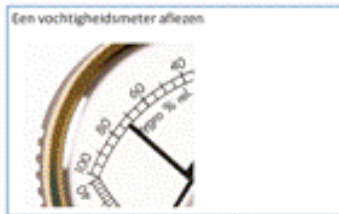


Testing Numeracy by Using Image Rich Test Items



Viek getal geeft de wijzer van deze meter aan?



Franse Wraps met brie en honing

Frans tussendoor/snack met Wraps/pizza's

Bereidingstijd 15 minuten
Aantal personen 10 personen



Voor 10 personen:
- 1 pak wraps
- 200 g brie
- 150 g notenmelange
- honing

Hoeveel gram notenmelange heb je nodig voor 20 personen?

g



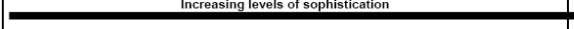
Hoeveel dakpannen zijn er nodig?



EAPRIL 2011 – Nijmegen, 23 November 2011

Brief outline

Adult Numeracy Concept Continuum of Development

PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3
Increasing levels of sophistication 		
FORMATIVE (basic arithmetic skills)	MATHEMATICAL (mathematics in context of everyday life)	INTEGRATIVE (mathematics integrated with the cultural, social, personal, and emotional)

A continuum of development of the concept of numeracy showing increased level of sophistication from left to right (from Maguire & O'Donoghue, 2002)

- Sophistication of numeracy concepts
- Rekenen in Beeld – a randomized experimental research design



