

Cursus rekendidactiek

Bijeenkomst 2

13 november 2012

monica wijers, vincent jonker

Freudenthal Instituut

starter

- <http://www.youtube.com/watch?v=omyUncKI7oU>

Rekenen uit de krant

Koopkrachtverandering

Koopkrachteffecten van regeerakkoord Rutte II plus Rutte I en Lenteakkoord gemiddeld per jaar tussen 2013 en 2017. In procenten, tussen haakjes cijfers 29 oktober.

Bruto huishoud- inkomen in euro	Tweeverdiener		Alleenstaande (ouder)		Alleenverdiener		Alle huis- houdtypen	
Werknemers								
< 33.400	(+0,25)	-0,25	(+0,50)	+0,50	(-0,25)	-0,25	(0)	0
33.400 en 66.800	(+0,50)	0	(0)	+0,25	(-0,50)	-0,75	(0)	0
66.800 – 100.000	(0)	0	(-1,25)	-0,50	(-0,75)	-0,50	(0)	0
> 100.000	(-0,50)	-0,25	(-1,25)	-0,50	(-0,75)	-0,50	(0)	0
Uitkeringsgerechtigden								
< 22.560	(0)	-0,25	(0)	0	(-0,25)	-0,25	(0)	0
>22.560	(0)	-0,25	(-0,25)	-0,25	(0)	-0,25	(0)	0
Gepensioneerden								
< 22.560	(+0,50)	+0,25	(+0,25)	+0,25	(-0,75)	-0,75	(0)	-0,25
>22.560	(-0,50)	-1,00	(-1,25)	-1,25	(-0,75)	-0,75	(0)	-0,25
Alle inkomensbronnen								
	(0)	0	(+0,25)	+0,25	(-0,50)	-0,50	(0)	0

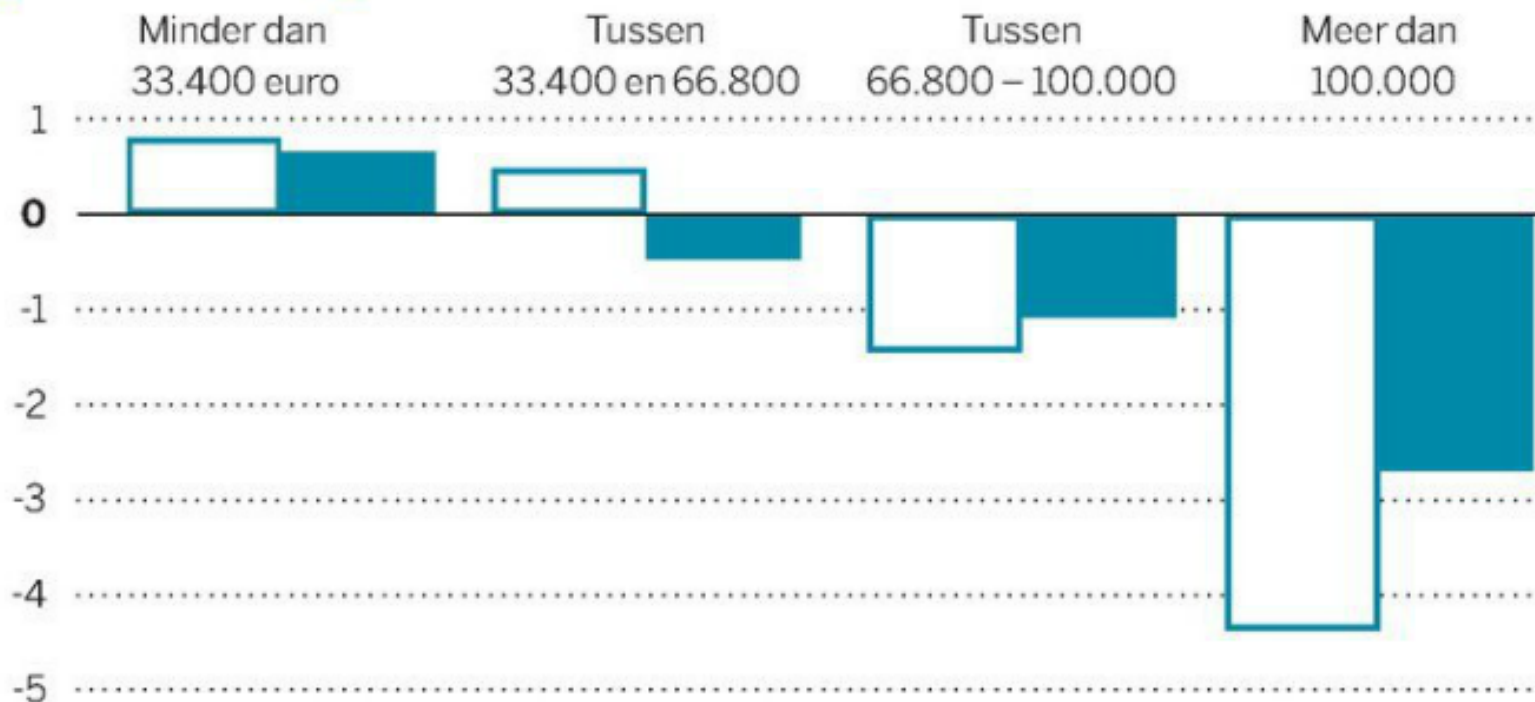
131112 © de Volkskrant - rvd.m. Bron: CPB



