herhalen en oefenen		herhalen en oefenen
Maatschrift	11 567 + 289 856		6212 732 - 245 487		132 × 4 8 120 400 528		966 : 42 966 840 126 126 0 20 × 3 × 42 / 966 \ 23 840 126 126 0 20 × 3 × ook met rest

Kolomsgewijs rekenen

- Tussenstap naar cijferen
- Kenmerk: rekenen met (positie)getallen van groot naar klein

3

(a)

$$\begin{array}{r} 463 \\ 382 + \\ \hline 700 \\ 140 \\ 5 \\ \hline 845 \\ \rightarrow \end{array}$$

(b)

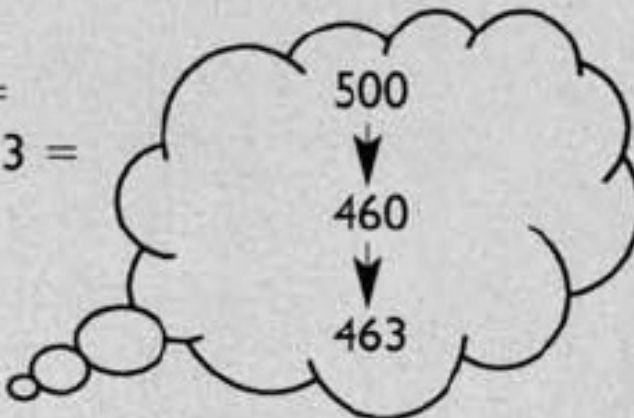
$$\begin{array}{r} 463 \\ 382 + \\ \hline 5 \\ 140 \\ 700 \\ \hline 845 \end{array} \downarrow$$

(c)

$$\begin{array}{r} 463 \\ 382 + \\ \hline 845 \end{array} \downarrow$$

Trek kolomsgewijs af

- $845 - 382 =$

$\begin{array}{r} 845 - 382 = \\ 500 - 40 + 3 = \\ 463 \end{array}$		$\begin{array}{r} 845 \\ \underline{382} - \\ 500 \\ -40 \\ \underline{3} \\ 463 \end{array}$	$\begin{array}{r} 714 \\ \downarrow \\ 845 \\ \underline{382} - \\ 463 \end{array}$
---	---	--	---

Deel met happen en 'gewoon'

- $12 / 420 \setminus$

31

(a) $12 / 420 \setminus$

<u>120</u>	10 euro
300	
<u>120</u>	10 euro
180	
<u>120</u>	10 euro
60	
<u>12</u>	1 euro
48	
<u>12</u>	1 euro
36	
<u>12</u>	1 euro
24	
<u>12</u>	1 euro
12	
<u>12</u>	1 euro
0	35 euro

(b) $12 / 420 \setminus$

<u>120</u>	10
300	
<u>240</u>	20
60	
<u>60</u>	5
0	35

(c) $12 / 420 \setminus$

<u>360</u>	30
60	
<u>60</u>	5
0	35

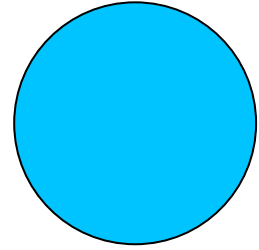
Reflectie

- Leer de aanpak van je leerlingen kennen
- Investeren in cijferen?
 - Waarom?
 - Voor wie (niet)?

Meer weten?

<http://www.rekenlijn.nl>

Sites van basisschoolmethodes



Deel 6

VIJF TIPS VOOR DE BBL

Tip 1

- Zorg ervoor dat het rekenen in de vaktheorie extra aandacht krijgt

Tip 2

- Zorg voor een aparte onderhoudslijn van rekenvaardigheden met behulp van een oefenwebsite

Tip 3

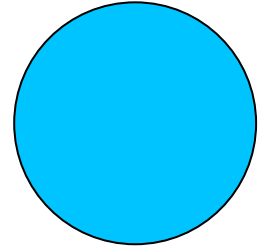
- Zorg voor examentraining die voorbereidt op het examen

Tip 4

- Koop een didactiekboek over rekenen

Tip 5

- Doe zelf een 2F- of 3F-toets om een idee te krijgen wat er al op de markt is (en wees kritisch!)



deel 7

HUISWERK

Huiswerk, vraag 1

- Neem 1 van vijf tips en kijk of jij daar iets mee kan:
 - tegenspreken
 - aanpassen
 - toepassen

Huiswerk, vraag 2

- Neem de praktijk mee
 - Ga in de eigen opleiding op zoek naar voorbeelden van of aanknopingspunten voor rekenen. Denk bijvoorbeeld aan:
 - Kwalificatiedossier
 - Gesprek met docent andere (praktijk)vakken
 - Situatie in praktijklokaal of bij ander vak (maak bijv. foto)
 - Een ‘ding’ uit de opleiding uit ander vak: werktekening, tabel, meetinstrument
 - Neem voorbeeld(en) volgende keer mee
- Neem Startrekenen mee