

Beoordelingsmodel

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

Lucifers

1 maximumscore 3

- $11,7 \text{ miljoen} \times 60 = 702 \text{ miljoen lucifers}$ 2
- Het antwoord: $(\frac{702 \text{ miljoen}}{6 \text{ miljoen}} =) 117 \text{ (populieren)}$ 1

of

- $11,7 \text{ miljoen} : 100\,000$ 2
- Het antwoord: 117 (populieren) 1

2 maximumscore 2

- | | | | |
|-------------------------|----|---|-----|
| aantal miljoen lucifers | 15 | 1 | 6 |
| minuten | 60 | 4 | ... |

 1
- Het antwoord: 24 (minuten) 1

of

- De machine verwerkt $15 : 6 = 2,5$ populieren per uur 1
- Het antwoord: $(60 : 2,5 =) 24$ (minuten) 1

3 maximumscore 3

- In een jaar zitten $365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31\,536\,000$ (seconden) 1
- $\frac{6 \times 10^{12}}{31\,536\,000}$ (= 190 258,7...) 1
- Het antwoord: 190 duizend (lucifers per seconde) 1

Opmerking

Als er gerekend is met schrikkeljaren, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

4 maximumscore 3

- De lengte van één lucifer is $\frac{260\,000\,000}{6 \times 10^{12}}$ (km) 1
- Lengte lucifer = 0,0000433... km (= 43,3... mm) 1
- Het antwoord: 43 (mm) 1

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

Verfblikken

5 maximumscore 3

- Oppervlakte grondvlak is $(\pi \times 8^2 =)$ 201,06... (cm²) 1
- Inhoud cilinder is $(201,06... \times 14 =)$ 2814,86... (cm³) 1
- Het antwoord: 2815 (cm³) 1

6 maximumscore 5

- De omtrek van een cirkel is $\pi \times 16$ cm en dat is ongeveer 50,3 cm 1
- De uitslag van de cilindermantel is een rechthoek met zijden 50,3 cm en 14 cm 1
- Tekenen van een rechthoek met lengte $(50,3 : 4 =)$ 12,6 cm en breedte $(14 : 4 =)$ 3,5 cm 1
- Tekenen van twee cirkels, elk met straal $(8 : 4 =)$ 2 cm 2

7 maximumscore 3

Een uitleg als:

- In de formule staat de straal in het kwadraat, dus als de straal 2 keer zo groot wordt, wordt de inhoud 4 keer zo groot 1
- Als de hoogte gehalveerd wordt, wordt de inhoud daardoor 2 keer zo klein 1
- Dus blijft de inhoud niet hetzelfde (maar wordt 2 keer zo groot) 1

of

- *straal* wordt 16 en *hoogte* 7 1
- *inhoud* = $\pi \times 16^2 \times 7 = 5629,73...$ (cm³) 1
- Nee, dat is niet hetzelfde als 2815 (cm³) 1

8 maximumscore 4

- Bij *straal* = 7,3 is *inhoud* = 2444,26... (cm³) 1
- Bij *straal* = 7,4 is *inhoud* = 2546,09... (cm³) 1
- Dus de straal van het blik is 7,4 (cm) 1
- De hoogte van het blik is $(2 \times 7,4 =)$ 14,8 (cm) 1

Opmerking

Wanneer voor de hoogte het antwoord 14,7 (cm) wordt gegeven, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

