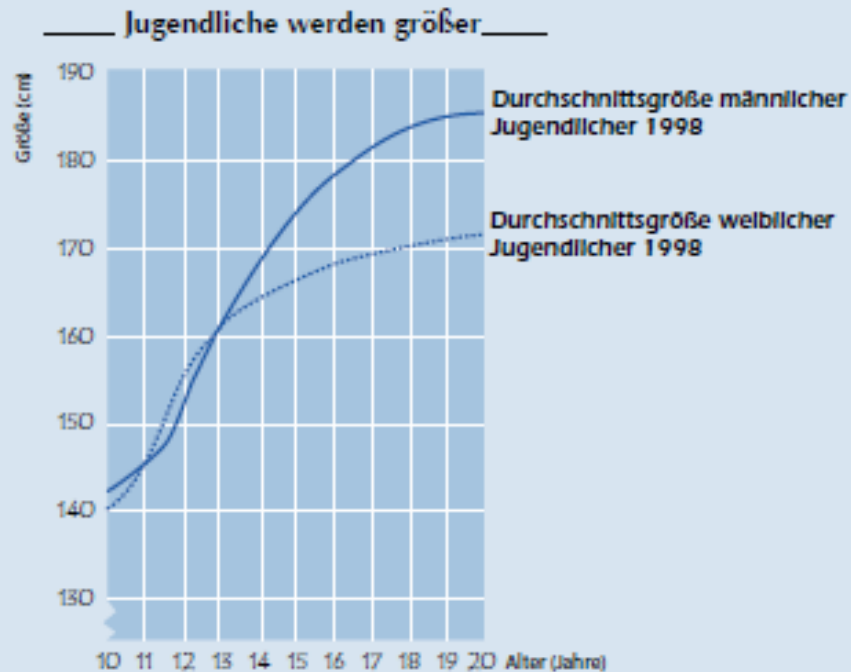


ICME 2012 - trends

- Professional development of teachers
 - Pedagogical content knowledge
 - Specialized content knowledge
 - specialized for teaching
- National improvement & (inter)national assessment
 - High stakes testing
- Usable mathematics
 - Mathematical literacy, problem solving, modelling

4. What amount did Jean earn from the commission on her sales in the first half of 1988?
- (1) In 1988 Jean's commission was 5 percent of the total amount of her sales.
 - (2) The amount of Jean's sales in the second half of 1988 averaged \$10,000 per month more than in the first half.

Für 1998 ist die durchschnittliche Körpergröße von männlichen und weiblichen Jugendlichen in den Niederlanden in diesem Graphen dargestellt



In welchem Lebensabschnitt sind laut Graphen weibliche Jugendliche durchschnittlich größer als ihre männlichen Altersgenossen?