Koopkrachteffecten beleidspakket

Totale, cumulatieve koopkrachteffecten over de jaren 2013-2017
alleen als gevolg van regeerakkoord Rutte II

□ Oude situatie ■ Nieuwe situatie



131112 © de Volkskrant - rvdM. Bron: CPB



Rekenen uit je hoofd

Welke weet u onmiddellijk?

- $12 \times 12 =$
- $412 + 99 =$
- $25 \times 25 =$
- $8 \times 125 =$
- $8 \times 126 =$
- $16 \times 6,25 =$

Een boek



Programma 13 november

1. Huiswerk – artikel Maïke den Houting

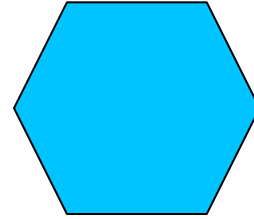
2. Hoofdrekenen

- Met het hoofd
- Hoe en wat?
- Kale sommen

3. Breuken leerlijn en didactiek

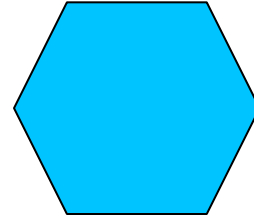
- Hoe ver moet je gaan? – leg dat naast je methode!
- Welke aanpak?
- Wat kun je verwachten in de toetsen?

4. Vooruitblik huiswerk en afsluiting



Deel 1

Huiswerk



Deel 2

Rekenen met het hoofd

Canadees vermenigvuldigen



Tafelweb

- Trek lijntjes tussen sommen die bij elkaar horen en leg uit wat ze met elkaar te maken hebben.
- Bereken de sommen.

$$77 \times 8 =$$

$$70 \times 8 =$$

$$7 \times 32 =$$

$$7 \times 16 =$$

$$7 \times 88 =$$

$$7 \times 8 = 56$$

$$7 \times 64 =$$

$$7 \times 80 =$$

$$70 \times 80 =$$

$$14 \times 8 =$$

$$75 \times 80 =$$

$$17 \times 8 =$$

$$17 \times 81 =$$

Hoofdrekenen

- Wat is hoofdrekenen?

(Handig en flexibel) rekenen mét het hoofd gebruikmakend van rekenfeiten en eigenschappen die je uít het hoofd kent en waarbij je tussenresultaten mag noteren.