Gif in het meer

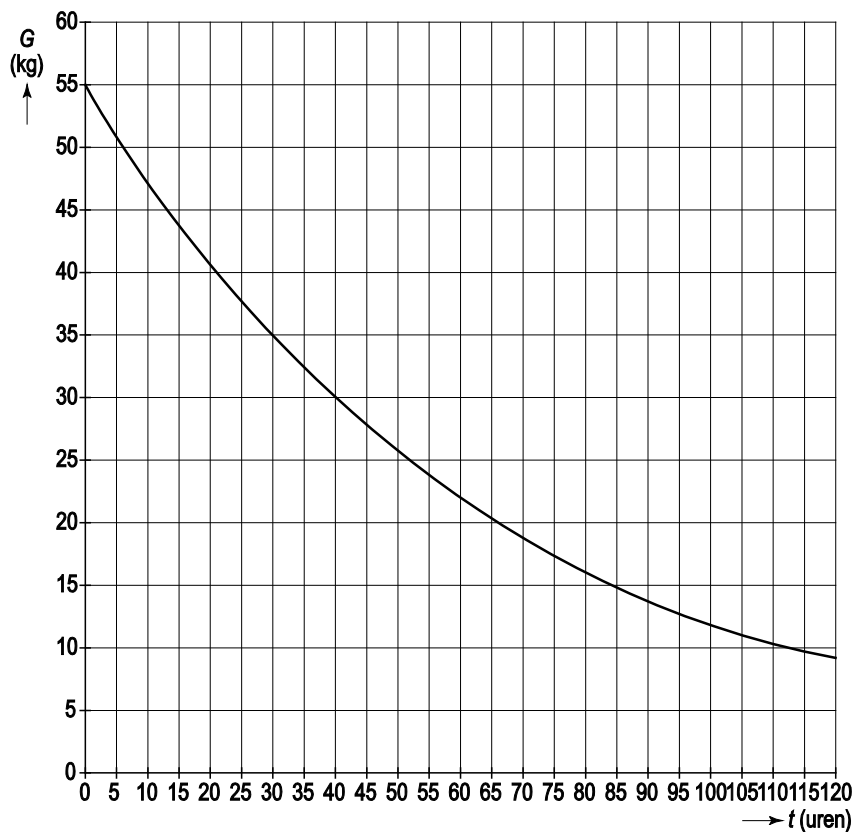
9 maximumscore 2

- 2 dagen is 48 uur 1
- $G = 55 \times 0,985^{48} = 26,6\dots$ (en dit is ongeveer 27) 1

10 maximumscore 3

t	0	20	40	60	80	100	120
G	55	40,7	30	22,2	16,4	12,1	9

- Tekenen van minstens vier juiste punten 2
- Tekenen van de grafiek 1



Opmerking

Voor elk foutief getekend punt 1 scorepunt aftrekken tot een maximum van 2 scorepunten.

Vraag	Antwoord	Scores
11	maximumscore 4	
	• 20% van 55 kg is 11 kg	1
	• Invullen van $t = 106$ geeft $G = 11,08\dots$	1
	• Invullen van $t = 107$ geeft $G = 10,91\dots$	1
	• Het antwoord: bij 107 uur	1
12	maximumscore 3	
	Een uitleg als: een exponentiële afname (1,5% per uur) is niet hetzelfde als een lineaire afname ($24 \times 1,5 = 36$)	
	of	
	• Na 24 uur is $G = (55 \times 0,985^{24} =) 38,2\dots$	1
	• Bij afname met 36% is na 24 uur $G = 55 \times 0,64 = 35,2$	1
	• De conclusie: nee (want $38,2\dots$ is niet $35,2$)	1
	of	
	• Na 24 uur is $G = (55 \times 0,985^{24} =) 38,2\dots$	1
	• Dan is de afname van het gif ($\frac{55 - 38,2\dots}{55} \times 100\% =$) (ongeveer) 30%	1
	• De conclusie: nee (want 30% is geen 36%)	1

Brug van Millau

13 maximumscore 3

- De lengte van pilaar P2 in de tekening is 1,9 cm 1
- Maken en invullen van een verhoudingstabel 1

lengte tekening in cm	13,9	1	1,9
lengte werkelijk in m	2460	176,9...	...

- De lengte van pilaar P2 is 336 (m) 1

of

- De schaal van de tekening is (13,9 : 246 000 en dat is) 1:17 697,8... 1
- De lengte van pilaar P2 in de tekening is 1,9 cm 1
- De lengte van pilaar P2 is (1,9 × 17 697,8... = 33 625,8... cm =) 336 (m) 1

Opmerking

De gemeten lengte mag 1 mm afwijken.

