

Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Snelwandelen

1 maximumscore 4

- 50 km is 50 000 meter 1
- 3 uur, 35 minuten en 47 seconden is gelijk aan 12 947 seconden 1
- $\frac{50\,000}{12\,947} = 3,861\dots$ (m/s) 1
- Het antwoord: 3,9 (m/s) 1

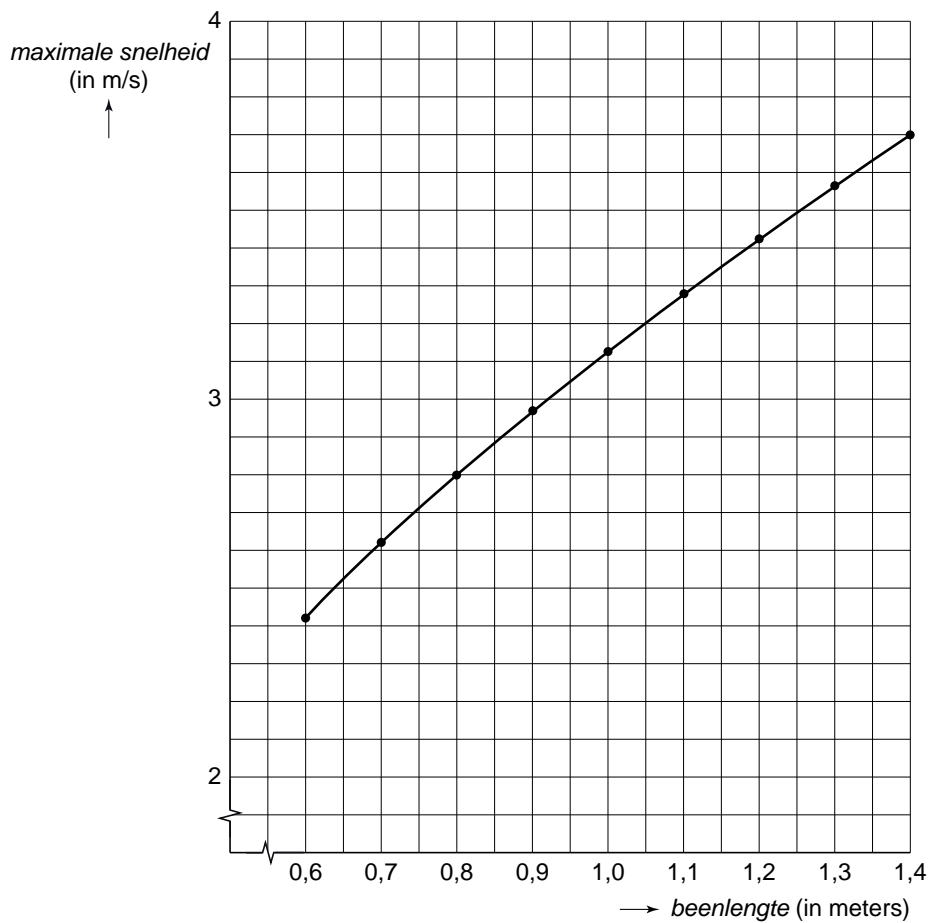
2 maximumscore 2

- *maximale snelheid* = $\sqrt{9,8 \times 0,9}$ 1
- Dit is 2,969... (dus afgerond 2,97) (m/s) 1

3 maximumscore 4

<i>beenlengte</i> in meters	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4
<i>maximale</i> <i>snelheid</i> in m/s	2,42	2,62	2,8	2,97	3,13	3,28	3,43	3,57	3,70

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------



- Begin- en eindpunt en nog minstens 2 tussenliggende punten tekenen 3
- Een vloeiende kromme door de punten tekenen 1

Opmerkingen

Voor ieder fout getekend punt 1 scorepunt aftrekken tot een maximum van 3 scorepunten.