Drie hoofdstrategieën

- Rijen
 - Eerste getal blijft ‘heel’ (springen op de getallenlijn)
- Splitsen
 - Getallen worden gesplitst (werken met decimale structuur)
- Gevarieerd hoofdrekenen
 - Getalrelaties en rekeneigenschappen gebruiken

Voorbeeld Groep 4/5

$$\begin{array}{cccccc} & +10 & +10 & +10 & +3 & +6 \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ 67 & 77 & 87 & 90 & 96 & \\ 57 & +39 & = & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} & -10 & -10 & \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ 19 & 20 & 22 & 32 & 42 & -23 = \end{array}$$



Voorbeeld groep 6/7

mijn manier
bij 50×12 :
 $50 \times 10 = 500$
 $2 \times 50 = 100$ } 600

mijn manier
bij 50×12 :
 $50 \times 6 = 300$
2 keer dubbel
600

mijn manier
bij 50×12 :
~~600~~
 $3 \times 12 = 60$
 $\times 10$

Cijferend

$$\begin{array}{r} 50 \\ \underline{12 \times} \\ 100 \\ \underline{500 +} \\ 600 \end{array}$$



ppon

Kenmerken goede hoofdrekenaar

- Gebruiken getalwaarden ipv cijfers
- Gebruiken rekeneigenschappen en getalrelaties
- Steunen op: getalgevoel en basis van rekenfeiten tot 20 en 100

Werk van deelnemers

- 64 x 5,125
 - ‘half schriftelijk’

Welke basis 'met' het hoofd?

- Rekenen onder de 20
- Tafels t/m 10
- Vermenigvuldigen en delen met 10, 100, 1000,
- Halveren en verdubbelen
- Splitsingen van 100 (of 1000 met passende getallen)
- Handige weetjes 4×25 ; $3 \times 33 \frac{1}{3}$

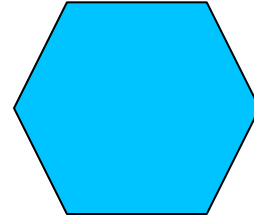
1F

- **Gebruiken: Paraat hebben**
 - Uit het hoofd splitsen, optellen en aftrekken onder 100, ook met eenvoudige decimale getallen: $12 = 7 + 5$; $1 - 0,25$
 - Producten uit de tafels van vermenigvuldiging (tot en met 10) uit het hoofd kennen
 - Uit het hoofd optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met 'nullen', ook met eenvoudige decimale getallen: $30 + 50$; $0,25 \times 100$
- **Gebruiken**
 - Verstandige keuze maken tussen zelf uitrekenen of rekenmachine gebruiken. (Zowel kaal als in eenvoudige dagelijkse contexten zoals geld- en meetsituaties)

hoofdrekenen

- Regelmatig en kort
- Interactief
- Basaal en gedifferentieerd (bijv keuzes)
- Productief – ‘sommen met uitkomst 60’

- Vormen: sommensliert; rekendictee; keuzemenu;



Deel 3

BREUKEN

Opdracht 1

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{15} = ?$$

Antwoord A:

$$\frac{1}{6}$$

Antwoord B:

$$\frac{1}{10}$$

Antwoord C:

$$\frac{1}{15}$$

Antwoord D:

$$\frac{3}{10}$$



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?

vragen

- Wat is een breuk?
- Waarom komen breuken voor in twee domeinen (Getallen en Verhoudingen)
- Hoe zitten ze in de referentiekaders?

Intermezzo

Chocola

Ik trakteerde op de laatste lesdag mijn klas op chocola. Ik had 15 repen gekocht. Na het uitdelen bleek dat iedere leerling driekwart reep had gekregen. Er was nog anderhalve reep over.

Hoeveel leerlingen waren er?



Leerlijn Breuken

Hoe ver moet je gaan?