Fransse Wraps met brie en honing

Frans tussendoor/snack met Wraps/pizza's

 Bereidingstijd 15 minuten

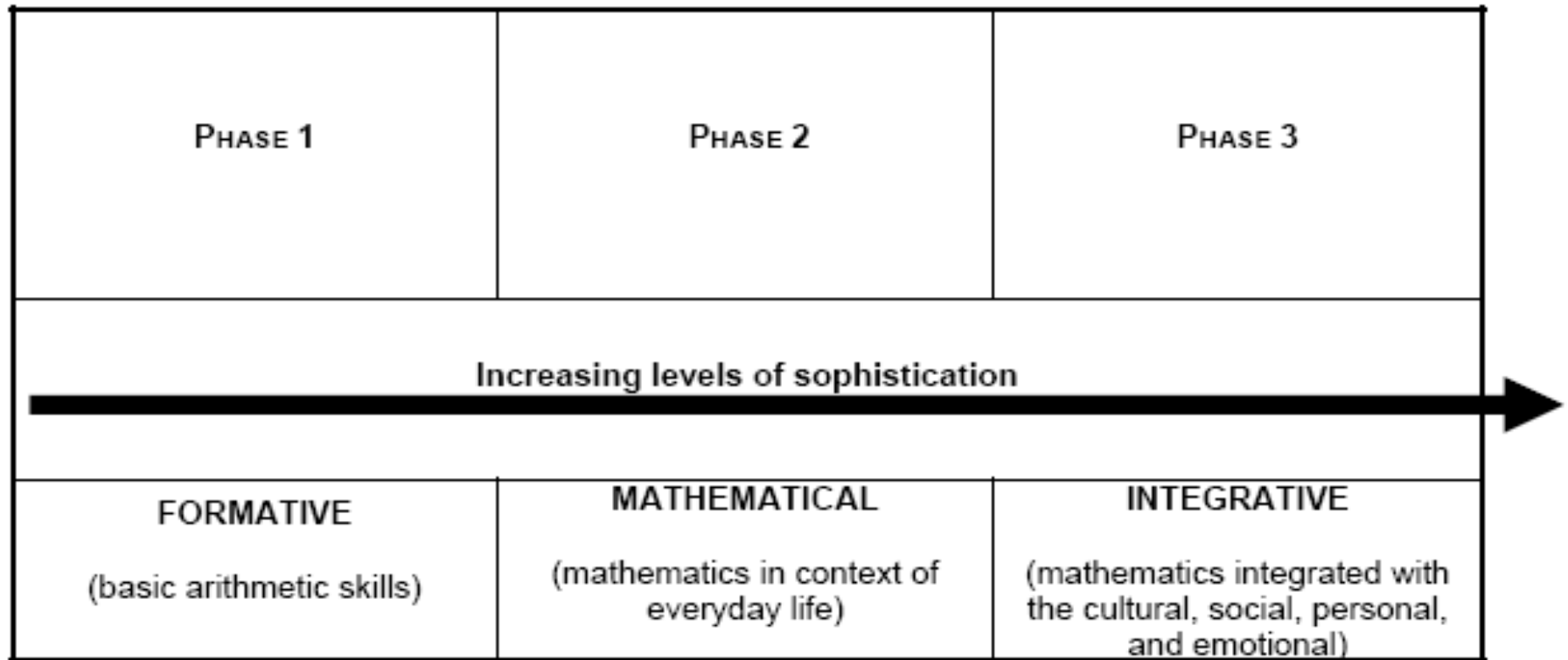
 Aantal personen 10 personen



Hoeveel gram notenmelange heb je nodig voor 20 personen?

g

Adult Numeracy Concept Continuum of Development



A continuum of development of the concept of numeracy showing increased level of sophistication from left to right (from Maguire & O'Donoghue, 2002)