Als een rechte lijn door de punten is getekend, voor deze vraag hoogstens 2 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
4	maximumscore 3	
	• Bij beenlengte 1,04 geeft de formule als uitkomst 3,1924...	1
	• Bij beenlengte 1,05 geeft de formule als uitkomst 3,2078...	1
	• Het antwoord: 1,04 m of 104 (cm)	1
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Wanneer de beenlengte met inklemmen is gevonden, kan in plaats van 104 cm een van de waarden 102, 103, 105, 106 of 107 als antwoord worden gegeven. Hiervoor dan geen scorepunten in mindering brengen.</i>	
	of	
	• $3,2 = \sqrt{9,8 \times \text{beenlengte}}$	1
	• $\text{beenlengte} = \frac{3,2^2}{9,8}$	1
	• Het antwoord: 1,04 m of 104 (cm)	1

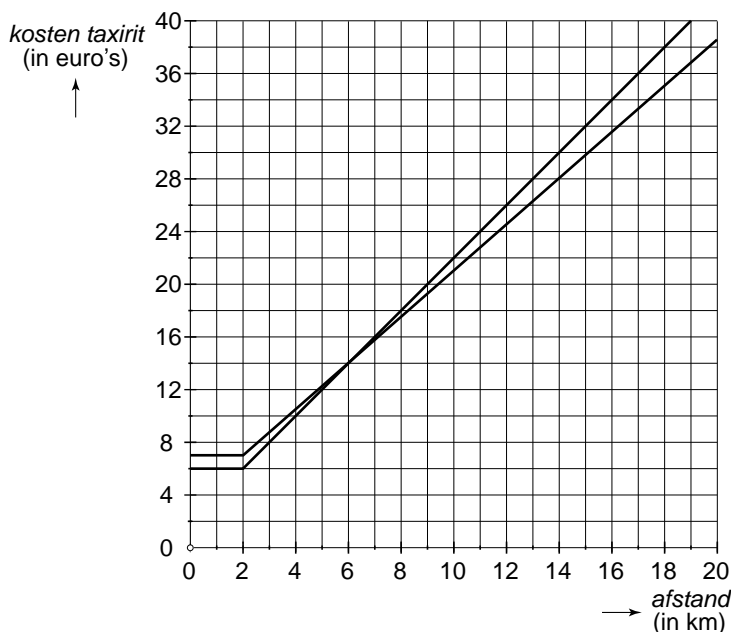
Taxitarieven

5	maximumscore 4	
	• De terugrit kost totaal $12,25 + 3 \times 2,50$ (euro)	1
	• Dat is (€) 19,75	1
	• Dit is per persoon ($19,75 : 5 =$) (€) 3,95	1
	• Johan betaalt ($6,00 - 3,95 =$) (€) 2,05 minder	1
6	maximumscore 3	
	• Bij 12 km is de ritprijs (€) 24,50	1
	• Bij 13 km is de ritprijs (€) 26,25	1
	• Dus vanaf 13 km kost een taxirit meer dan 25 euro	1
	of	
	• Een horizontale lijn trekken bij 25 euro	1
	• Dus vanaf 13 km kost een taxirit meer dan 25 euro	2
	of	
	• Meer dan $25 - 7 = 18$ euro voor de extra km	1
	• 18 euro is $18 : 1,75 = 10,2\dots$ extra km, dus minstens 11 extra km	1
	• Met de 2 km van het instaptarief erbij is het dus minstens 13 (km)	1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

7 maximumscore 4

- Het tekenen van minstens twee juiste punten van de grafiek van het dagtarief (bijvoorbeeld (2, 6) en (18, 38)) 1
- Het trekken van een rechte lijn door deze punten 1



- Het aflezen van het snijpunt van de twee grafieken 1
 - Controleren dat bij 6 km de ritprijs bij het dagtarief 14 euro is en bij het nachttarief ook 1
- of
- Bij een aantal afstanden de ritprijzen berekenen volgens het dagtarief en het nachttarief 1
 - Bij 6 km is de ritprijs bij het dagtarief $6 + 4 \times 2 = 14$ (euro) 1
 - Bij 6 km is de ritprijs bij het nachttarief $7 + 4 \times 1,75 = 14$ (euro) 1
 - Dus bij 6 km is de ritprijs bij het dag- en nachttarief gelijk 1

