

## UITWERKING

TOELICHTING OP DE ANTWOORDEN  
VAN HET EXAMEN 2002-I

VAK:                    **WISKUNDE**  
NIVEAU:               **MAVO-C / VMBO-k**  
EXAMEN:              **2002-I**

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

**ThiemeMeulenhoff** is een educatieve uitgeverij waarin alle fondsen van de voormalige uitgeverijen Meulenhoff Educatief, SMD Educatieve Uitgevers en uitgeverij Thieme zijn samengevoegd.

De uitgaven die ThiemeMeulenhoff ontwikkelt, richten zich op het totale onderwijsveld: basisonderwijs, voortgezet onderwijs, beroepsonderwijs & volwasseneneducatie en hoger onderwijs.

[www.thiememeulenhoff.nl](http://www.thiememeulenhoff.nl)

© ThiemeMeulenhoff, Utrecht/Zutphen, 2002

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voorzover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

**Schaatsen voor water** (niet voor 2003)

- 1 Tel het aantal getallen onder 'eenheden'.  
Er deden 21 leerlingen mee aan de actie.
- 2 Er is maar één aantal rondjes dat drie keer voorkomt. Dat aantal is 37. Sarina schaatste minder rondjes. Ze kan dan 29, 31 of 32 rondjes geschaatst hebben.
- 3 Uit het steelbladdiagram is af te lezen dat in totaal 21 derdeklas leerlingen meededen aan de actie. Hiervan schaatsten 7 leerlingen meer dan 50 rondjes. In procenten is dat  $\frac{7}{21} \times 100\% \approx 33,3\%$ .
- 4 Bereken eerst het totale aantal geschaatste rondjes.

aantal rondjes		frequentie		totaal aantal rondjes
25	×	1	=	25
26	×	3	=	78
30	×	2	=	60
33	×	1	=	33
37	×	3	=	111
42	×	2	=	84
45	×	1	=	45
48	×	2	=	96
50	×	1	=	50
53	×	1	=	53
59	×	2	=	118
<b>totaal</b>				<b>753</b>

In totaal betaalde het bedrijf € 941,25.

Het bedrag dat per rondje betaald werd, is dan  $\frac{941,25}{753} = € 1,25$ .

Kees schaatste 25 rondjes.

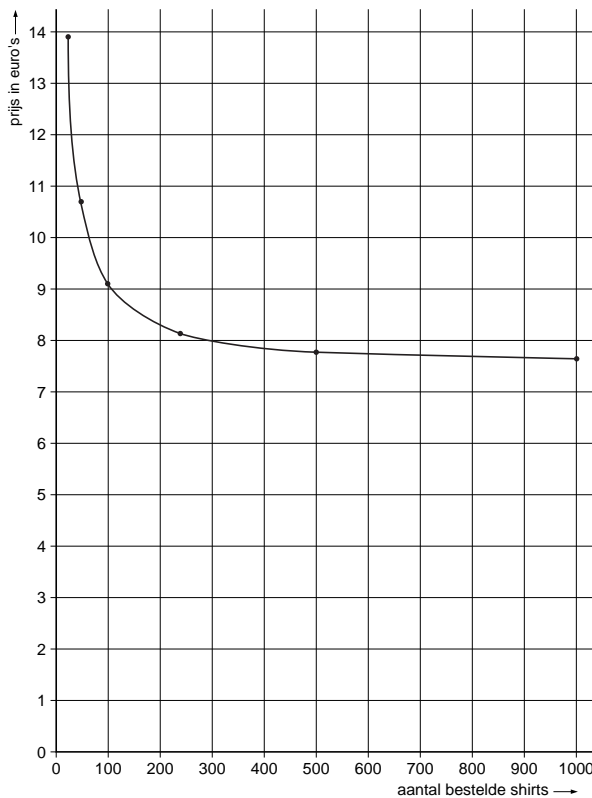
Het bedrijf betaalde voor Kees dus  $25 \times € 1,25 = € 31,25$ .

**Bedrukken van shirts**

- 5 De school betaalt in ieder geval € 160 voor het stempel.  
Een shirt met opdruk kost € 6,65.  
Voor 25 shirts betaalt de school  
 $25 \times € 6,65 + € 160 = € 166,25 + € 160 = € 326,25$ .
- 6 Vul in de formule het aantal bestelde shirts in en bereken de prijs. Bijvoorbeeld voor aantal bestelde shirts = 50 geeft prijs =  $\frac{160}{50} + 7,50 = 3,20 + 7,50 = € 10,70$ .  
Dat geeft de volgende tabel:

aantal bestelde shirts	25	50	100	250	500	1000
prijs in euro's	13,90	10,70	9,10	8,14	7,82	7,66

7



8 Kijk naar de tabel van vraag 6. Hoe meer shirts de school bestelt hoe lager de prijs per shirt.

Bij 250 shirts is de prijs € 8,14.