Functioneel Rekenen en Gecijferdheid

Opvattingen en invullingen

Basisbewerkingen
rekenen

cijferen

Rekenen in
contexten uit het
dagelijks leven

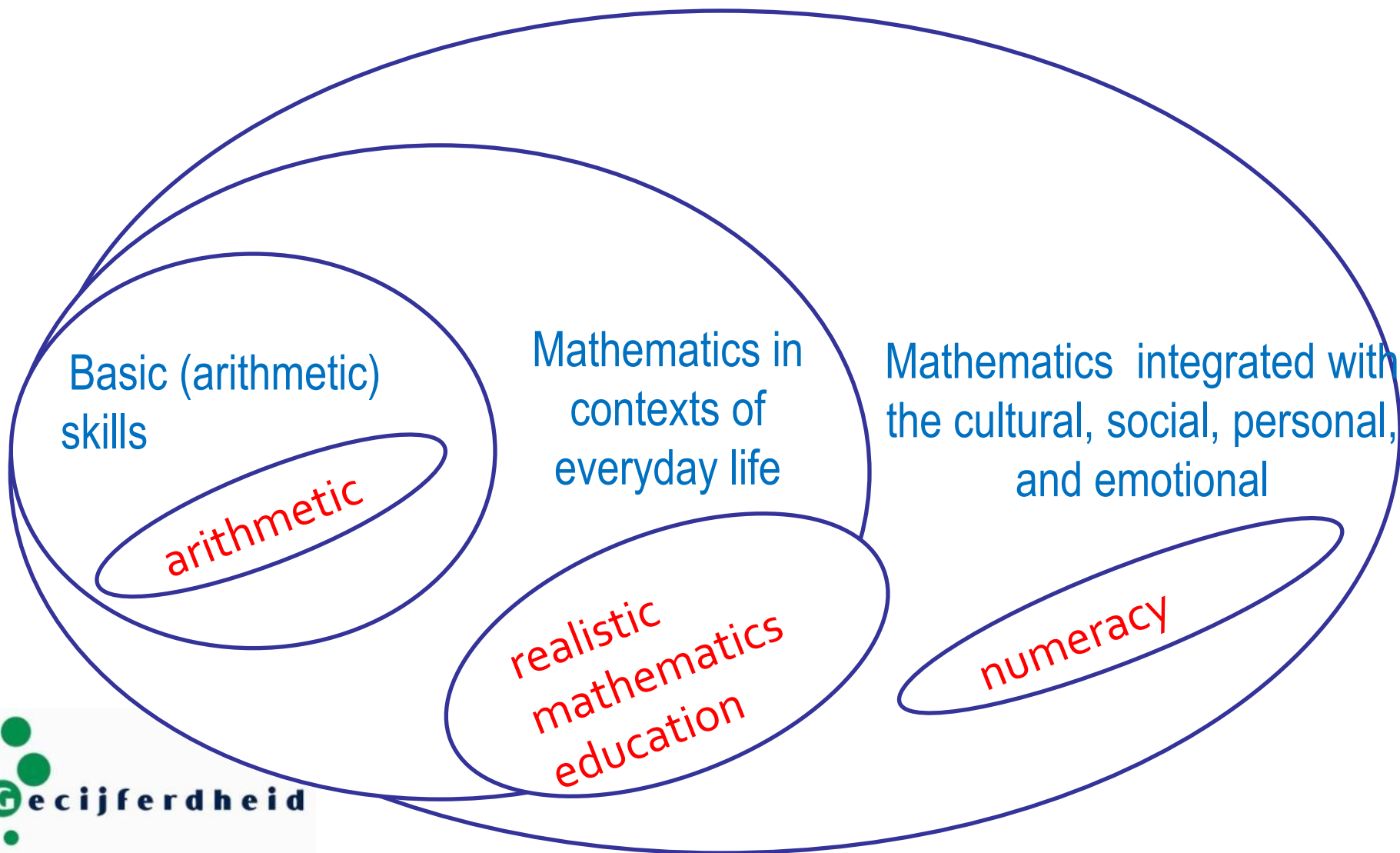
realistisch
rekenen

Rekenen is geïntegreerd
in het culturele,
maatschappelijke,
persoonlijke en
emotionele handelen

gecijferdheid

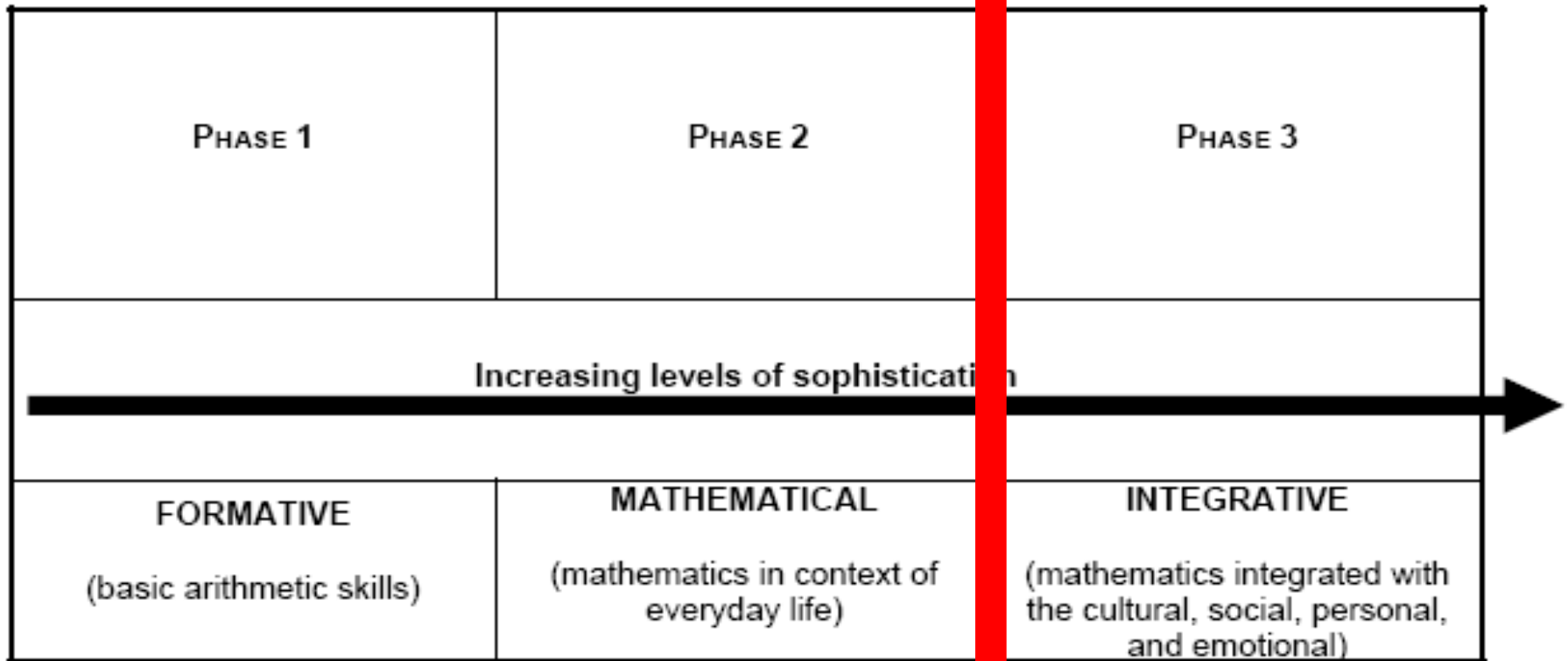
Numeracy & Functional Mathematics

Conceptual development



Paradigmatic barrier ???
Epistemological shift ??
Lack of imagination ??