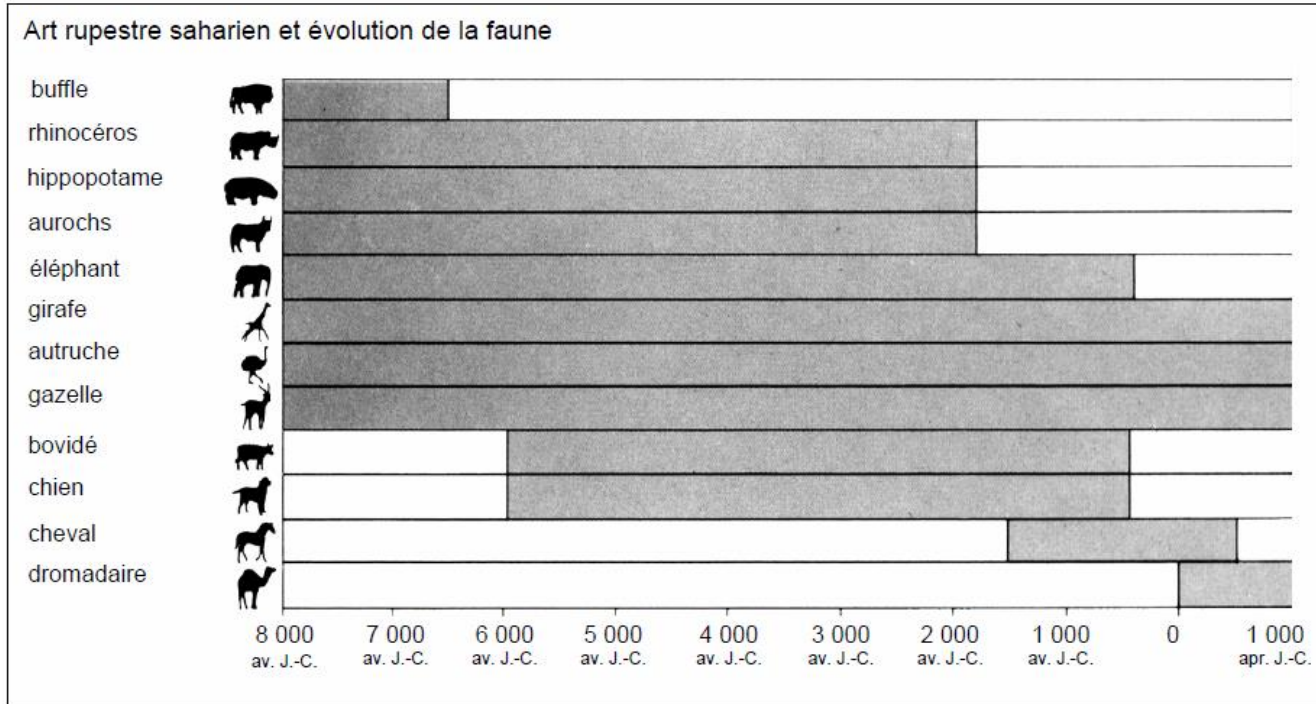


Figure 2

Question 13: LE LAC TCHAD

La figure 2 se fonde sur l'hypothèse que :

- A les animaux représentés dans l'art rupestre étaient présents dans la région à l'époque où ils ont été dessinés.
- B les artistes qui ont dessiné les animaux étaient très doués.
- C les artistes qui ont dessiné les animaux avaient la possibilité de voyager loin.
- D il n'y eut aucune tentative de domestiquer les animaux représentés dans l'art rupestre.

פיז"ה 2003

ישראל לא השתתפה במחזור מחקר זה.

ניקוד שש המדינות הראשונות בדירוג, בתחומי הידע השונים, על פי תוצאות מבחן פיז"ה לשנת 2003 [2]:

פתרון בעיות	מדעים	אוריינות	מתמטיקה
550 1. דרום קוריאה	548 1. פינלנד	543 1. פינלנד	550 1. הונג קונג
548 2. פינלנד	548 * 2. יפן	534 2. דרום קוריאה	544 2. פינלנד
548 * 3. הונג קונג	539 3. הונג קונג	528 3. קנדה	542 3. דרום קוריאה
547 4. יפן	538 4. דרום קוריאה	525 4. אוסטרליה	538 4. הולנד
533 5. ניו זילנד	525 5. ליכטנשטיין	525 * 5. ליכטנשטיין	536 5. ליכטנשטיין
532 6. מקאו	525 * 6. אוסטרליה	522 6. ניו זילנד	534 6. יפן
	525 6. מקאו		

Kernvraag

Hoe houdt je een zo krachtig mogelijke
verbinding tussen:

Gedrag in
werkelijkheid bij
oplossen van
kwantitatieve
problemen

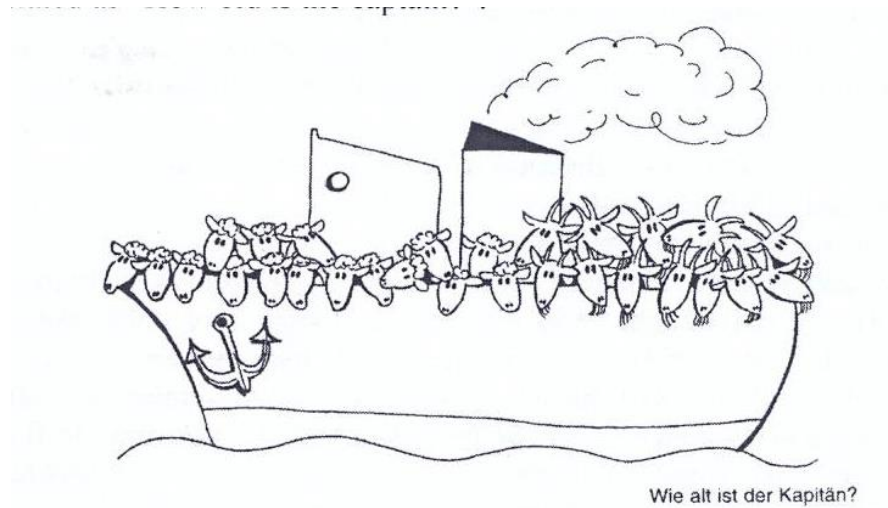


Gedrag op
toetsvragen

Valkuilen

Een kapitein bezit 26
schapen en 10 geiten.
Hoe oud is de kapitein?

- Suspension of sense making
- Calculational approach



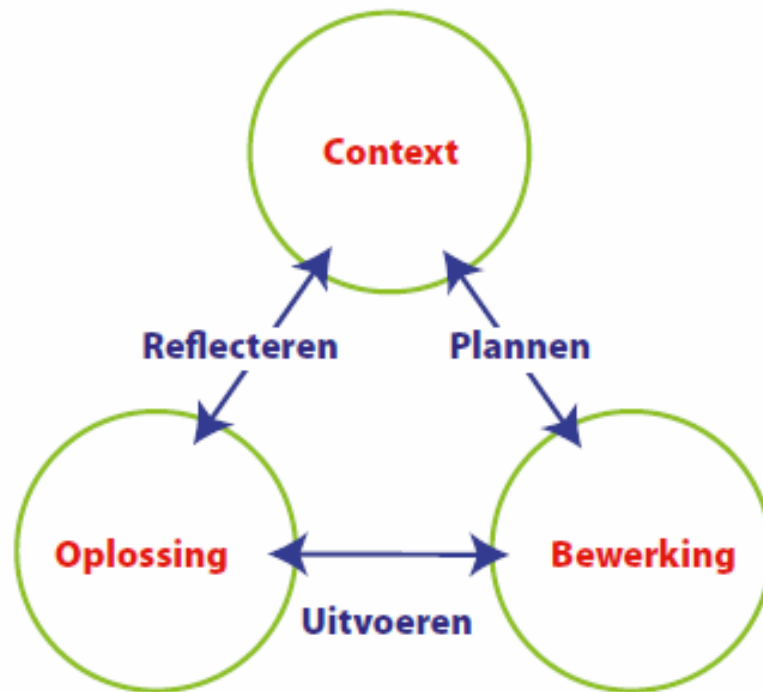
Age of
the
captain

Puisque tu fais de la géométrie et de la trigonométrie, je vais te donner un problème : un navire est en mer, il est parti de Boston chargé de coton, il jauge 200 tonneaux. Il fait voile vers le Havre, le grand mât est cassé, il y a un mousse sur le gaillard d'avant, les passagers sont au nombre de douze, le vent souffle N.-E.-E., l'horloge marque 3 heures un quart d'après-midi, on est au mois de mai... On demande l'âge du capitaine ?