Hoe ver kun je komen?

breuken

'half koekje'



- 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 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 via standaardprocedures



Zwakke rekenaars en breuken

- ruime aandacht voor elementair (getal) inzicht in breuken zoals begrip hebben van de verschillende betekenissen en notatievormen
- het vergelijken van eenvoudige breuken in betekenisvolle situaties en het plaatsen van een breuk op de getallenlijn
- deel van een hoeveelheid bepalen
- elementaire breuken kunnen omzetten in kommagetallen en percentages en andere breuken kunnen omzetten in een kommagetal met behulp van de rekenmachine.
- Het rekenen met breuken is voor deze leerlingen minder van belang.

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

Hoe doe jij het?

- Ik verdeel $4\frac{1}{2}$ liter saus over flesjes van $\frac{1}{4}$ liter.

Hoeveel flesjes kan ik vullen?

Om welke bewerking gaat het hier op formeel niveau?

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

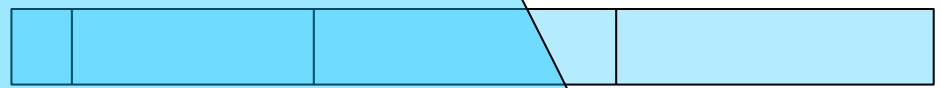
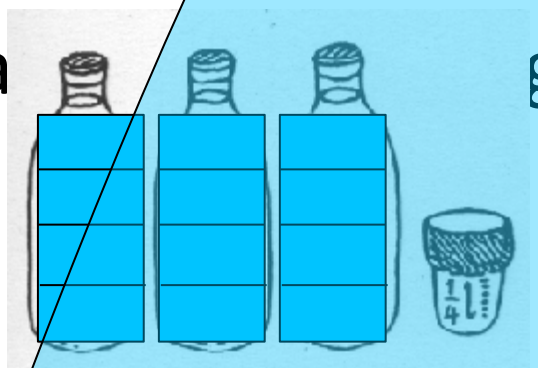
Hoe vaak past $\frac{1}{4}$ in 3?