8 maximumscore 3

De formule:

$$\text{ritprijs} = 6,00 + (\text{aantal kilometers} - 2) \times 2,00$$

- Het startgetal 6,00 (of 6) 1
- $(\text{aantal kilometers} - 2)$ 1
- Het hellingsgetal 2,00 (of 2) 1

Opmerking

Als in de formule in plaats van (aantal kilometers - 2) alleen maar aantal kilometers staat, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

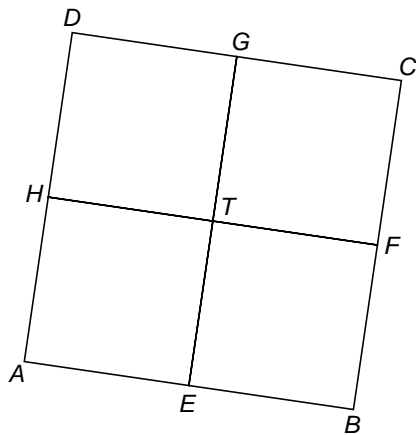
Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Speeltoestel

9 maximumscore 4

- $\cos 30^\circ = \frac{AM}{3}$ (met M het midden van AT) 2
- $AM = 3 \times \cos 30^\circ = 2,598\dots$ (meter) 1
- $AT = 2 \times 2,598\dots = 5,196\dots$ (meter) (en dat is afgerond 5,20) 1

10 maximumscore 3



- Tekenen van het lijnstuk EG met E en G de middens van AB en CD 1
- Tekenen van het lijnstuk HF met H en F de middens van AD en BC 1
- De vijf letters E, F, G, H en T op de juiste plaats 1

11 maximumscore 5

- $AC^2 = 4,24^2 + 4,24^2$ 1
- $AC = \sqrt{4,24^2 + 4,24^2} = 5,99\dots$ (meter) 1
- $AM = (5,99\dots : 2 =) 2,99\dots$ (meter) 1
- $TM = \sqrt{(5,20)^2 - (2,99\dots)^2}$ 1
- Het antwoord: 425 cm of 4,25 m 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Ademhaling

12 maximumscore 3

- Per dag is $0,5 \times 24$ (= 12 (m^3)) lucht zijn longen gepasseerd 1
- In een jaar is 12×365 (= 4380 (m^3)) lucht zijn longen gepasseerd 1
- In zijn leven is $4380 \times 60 = 262\ 800$ (m^3) lucht zijn longen gepasseerd 1

Opmerking

Als met schrikkeljaren is gerekend, is het per jaar 4383 (m^3) en in 60 jaar 262 980 (m^3).

13 maximumscore 2

- Een tabel:

<i>inhoud</i> (liter)	25	1	4
<i>aantal</i> luchtdeeltjes	6×10^{23}	$0,24 \times 10^{23}$...

- In 4 liter zitten $9,6 \times 10^{22}$ luchtdeeltjes (en dit zijn afgerond 10^{23} luchtdeeltjes) 1

Opmerking

Een uitleg als $25 : 4 = 6,25$ en dat is ongeveer 6, dus $6 \times 10^{23} : 6 = 10^{23}$ ook goed rekenen.

14 maximumscore 3

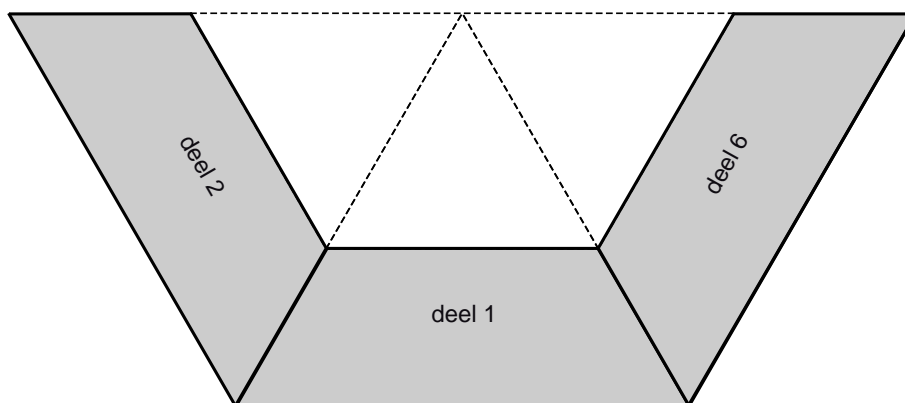
- $\frac{10^{23}}{2 \times 10^{13}}$ 2
- Dit zijn 5 000 000 000 (of 5×10^9) luchtdeeltjes 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Boombank