Adult Numeracy Concept Continuum of Development



A continuum of development of the concept of numeracy showing increased level of sophistication from left to right (from Maguire & Donoghue, 2002)

Assess ment

1

2

3

2. Solve: $-3(x-2) \geq 3(x+3)$

The inequality is equal to

- a. $x \leq -2\frac{1}{2}$
- b. $x \leq -2$
- c. $x \leq -\frac{5}{6}$
- d. $x \leq -\frac{1}{2}$
- e. $x \geq -2$
- f. $x \geq -\frac{1}{2}$

3. Solve: $\frac{1}{2}x^2 - 5x - 3 < 0$.

The set of solutions is

- a. $(x \mid 5 - \sqrt{19} < x < 5 + \sqrt{19})$
- b. $(x \mid 5 - \sqrt{31} < x < 5 + \sqrt{31})$
- c. $(x \mid -5 - \sqrt{31} < x < -5 + \sqrt{31})$
- d. $(x \mid x < 5 - \sqrt{19} \vee x > 5 + \sqrt{19})$
- e. $(x \mid x < 5 - \sqrt{31} \vee x > 5 + \sqrt{31})$
- f. $(x \mid x < -5 - \sqrt{31} \vee x > -5 + \sqrt{31})$



	<p>C1000 kipkarbonades <small>natuur of gekruid kilo</small></p> 
	

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

€ ,--

Estimate the total costs of these groceries.

- 31** Jan knapt zijn slaapkamer op. Hij gaat de drie wanden lichtblauw verven. Hij heeft 5 liter verf gekocht, genoeg voor 30 m^2 .
- a** De eerste muur heeft een oppervlakte van 4 m^2 . Hoeveel verf heeft Jan voor deze muur nodig? Gebruik een verhoudingstabel.
- b** De volgende muur heeft een oppervlakte van 10 m^2 . Heeft Jan dan genoeg aan 1 liter verf?
- c** De grootste muur is 14 m^2 groot. Bereken hoeveel verf hiervoor nodig is.
- d** Hoeveel liter verf is nodig voor 50 m^2 ?



Om 8:50 uur ben je bij de bushalte aangekomen.
Hieronder zie je een deel van de tabel met vertrektijden van de bus.

UUR	minuut
7	03 13 23 43 53
8	03 17 33 48
9	03 23 43
10	03 23 43
11	03 23 43
12	03 33
13	03 33

Hoeveel minuten moet je wachten totdat de
eerstvolgende bus vertrekt?

minuten

You arrive at the bus stop at 8:50

How many minutes do you have
to wait for the next bus
departing?

Question 4. Traffic jam

Between Breukelen and Abcoude in the direction of Abcoude, there is a traffic jam of 5 km. The road has three lanes in each direction



19. Estimate the number of cars in the traffic jam.

Write down how you arrive at your answer.

9.65

a. $\frac{5}{33} + \frac{9}{22} =$

b. $\frac{7}{24} - \frac{3}{16} =$

c. $\frac{13}{12} + \frac{4}{15} =$

d. $\frac{4}{9} \times \frac{4}{11} =$

e. $\frac{7}{5} : \frac{5}{7} =$

9.66

a. $\frac{27}{16} \times \frac{8}{15} =$

b. $\frac{4}{25} + \frac{24}{35} =$

c. $\frac{35}{48} \times \frac{40}{49} =$

d. $\frac{4}{9} - \frac{4}{11} =$

e. $\frac{21}{55} : \frac{7}{5} =$

9.67

a. $\frac{27}{16} - \frac{8}{15} =$

b. $\frac{4}{25} : \frac{24}{35} =$

c. $\frac{35}{48} + \frac{7}{8} =$

d. $\frac{44}{13} : \frac{121}{39} =$

e. $\frac{21}{55} + \frac{7}{5} =$

9.68

a. $\frac{\frac{5}{6} + \frac{2}{5}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}} =$

b. $\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} - \frac{1}{3}} =$

c. $\frac{\frac{7}{8} + \frac{1}{3}}{\frac{4}{5} + \frac{1}{4}} =$

3 1

9.69

a. $\frac{\frac{5}{6} \times \frac{2}{5}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}} =$