- Probeer *aantal bestelde shirts* = 275.  
Invullen geeft  $\text{prijs} = \frac{160}{275} + 7,50 = 0,58 + 7,50 = \text{€ } 8,08$ . Dat is nog te veel.
  - Probeer *aantal bestelde shirts* = 300.  
Invullen geeft  $\text{prijs} = \frac{160}{300} + 7,50 = 0,53 + 7,50 = \text{€ } 8,03$ . Dat is nog te veel.
  - Probeer *aantal bestelde shirts* = 325.  
Invullen geeft  $\text{prijs} = \frac{160}{325} + 7,50 = 0,49 + 7,50 = \text{€ } 7,99$ . Dat is minder dan € 8,00.
- Conclusie: De school moet minstens 325 shirts bestellen.

*Andere manier:*

Los op  $8 = \frac{160}{\text{aantal bestelde shirts}} + 7,50$ . Dat geeft  $\frac{160}{\text{aantal bestelde shirts}} = 0,50$  en dus

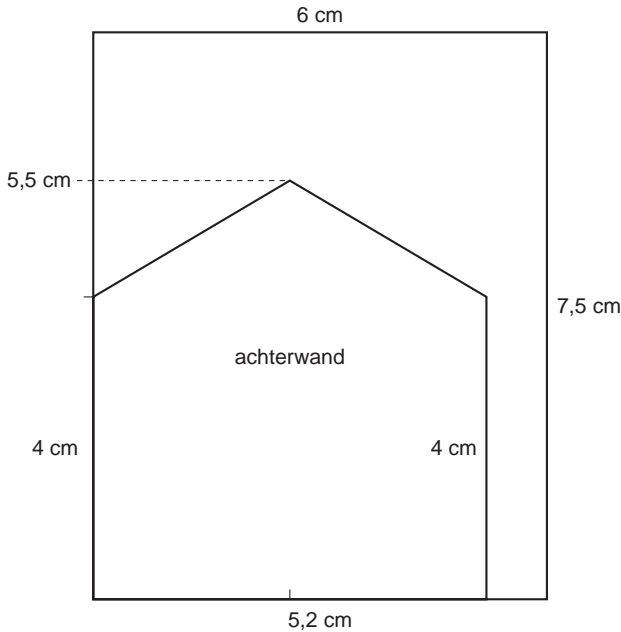
$$\text{aantal bestelde shirts} = \frac{160}{0,50} = 320.$$

De school moet dan minstens 325 shirts bestellen.

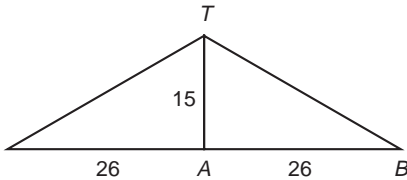
### Poppenhuis

9 Deel alle maten door 10. Bedenk dat de top van het dak precies in het midden van het huis staat.

Dat geeft de volgende achterwand:



- 10** De breedte van 30 cm is voldoende. Bereken de andere maat van één dakplaat met behulp van Pythagoras. Teken daarvoor eerst de voorkant van het poppenhuis.



Nu geldt:  $TA^2 + AB^2 = TB^2$ . Invullen van de maten geeft  $15^2 + 26^2 = TB^2$  en dus  $TB = \sqrt{225 + 676} \approx 30,017$ . Er zijn twee dakplaten. Er is dus een plaat met een lengte van  $2 \times 30,017 = 60,03$  cm nodig. De plaat is 65 cm, dus de plaat is lang genoeg.

- 11** De gevraagde hoek is  $\angle TAB$ . Er geldt dan  $\angle TAB = \frac{TA}{AB} = \frac{15}{26} \approx 0,5769$  en  $\angle TAB = 29,98 \approx 30$ .
- 12** Met het hoeklatje van 36,5 cm (= 365 mm) moet Arend het hele trapje maken. De hoogte van het hele trapje is 22 cm (zie figuur 2). De hoogte van het hoeklatje is 2 cm. Arend moet dus 11 treden maken. De breedte van het trapje is dan maximaal  $\frac{365}{11} \text{ mm} \approx 33,2 \text{ mm} \approx 33 \text{ mm}$ .
- Centraal bureau voor de statistiek** (niet voor 2003)
- 13** In Zuid-Holland wonen 3 331 900 mensen. In Nederland wonen 15 492 700 mensen.