15 maximumscore 3

- Bij A nog twee keer zo'n zelfde hoek tekenen 1
- Tekenen van de twee korte zijden van de trapezia 1
- Tekenen van de twee lange zijden van de trapezia 1



16 maximumscore 2

- De hele hoek A in de zeshoek is $360(^{\circ})$ 1
 - $360 : 6 = 60(^{\circ})$ 1
- of
- Met drie delen heb je een halve boombank, dus drie hoeken bij A vormen samen een gestrekte hoek, dus $180(^{\circ})$ 1
 - $180 : 3 = 60(^{\circ})$ 1

17 maximumscore 3

- De zijden AB en AC zijn even lang (de boombank is een regelmatige zeshoek) 1
 - Driehoek ABC is dus een gelijkzijdige driehoek 1
 - Dus $BC = AB = 120 + 80 = 200$ (cm) 1
- of
- Driehoek ABC is gelijkvormig met driehoek ADE 1
 - De zijden van driehoek ABC zijn $\frac{200}{120}$ keer zo groot als de zijden van driehoek ADE 1
 - Dus $BC = \frac{200}{120} \times 120 = 200$ (cm) 1
- of
- In driehoek ABM is hoek A gelijk aan 30° (met M het midden van BC) 1
 - $\sin 30^{\circ} = \frac{BM}{200}$ 1
 - Dus $BC = 2 \times BM = 2 \times 200 \times \sin 30^{\circ} = 200$ (cm) 1

Vraag	Antwoord	Scores
18	maximumscore 5	
	• De stelling van Pythagoras: $h^2 + 40^2 = 80^2$	1
	• Hoogte h is 69,28... (cm)	1
	• De oppervlakte van één driehoek is ($\frac{1}{2} \times 40 \times 69,28... =$ 1385,64... (cm ²))	1
	• De oppervlakte van de rechthoek is ($120 \times 69,28... =$) 8313,84...(cm ²)	1
	• De oppervlakte van deel 1 is ($2 \times 1385,64... + 8313,84... =$ 11 085 (cm ²) (of 11 085,1 (cm ²)))	1

Opmerking

Wanneer met de afgeronde hoogte $h = 69,3$ is doorgerekend, komt er als antwoord 11 088 (cm²). Hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Geluidsgolven

19 maximumscore 2

Figuur B, want deze heeft meer trillingen in dezelfde tijd.

Opmerking

Als figuur B genoemd wordt zonder uitleg of met een verkeerde uitleg, hiervoor geen scorepunten toekennen.

20 maximumscore 3

- 0,8 milliseconde = 0,0008 seconde 1
- Het aantal trillingen in 1 minuut is $\frac{60}{0,0008}$ 1
- Het antwoord: 75 000 1