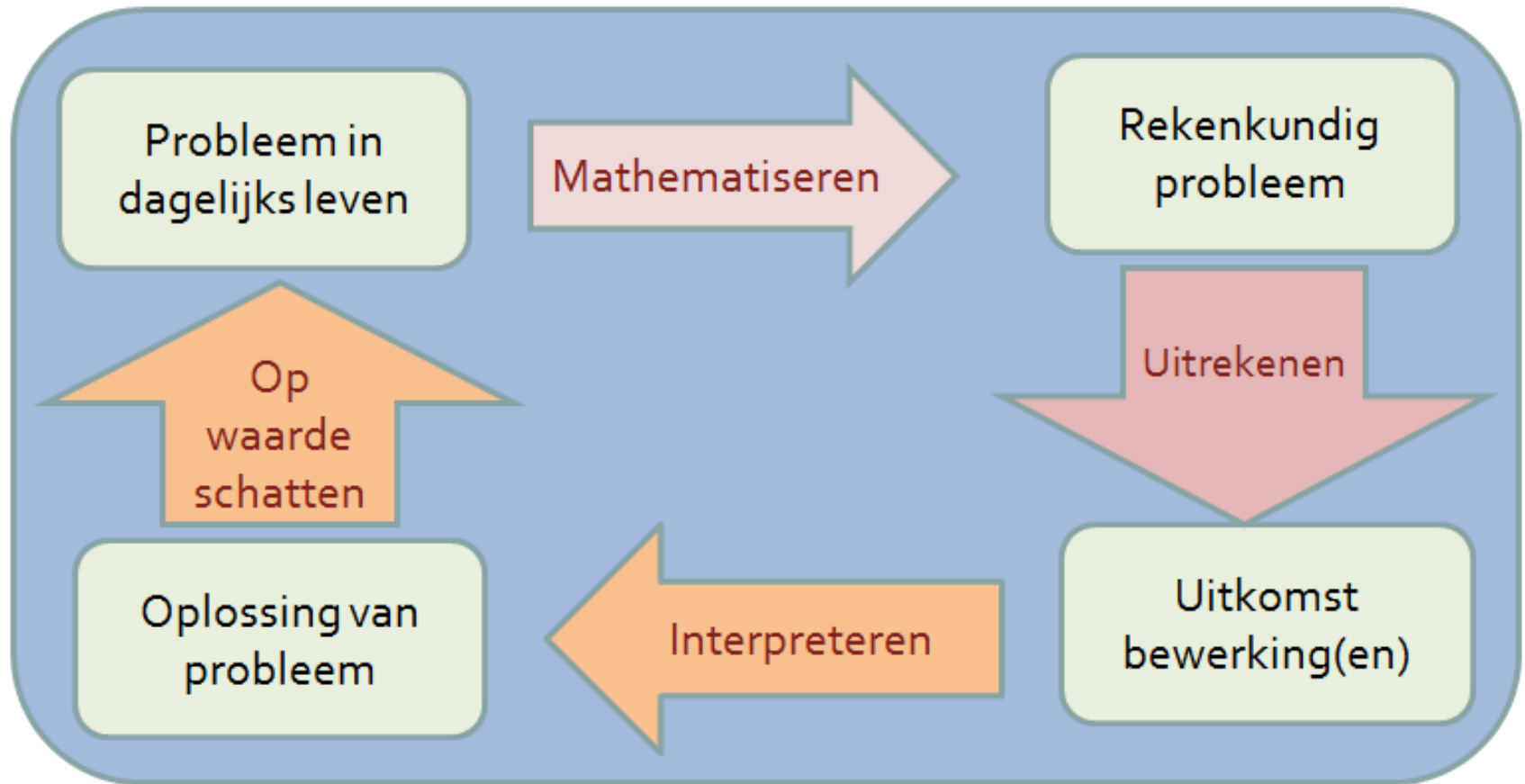
Flaubert, 1841

Verskillende modellen

Protocol ERWD



Afbeelding 5.8 Het drieslagmodel





Patrick legt parket in twee kamers:

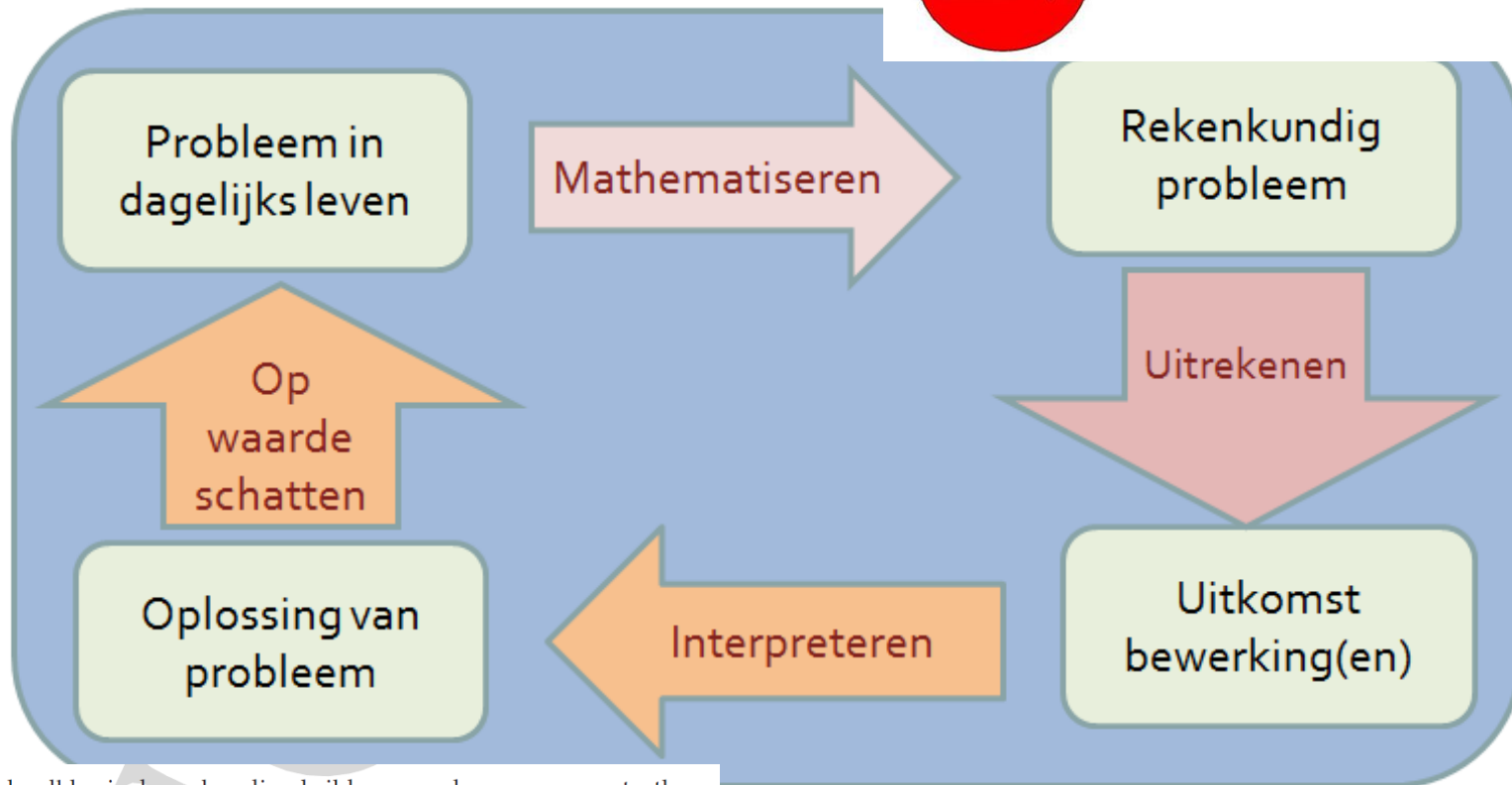
Woonkamer: 5,20 bij 6,50 meter

Slaapkamer: 3,20 bij 4,60 meter

Hij neemt 5% extra parket.