14 maximumscore 4

- De horizontale afstand is (342 : 2 =) 171 (m) 1
- $MQ^2 = 171^2 + 50^2$ 1
- $MQ = \sqrt{31\,741}$ 1
- $MQ = 178$ (m) 1

15 maximumscore 3

- $\tan \text{hoek } M = \frac{50}{171}$ 2
- Hoek M is 16° 1

Opmerking

Als zowel in de vorige vraag als in deze vraag is gerekend met de totale horizontale afstand van 342 meter, hiervoor in deze vraag niet opnieuw scorepunten aftrekken.

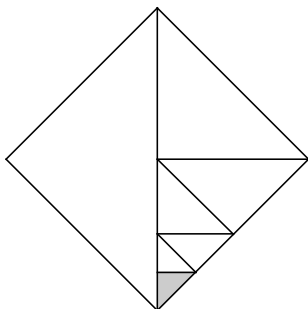
16 maximumscore 4

- $\sin 1,7^\circ = \frac{?}{2460}$ 2
- $? = 2460 \times \sin 1,7^\circ$ 1
- ($? = 72,97 \dots$, dus is) het antwoord 73 (m) 1

Halveren

17 maximumscore 3

- Figuur 5 is juist op schaal nagetekend met de vier deellijnen en zonder de grijs gekleurde driehoek 1
- De twee extra deellijnen zijn juist getekend 1
- De juiste driehoek is grijs gekleurd 1



Opmerking

Als het vierkant in een andere stand is getekend, hiervoor geen scorepunten aftrekken.

18 maximumscore 3

f	2	3	4	5	6
O	512	256	128	64	32

- $(32 \times 32 : 2 =) 512$ ingevuld voor $f = 2$ 1
- Bij de volgende stappen is de oppervlakte steeds gehalveerd 2

19 maximumscore 6

- De basis van de eerste driehoek is $\sqrt{32^2 + 32^2} = 45,25\dots$ (cm) 2
- De basis van de tweede driehoek is 32 (cm) 1
- De basis van de derde driehoek is $(45,25\dots : 2 =) 22,62\dots$ (cm) 1
- De basis van de vierde driehoek is $(32 : 2 =) 16$ (cm) 1
- De totale lengte is $(45,25\dots + 32 + 22,62\dots + 16 =) 115,9$ (cm) 1

of

- De basis van de eerste driehoek is $\sqrt{32^2 + 32^2} = 45,25\dots$ (cm) 2
- De basis van de tweede driehoek is $45,2\dots : \sqrt{2} = 32$ (cm) 1
- De basis van de derde driehoek is $(32 : \sqrt{2} =) 22,62\dots$ (cm) 1
- De basis van de vierde driehoek is $(22,6\dots : \sqrt{2} =) 16$ (cm) 1
- De totale lengte is $(45,25\dots + 32 + 22,62\dots + 16 =) 115,9$ (cm) 1

Formule van Blondel

20 maximumscore 3

- $\tan \text{hellingshoek} = \frac{20}{23}$ 2
- Hellingshoek is 41° 1

21 maximumscore 3

- $2 \times 21,5 + A = 62$ 1
- $A = 19$ (cm) 1
- De conclusie: de aantrede voldoet aan de bouwvoorschriften 1

22 maximumscore 3

- $2 \times O + 34 = 62$ 1
- $O = 14$ 1
- Het aantal treden is dan $\frac{700}{14}$ en dat is 50 1

of

- Als er 50 treden zijn, is dat per trede een hoogteverschil van $\frac{700}{50}$ cm 1
- De optrede O is dan dus $(\frac{700}{50} =) 14$ 1
- $O = 14$ en $A = 34$ invullen in de formule: $2 \times 14 + 34 = 62$, dus het klopt 1

23 maximumscore 2

- $\frac{50}{13} = 3,8\dots$ 1
- Er zijn 3 tussenbordessen nodig 1

of

- Tot een tussenbordess gaat de trap steeds $13 \times 0,14 = 1,82$ m omhoog 1
- In vier keer is daarmee de hoogte 7 meter bereikt, dus zijn er $(4 - 1 =) 3$ tussenbordessen nodig 1