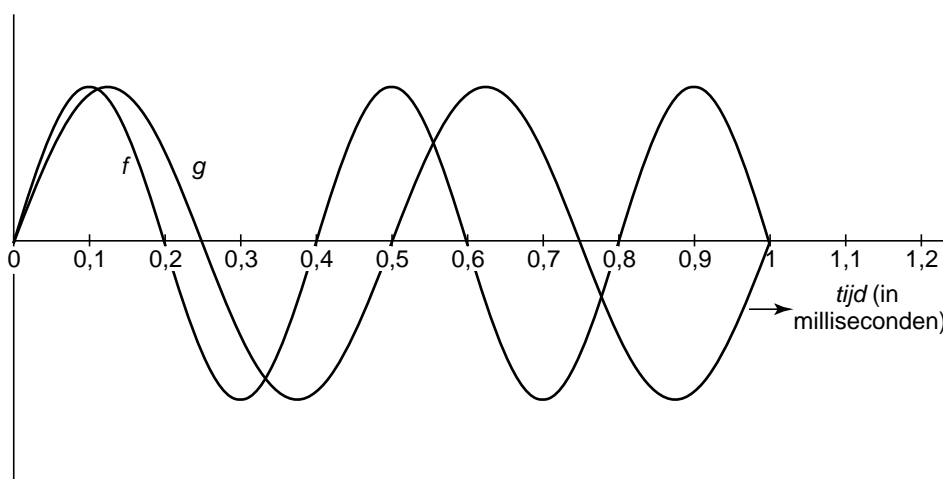
Opmerking

Voor het antwoord 75 ten hoogste 1 scorepunt toekennen.

21 maximumscore 3

- Grafiek *f* heeft een periode van 0,4 milliseconde 1
- Grafiek *g* heeft een periode van 0,5 milliseconde 1
- Na 1 milliseconde (want dan heeft *f* precies $2\frac{1}{2}$ periode afgelegd en *g* precies 2 perioden) 1

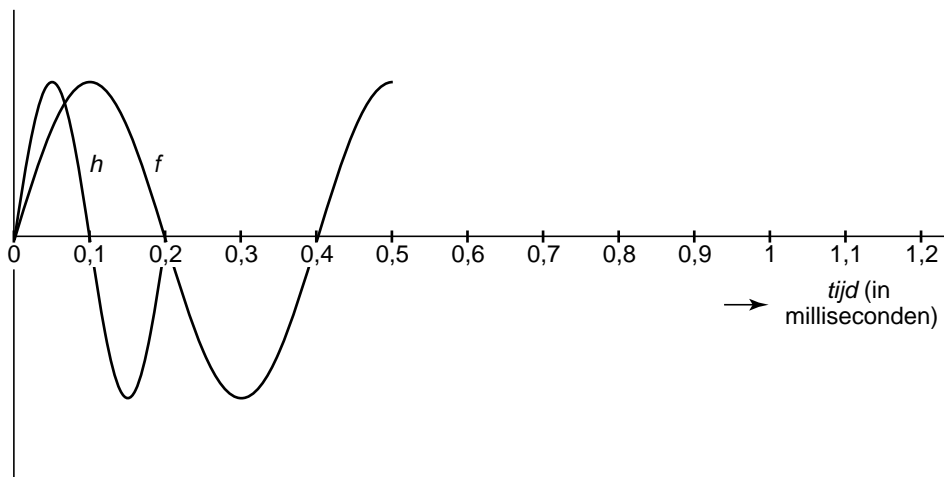
of



- Het correct doortekenen van grafiek *f* 1
- Het correct doortekenen van grafiek *g* 1
- Na 1 milliseconde snijden ze elkaar voor het eerst weer op de horizontale as 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

22 maximumscore 4



- Een golf met een periode van 0,2 milliseconde 1
- De golf gaat bij 0,1 milliseconde door de horizontale as 1
- De toppen op de juiste hoogte bij 0,05 en bij 0,15 milliseconde 1
- Verder aftekenen van de golf 1

Yin-Yang symbool

23 maximumscore 3

- Het bepalen van de middens van beide halve cirkels 1
- Het tekenen van de twee halve cirkels 1
- Het aangeven dat de helft zwart is 1

24 maximumscore 4

- De omtrek van de hele cirkel is ($\pi \times 5 =$) 15,70... (cm) 1
- De omtrek van de halve cirkel is (15,70... : 2 =) 7,85... (cm) 1
- De omtrek van de kleine cirkel is ($\pi \times 2,5 =$) 7,85... (cm) 1
- Dus de omtrek van het zwarte deel is (7,85... + 7,85... =) 15,70... (cm) (en dit is gelijk aan de omtrek van de grote cirkel) 1