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

- Bedenk een verhaaltje

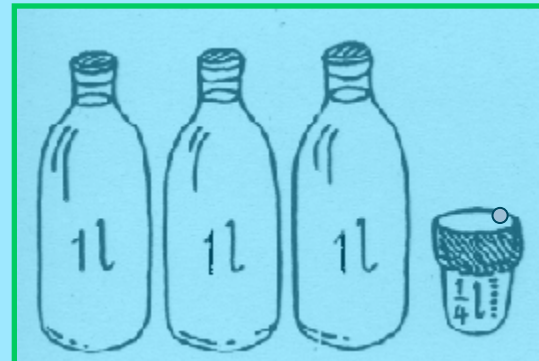
Gemodelleerd

- Ma



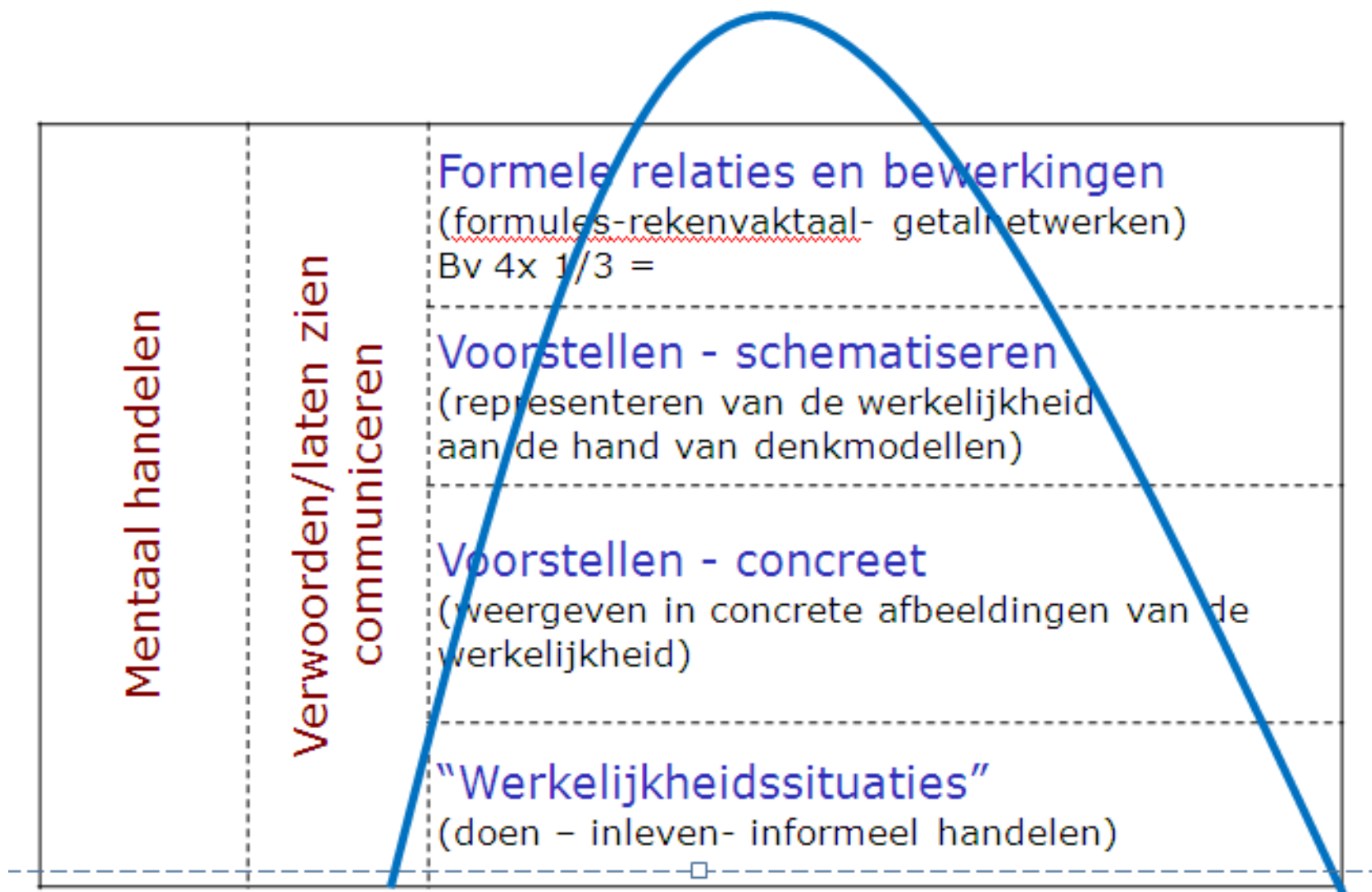
1/4 liter

3 liter



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

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



Vermenigvuldigen 1

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

Hoe doe je het zelf?
Kan het ook anders?

Bedenk context
Visualiseer

Vermenigvuldigen 2

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

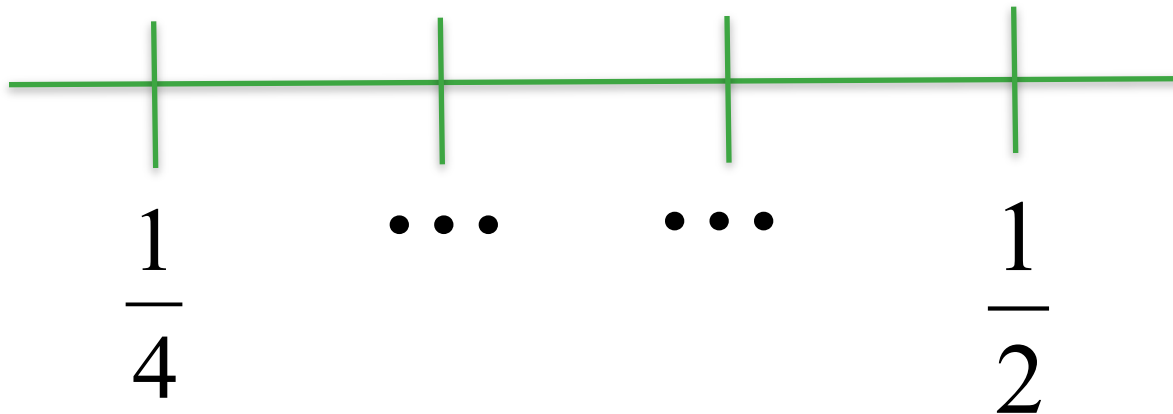
Hoe doe je het zelf?
Kan het ook anders?