Hoeveel euro moet Patrick betalen?

€



9. In een schoolklas is de verhouding bril dragers : dragers van contactlenzen : geen bril- of contactlenzendragers gelijk aan 3 : 1 : 4. Hoeveel procent van de leerlingen in deze klas draagt een bril? Rond je antwoord af op 1 decimaal.
10. Iemand lost na 1 jaar een derde deel van een lening af en een jaar later een kwart van de resterende schuld. Hij heeft dan nog een schuld van 4500 euro. Wat was het bedrag van zijn oorspronkelijke lening?
11. Er is op Aarde ongeveer 1,386 miljard kubieke kilometer water aanwezig. Hoeveel liter is dat? Geef je antwoord in de wetenschappelijke notatie.



Per 3 pakjes
3 x 200 ml
€ 1,20



Pak 1,5 liter
€ 1,90

Saskia heeft 6 liter appelsap nodig.

Hoeveel euro is het verschil in prijs als zij grote pakken koopt in plaats van kleine pakjes?

€





Saskia heeft 6 liter appelsap nodig.

Hoeveel euro is het verschil in prijs als zij grote pakken koopt in plaats van kleine pakjes?

€



Mathematiseren

Welke eenheid werkt hier het handigst, vóór dat ik ga rekenen.

Ik moet 6 liter hebben.

Zet alles om naar liters (of naar milliliters):

Links staat 0,6 L rechts staat 1,5 L

Uitrekenen

Links: $10 \times 0,6$ pakjes, dus 12,00

Rechts: $4 \times 1,5$ -pakken, dus 7,60

Interpreteren

Wat wordt gevraagd?

verschil dus: 4,40

Op waarde schatten?

Is dit een voorstelbaar antwoord? ja

Top 10 meest verkochte auto's in 2010

positie	fabrikant en model	aantal stuks verkocht	t.o.v.2009
1	Ford Fiesta	52.805	+ 12%
2	Volkswagen Golf	46.415	+ 11%
3	Opel Corsa	40.346	- 4%
4	Peugeot 207	39.499	+ 8%
5	Volkswagen Polo	38.316	+ 24%
6	Fiat Punto	37.337	+ 2%
7	Ford Focus	35.398	+ 5%
8	Fiat Panda	33.593	- 4%
9	Renault Clio	31.938	- 6%
10	Opel Astra	27.236	- 12%

Hoeveel Volkswagens Polo zijn er in 2010 méér verkocht dan in 2009?

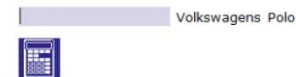
 Volkswagens Polo



Top 10 meest verkochte auto's in 2010

positie	fabrikant en model	aantal stuks verkocht	t.o.v.2009
1	Ford Fiesta	52.805	+ 12%
2	Volkswagen Golf	46.415	+ 11%
3	Opel Corsa	40.346	- 4%
4	Peugeot 207	39.499	+ 8%
5	Volkswagen Polo	38.316	+ 24%
6	Fiat Punto	37.337	+ 2%
7	Ford Focus	35.398	+ 5%
8	Fiat Panda	33.593	- 4%
9	Renault Clio	31.938	- 6%
10	Opel Astra	27.236	- 12%

Hoeveel Volkswagens Polo zijn er in 2010 méér verkocht dan in 2009?



mathematiseren

Goed kijken dat het gaat om “terugrekenen”. Je weet het aantal ná de toename.