In procenten wonen in Zuid-Holland dan  $\frac{3\,331\,900}{15\,492\,700} \times 100\% \approx 21,5\%$  mensen.

- 14** In Drenthe is 22,3% van de inwoners 0 - 18 jaar, dus in Drenthe is 77,7% van de inwoners ouder dan 18 jaar.  
In Drenthe wonen 457 200 inwoners.  
Het aantal inwoners ouder dan 18 jaar is dan  $0,777 \times 457\,200 \approx 355\,244$ .
- 15** Zoek naar provincies met weinig inwoners en een laag percentage inwoners van 0 - 18 jaar.  
Voor bijvoorbeeld de provincie Groningen geldt: het aantal inwoners van 0 - 18 jaar ( $\times 1000$ ) =  $0,20 \times 558,5 = 112$ .  
Bekijk de provincies Groningen, Drenthe, Flevoland en Zeeland.

	aantal inwoners van 0 - 18 jaar in procenten	totaal aantal inwoners ( $\times 1000$ )	aantal inwoners van 0 - 18 jaar ( $\times 1000$ )
Groningen	20,0	558,5	112
Drenthe	22,3	457,2	102
Flevoland	29,3	273,1	80
Zeeland	21,2	367,5	78

Het kleinste aantal inwoners van 0 - 18 jaar woont dus in de provincie Zeeland.

- 16** Er bestaat een verband tussen 'aantal inwoners per km<sup>2</sup>', 'totale aantal inwoners' en 'oppervlakte in kilometers'. Dit verband is:  $\text{aantal inwoners per km}^2 = \frac{\text{totaal aantal inwoners}}{\text{oppervlakte in kilometers}}$ .

Vul de gegevens van de provincie Utrecht in het verband hierboven in.

Dit geeft  $788 = \frac{1\,071\,200}{\text{oppervlakte provincie Utrecht in kilometers}}$ , dus oppervlakte provincie

$$\text{Utrecht} = \frac{1\,071\,200}{788} \approx 1359 \text{ km}^2.$$

- 17** totale aantal auto's = aantal auto's per 1000 inwoners  $\times$  aantal duizenden inwoners.  
Aantal personenauto's per 1000 inwoners in Zeeland is  $380 \times 367,5 = 139\,650$ .  
Aantal personenauto's per 1000 inwoners in Groningen is  $341 \times 558,5 = 190\,449$ .  
In Groningen zijn meer personenauto's dan in Zeeland. Alex heeft dus gelijk.

### Inhoud van een doosje

- 18**  $\text{lengte} = 3 \times \text{breedte} = 3 \times 5 = 15 \text{ cm}$   
 $\text{inhoud} = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte} = 15 \times 5 \times 4 = 300 \text{ cm}^3$
- 19**  $\text{lengte} = 3 \times \text{breedte}$  en  $\text{hoogte} = 4 \text{ cm}$   
 $\text{inhoud} = \text{lengte} \times \text{breedte} \times \text{hoogte}$   
Invullen geeft:  $\text{inhoud} = 3 \times \text{breedte} \times \text{breedte} \times 4 = 12 \times \text{breedte}^2$ .
- 20** Los op:  $12 \times \text{breedte}^2 = 270$ .  
Dat geeft  $\text{breedte}^2 = \frac{270}{12} \approx 22,5$  en  $\text{breedte} = \sqrt{22,5} \approx 4,74 \approx 4,7 \text{ cm}$ .
- 21** Noem de breedte van het tweede doosje  $\text{breedte}_2$ . De breedte van het eerste doosje is dan  $2 \times \text{breedte}$  tweede doosje =  $2 \times \text{breedte}_2$ .  
 $\text{inhoud eerste doosje} = 12 \times \text{breedte}^2 =$   
 $12 \times (2 \times \text{breedte}_2)^2 =$   
 $12 \times 4 \times (\text{breedte}_2)^2 =$   
 $4 \times 12 \times (\text{breedte}_2)^2 = 4 \times \text{inhoud tweede doosje}$   
We vinden  $\text{inhoud eerste doosje} = 4 \times \text{inhoud tweede doosje}$ . De bewering is dus niet waar.

Omdat de bewering niet waar is, kun je dat aantonen met slechts één voorbeeld.