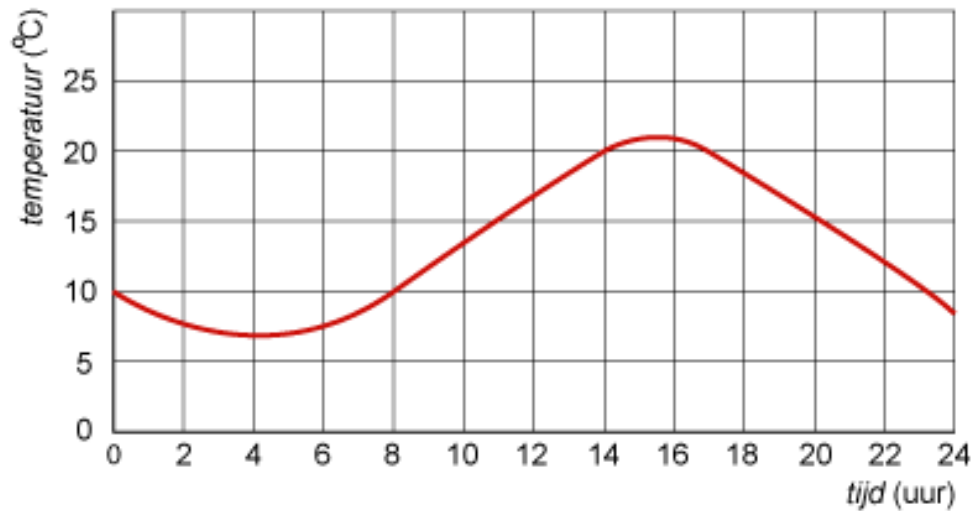
b. $\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{3}}{\frac{3}{4} : \frac{1}{3}} =$

c. $\frac{\frac{7}{8} + \frac{1}{3}}{\frac{4}{5} \times \frac{1}{4}} =$

3 1

19. Hieronder zie je een grafiek die laat zien hoe de temperatuur in de loop van een dag verandert.

Hoeveel graden Celsius was de temperatuur om 5 uur 's middags?



graden Celsius

What is the
temperature
at 5 pm?



oren 1100 serie:

rukslang van 8 meter.
s, gebogen 840mm lang.
360° draaibaar.
stekker.

	1100W	1100
bar	140 - 10	160 - 10
ltr/h	600	780
EC	60	60
kW	3,6	4,9
V/Hz	230 / 50	400 / 50
nk ltr.	4	4
mm	390x290x860	390x290x860
kg	29	29
	30210195	30210196
	1295,00	1495,00

I HUIS BEL SNEL 0800-8188

DUTEC 75

7. A bottle $\frac{3}{4}$ filled with liquid weighs 3 kg. The liquid alone weighs $\frac{3}{4}$ kg more than the empty bottle. If the bottle is completely filled, how much will the contents weigh?



Calculate the weight of the sugar on the pallet.

maths eyes

WIKISPEAKS            

29.



walls

Johan gaat de muren van zijn kamer schilderen.

- twee muren hebben een lengte van 8 meter
- twee muren hebben een lengte van 4 meter
- de hoogte van alle muren is 2,5 meter

In de slaapkamer zijn twee ramen en een deur die samen ongeveer 8 m^2 zijn.

Hoeveel blikken muurverf moet Johan minstens kopen?

blikken

How many cans
does he need?

Calculate the correct dose and choose the right syringe

The computer activity


sample item from Authentic World®

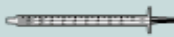




Question 22 of 30

Extract the relevant information from the prescription chart and the medication product label. Calculate the correct dose to administer and choose the appropriate syringe with which to administer it.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

REGULAR PRESCRIPTION MEDICINES			DATE
MEDICINE (Approved Name)		START DATE	ADMINISTRATION TIMES
Ampicillin		3/10/2007	06:00
DOSE	ROUTE	SPECIAL INSTRUCTIONS	
500mg	I.M.	-	14:00
DOCTOR'S SIGNATURE	PHARMACY SUPPLY		
Dr. Jones	A. Mann	22:00	



1ml 	5ml 	20ml 
2ml 	10ml 	

On two towers, 30 and 40 feet high, birds are sitting.

On a certain time both fly with the same speed to a fountain that is on the straight line between the two towers (or outside the towers).

Find the position of the fountain if the distance between the towers is 50 feet.