Zet dit op een goede manier in bijvoorbeeld een verhoudingstabel.

uitrekenen

$$38316 : 124 * 24 = 7416$$

		2009	2010
1%	24%	100%	124%
309	Gevraagd =		Gegeven = 38316

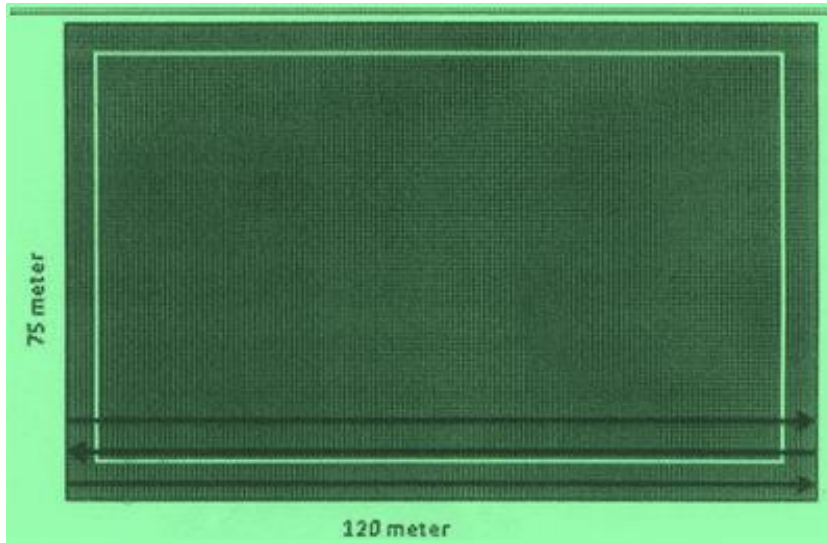
interpreteren

7416 lijkt een redelijk antwoord.

Er staat niets over afronden

op waarde schatten

Het kan ook wel ongeveer kloppen, ongeveer een kwart erbij.



Inleiding:	Het voetbalveld moet gemaaid worden met een machine met een maaibreedte van 1,5 meter. De maaimachine heeft een gemiddelde snelheid van 4 km/uur.
Vraag:	Hoe lang duurt het maaien van het hele veld?

Mathematiseren

*Opdelen van veld in baantjes.
Lengte van de baantjes.
Hoe lang doe ik daar over.*



Bereken uw framemaat:

Tourfiets

Binnenbeenlengte x 0,65 = framemaat

Sportieve fiets

Binnenbeenlengte x 0,66 = framemaat

Geschatte binnenbeenlengte bij gegeven lichaamslengte	
lichaamslengte	binnenbeenlengte
165 cm	76 cm
168 cm	78 cm
171 cm	80 cm
174 cm	82 cm

De bovenstaande tabel kan worden uitgebreid naar grotere en kleinere lichaamslengtes en binnenbeenlengtes.

lichaamslengtes en binnenbeenlengtes:

Wat moet de framemaat zijn van een sportieve fiets voor een jongen die 1,80 m lang is? Rond af op hele centimeters.

mathematiseren

Lengte staat niet in de tabel.

Hoe gaat de tabel verder.

Welke fiets gaat het om.

uitrekenen

$$86 \times 0,66 = 56,76$$

interpreteren en waarderen

57 cm. Ik weet niet precies wat een framemaat is, maar getal past wel bij een fiets.

Wat helpt om suspension of sense making te voorkomen

- Voorstelbare probleemsituatie, voorstelbare vraag.
 - Zakelijke spreektaal
 - Imaginable < images
- Zo min mogelijk schoolse of toetsachtige fratsen
 - Geen meerkeuze
 - Geen afrondinstructie
 - Geen: jij gaat
 - Geen juridisch dichtgetimmerde teksten
 - (minimaal nodig, meer of gelijk aan, ...

Ontwerptips + vuistregels

- Reflecteer bewust op de gevraagde mathematisering.
 - Maak de opgave zoals je denkt dat een leerling uit de doelgroep het doet.
- Hoe authentieker en voorstelbaarder de probleemsituatie en de probleemvraag, hoe beter het mathematiseren verloopt.
 - Echte tabel, echt beeld, echte vraag
- Check regelmatig bij jezelf of je in de calculational approach bent beland
 - Kijk ik direct naar het gevraagde sommetje?