Neem bijvoorbeeld als tweede doosje een doosje met breedte = 1 cm.

Neem dan als eerste doosje een doosje met breedte = 2 cm.

Inhoud eerste doosje =  $12 \times \text{breedte}^2 = 12 \times 2^2 = 48 \text{ cm}^3$ .

Inhoud tweede doosje =  $12 \times \text{breedte}^2 = 12 \times 1^2 = 12 \text{ cm}^3$ .

De inhoud van het eerste doosje =  $4 \times$  inhoud tweede doosje. De bewering is dus niet waar.

Opmerking: als een bewering wel waar is dan kun je dit niet met een voorbeeld aantonen. Je moet dan een herleiding geven zoals hierboven.

### Kolding Byferie

- 22** De formule voor de oppervlakte van een cirkel is

$$\text{oppervlakte} = \text{straal} \times \text{straal} \times \pi$$

Invullen van  $\text{straal} = 4$  (meter) geeft

De vloeroppervlakte van 'De Cirkel' =  $4 \times 4 \times \pi \approx 50,27 \text{ m}^2$ .

De vloeroppervlakte van 'De Driehoek' is  $49 \text{ m}^2$  en dit is kleiner dan  $50,27 \text{ m}^2$ .

Simone heeft ongelijk.

- 23** 'De Ster' bestaat uit 12 even grote gelijkzijdige driehoeken.

De hoogte van één driehoek is  $\frac{13,86}{4} = 3,465 \text{ m}$ .

De lengte van elke zijde (dus ook  $\frac{1}{2}$  van de basis) = 4 m.

De oppervlakte van één driehoek is dan  $\frac{1}{2} \times 3,465 \times 4 = 6,93 \text{ m}^2$ .

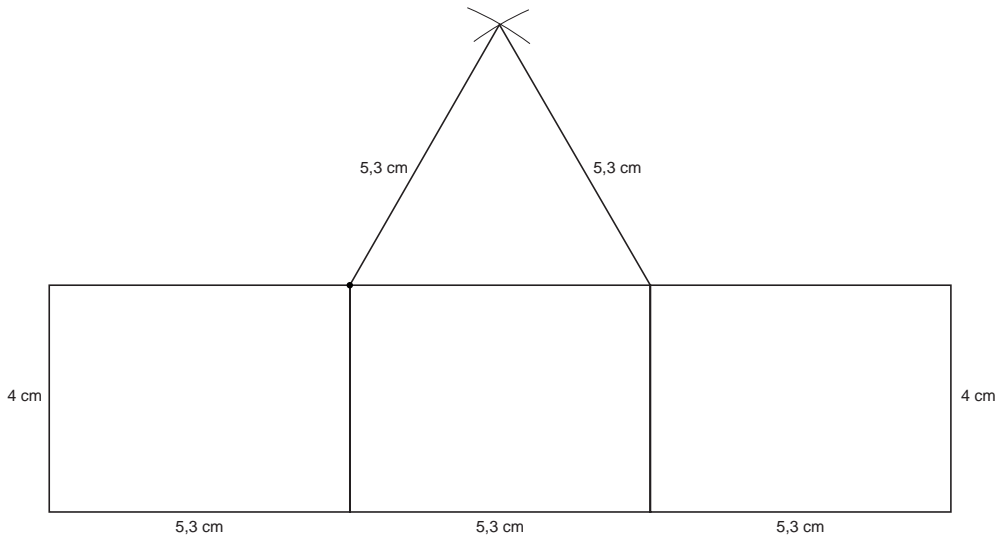
De vloeroppervlakte van het achtpersoonsappartement =

$12 \times 6,93 \text{ m}^2 \approx 83,16 \text{ m}^2 = 83 \text{ m}^2$ .

De huur per week is dan  $8,75 \times 83 = \text{€ } 726,25$ .

- 24** De schaal is 1 : 200. Dat wil zeggen dat 1 cm in werkelijkheid 200 cm is. Elke lengte (in cm) moet dus voor de uitslag gedeeld worden door 200. In de uitslag wordt de hoogte 4 cm en de lengte van een zijde 5,3 cm.

De uitslag bestaat uit drie rechthoeken en één driehoek (de onderkant in het model is immers open). Dit geeft de volgende uitslag (gebruik een passer om het hoekpunt van de driehoek te vinden):



- 25** Trek kijklijnen vanuit A langs de twee appartementen. Arceer (of kleur) het gedeelte van de speeltuin dat de vakantieganger kan zien.