Pens down
Test completed

1

2

3

Franse Wraps met brie en honing

Frans tussendoor/snack met Wraps/pizza's

🕒 Bereidingstijd 15 minuten
 👤 Aantal personen 10 personen

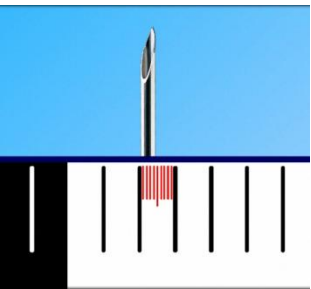


Voor 10 personen:
 - 1 pak wraps
 - 200 g brie
 - 150 g notenmelange
 - honing

Hoeveel gram notenmelange heb je nodig voor 20 personen?

 g


Can we improve “regular” lesson materials and “regular” tests to fit more sophisticated numeracy concepts?

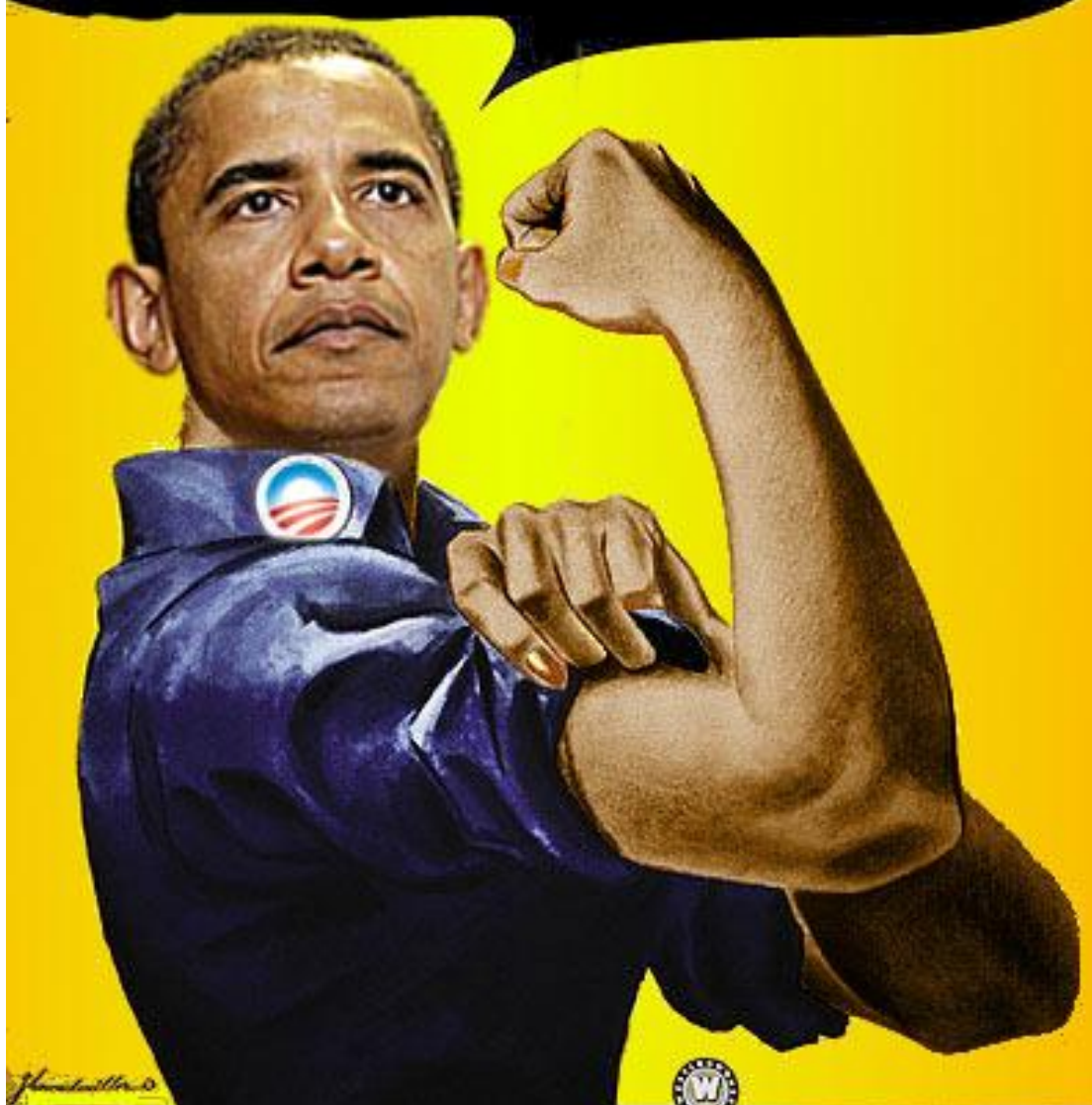


Deze scooter rijdt 30 kilometer per uur.