Bedenk context
Visualiseer

Bedenk een situatie/verhaal bij...

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

Wat doe jij?



Jouw deelnemers hebben geen idee hoe ze dit kunnen aanpakken. Wat doe je?

Nadenken over

$\frac{1}{4}$ liter slagroom en $\frac{1}{8}$ liter slagroom. Hoeveel is dat samen?

Hoe doe je het zelf?
Kan het ook anders?

Bedenk context
Visualiseer

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

Voorbeelden uit rekentoetsen en -examens

3F mbo

$$\frac{1}{4} \times 260$$

Hoe?

2F vmbo



Welk deel van het vierkant is geel gekleurd?



— deel



2F vmbo

Op Stefans werk komt $\frac{1}{5}$ deel van de mensen met de bus en $\frac{1}{4}$ deel met de auto.
De rest gaat op de fiets.

Welk deel van de mensen gaat op de fiets naar het werk?

- meer dan de helft
- minder dan de helft
- de helft



3F havo/vwo



Op dit lotnummer is een hoofdprijs van twee en een half miljoen euro en nog een kleinere prijs van € 250,- gevallen. Omdat dit een 1/5 lot is, krijgt de winnaar 1/5 deel van de prijs.

Hoeveel euro krijgt de winnaar?

euro



3F havo/vwo

$$\frac{3}{4} \times 360 = \text{_____}$$

Geef het antwoord als kommagetal!

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

tips

- Bedenk: breuken doen zich soms voor als 'deel van' soms als getallen.

voorbeeld: $\frac{2}{3}$ van 75 of $\frac{2}{3} \times 75$

- Optellen, aftrekken, (vermenigvuldigen en delen) van breuken hoeft alleen binnen een situatie. Uitzondering: *breuk x geheel getal*.
- Gebruik visuele modellen bijv. strook
- Verbind breuken aan: het delen, decimale getallen, verhoudingen en procenten



computerspelletjes

Zie: www.rekenweb.nl

Sokken drogen

0 ————— 1

$\frac{1}{8}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{7}{8}$

level: 1

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

volgend level

nieuw spel

fi




Breuken overschenken

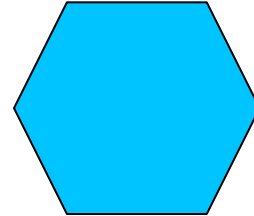
Een breuk overschenken - moeilijk

The puzzle interface shows a target glass on the left and four source glasses on the right. The source glasses are labeled with fractions: $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{9}$, and 1 . The target glass is partially filled with blue liquid. The background is light blue.

SCORE: 10
LEVEL: ★



<http://www.fi.uu.nl/toepassingen/03345/moeilijk.html>



Deel 4

Afsluiting en vooruitblik

Opdracht

- Ga in je methode na wat je wel doet van breuken en wat niet. Maak met behulp van de leerlijn en de 'toets' een passende selectie.
- Bedenk waar en hoe je aandacht kunt besteden aan rekenen met het hoofd.

Volgende keer

- Kommagetallen en meten (vincent)
- Huiswerk:
 - Zoek voorbeelden mee van kommagetallen of meten in de opleiding. Waar komen ze écht voor in situaties uit opleiding/beroep/maatschappij. Stuur (mail) ze naar ons.