Hoeveel meter is dat in 10 minuten?

Yes, We Can!



Handwritten signature

POST FEB. 15 TO FEB. 20



WAR PRODUCTION CO-ORDINATING COMMITTEE

Theoretical notions

- About the interaction
 - Visualisations and cognitive structures
 - Modality learning
 - Cognitive load theory
- About Learning
 - The mathematical world of a vocational student (exploratory research)
 - Activity theory
 - Inferentialism

Design Criteria

Numeracy problems

- It is a **Numeracy** problem when you have ...
- **Imaginable questions** ...
- ... **Connected** with the real world, ...
- ... with a **Minimum of language** and ...
- ... a maximum use of **Real Images**.

Rekenen in Beeld

Research design

- 24 items in 2 equivalent versions:
 - A and B
 - A = context is primarily language
 - B = context is primarily image
- Large scale testing with 24 items:
 - random 12 A + 12 B
- Research question: What is the effect of item characteristics on students' results?
- Hypothesis: low achieving students can show their mathematical skills better on version B items.

Data

- Test run
 - > 60 schools
 - > 7.000 students
- Validation of test items
- Main run
 - > 200 schools
 - > 32.000 students
- Collected data
 - School level
 - Age
 - SES
 - Gender
 - Ethnicity
 - Scores on items
 - Answers to items
 - Time spent on items in ms
 - Last grade on mathematics

Licentie	E-mail	School	Groep	Leeftijd	Leerjaar	Geslacht	Niveau	Cijfer	postcode	Afkomst o	Afkomst	Status	Totaal	Getallen	Verhoudin	Meten &	Verbande
A567DJDL	blackleh	College de Meer	2d	14	VO2	m	VMBO_GT	9,5	1112CZ	AUT	AUT	gestopt	50	60	50	20	100
A820DLSG	ser66orl	Reitdiepcollege voor	3H1	14	VO3	m	HAVO	8,2	9741HE	ALL	AUT	gestopt	58,33333	93,33333	33,33333	40	66,66667

Appels						Benzineverbruik						Rijtijd					
Variant	Correct	Aantal ke	Tijd beste	Antwoord	Volgorde	Variant	Correct	Aantal ke	Tijd beste	Antwoord	Volgorde	Variant	Correct	Aantal ke	Tijd beste	Antwoord	Volgorde
b	0	1	49453	31	13	a	0	1	60156	21,875	5	a	0	1	39125	15	9
a	1	1	123875	15	22	b	0	1	30610	22	24	b	0	1	162984	25	4

Results

- $B > A$ on a significant number of problems
 - If there is an effect, it is stronger for low achieving students
 - Much more, to be analysed
- Further research
 - Which types of B items give higher effects
 - Better understanding of the thinking of the students

Appels van het ras Elstar wegen gemiddeld 197 gram.
Elstars worden verkocht in zakken van 1,5 kg

Hoeveel appels zitten er ongeveer in een zak?

appels



elstar 1,5 kg

Hoeveel appels zitten er ongeveer in deze zak?

appels

In een koffieketel kan 25 liter koffie.
In een kopje kan ongeveer 20 centiliter koffie.

Hoeveel kopjes koffie kun je uit een volle koffieketel halen?

kopjes



25 L



20 cL

Hoeveel kopjes koffie kun je uit een volle koffieketel halen?

kopjes

Een kleurentelevisie is afgeprijsd van € 799,- naar
€ 719,-

Je kunt ook een aantal maanden afbetalen.
Dan kost het 39 keer € 20,- per maand.

Hoeveel duurder is het als je per maand betaalt?

€



~~€ 799,-~~ **€ 719,-**

of **39 x € 20,-**
per maand

NU BESTELLEN →

Hoeveel duurder is het als je per maand betaalt?

€

Je koopt een spijkerbroek.
De spijkerbroek kost € 19,95.

Je betaalt met een biljet van 50 euro

Je betaalt met 50 euro. Hoeveel krijg je terug?

€



Je betaalt met 50 euro



Hoeveel krijg je terug?

€

Interested?

To obtain the files from the hand outs , please send an e-mail to

K.Hoogland@aps.nl

Or visit the website

www.rekeneninbeeld.nl