

Beoordelingsmodel

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

Hoogtetraining

1 maximumscore 4

- De groeifactor per kilometer is $\frac{648}{760} \approx 0,853$ 2
- Op 100 m hoogte is de luchtdruk $760 \times 0,853^{0,1} \approx 748$ (mm Hg) 2

2 maximumscore 4

- Berekening met de vuistregel geeft een daling van $\frac{100}{8} = 12,5$ hPa 1
- Dit is een daling van $\frac{3}{4} \times 12,5 = 9,375$ mm Hg (of 9 mm Hg) 1
- De luchtdruk is dan (ongeveer) 750,6 mm Hg (of 751 mm Hg) 1
- Het verschil is (ongeveer) 2,6 mm Hg (of 3 mm Hg) 1
- of
- Berekening met de vuistregel geeft een daling van $\frac{100}{8} = 12,5$ hPa 1
- 760 mm Hg komt overeen met $760 \times \frac{4}{3} \approx 1013,3$ hPa 1
- en 748 mm Hg komt overeen met $748 \times \frac{4}{3} \approx 997,3$ hPa 1
- De luchtdruk op 100 m volgens vuistregel is $1013,3 - 12,5 = 1000,8$ hPa 1
- Het verschil is (ongeveer) $1000,8 - 997,3 = 3,5$ hPa, dat is (ongeveer) $3,5 \times \frac{3}{4} \approx 2,6$ mm Hg (of 3 mm Hg) 1

3 maximumscore 4

- $2278 - 1500 = 778$ geeft een afname van 7,78% 2
- VO_2 max in Mexico City is 92,22% van het maximum op zeeniveau 1
- Dit geeft $0,9222 \times 5,8 \approx 5,3$ liter/min 1

4 maximumscore 5

- $80 = \frac{6000}{115 - 0,01h}$ 1
- $80(115 - 0,01h) = 6000$ 1
- $9200 - 0,8h = 6000$ 1
- $0,8h = 3200$ 1
- De hoogte is 4000 meter 1

5 maximumscore 4

- $P \cdot (115 - 0,01h) = 6000$ 1
- $115P - 0,01Ph = 6000$ 1
- $-0,01Ph = 6000 - 115P$ 1
- $h = \frac{6000 - 115P}{-0,01P}$ (of iets gelijkwaardigs bijvoorbeeld $h = \frac{115 - \frac{6000}{P}}{0,01}$) 1

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

Kartonnen snoepdoosje

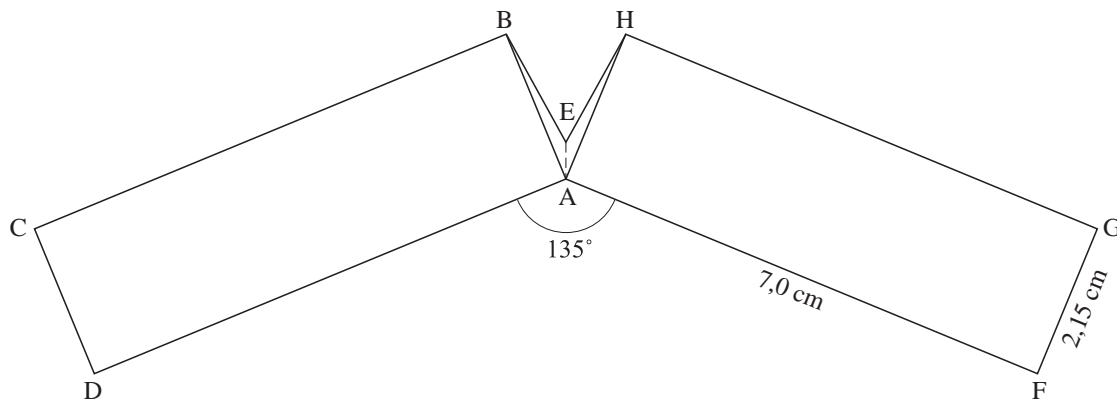
6 maximumscore 3

- $AS^2 + DS^2 = AD^2$ dus $2AS^2 = 7,0^2$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking, algebraïsch of met de GR, opgelost kan worden 1
- $AS \approx 4,95$ (cm) 1

7 maximumscore 3

- Oppervlakte grondvlak:
 $7,0 \cdot 7,0 + 4 \cdot 4,95 \cdot 7,0 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4,95 \cdot 4,95 \approx 236,6$ (cm²) 2
- Inhoud doosje $\approx 236,6 \cdot 4,3 \approx 1017$ cm³ (of ongeveer 1000 cm³) 1

8 maximumscore 4



- Lengte van AH in bovenaanzicht is $4,3 \cdot \cos 60^\circ = 4,3 \cdot 0,5 = 2,15$ (cm) 1
- AD en AF symmetrisch in lijn door AE met $\angle DAF = 135^\circ$ 1
- Tekenen van de twee rechthoeken 1
- Tekenen van BE en EH 1

9 maximumscore 4

- $O \approx 4,8284x^2$ en $h \approx 9,0 - 1,2071x$ 2
- $I \approx 4,8284x^2 \cdot (9,0 - 1,2071x)$ 1
- $I \approx 43,4556x^2 - 5,8284x^3$ waaruit (na afronden) de formule volgt 1

10 maximumscore 4

- $I' = 86,92x - 17,49x^2$ 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $I' = 0$, algebraïsch of met de GR, opgelost kan worden 1
- Dit geeft $x \approx 4,97$ (of $x = 0$) 1
- Invullen $x \approx 4,97$ geeft het maximale volume: (afgerond) 358 cm³ 1

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

Wortel en logaritme

11 maximumscore 3

- $2 + {}^3\log(x-3) = 0$ 1
- $x-3 = 3^{-2}$ 1
- $x = 3\frac{1}{9}$ 1

12 maximumscore 5

- $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ 1
- $g'(x) = \frac{1}{(x-3)\ln 3}$ 2
- Beschrijven hoe de vergelijking $f'(x) = g'(x)$ met de GR opgelost kan worden 1
- Het antwoord $x \approx 8,2$ 1

13 maximumscore 4

- Beschrijven hoe $f(x) = g(x)$ met de GR opgelost kan worden 1
- De oplossing: $x = 4$ of $x \approx 21,8$ 1
- Het antwoord $3 < x < 4$ of $x > 21,8$ 2

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

Kerstlicht

14 maximumscore 3

- De basishoeken van de driehoeken zijn $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$ 2
- De tophoek is dan $180^\circ - 72^\circ - 72^\circ = 36^\circ$ 1

15 maximumscore 4

- In $\triangle RUD$ geldt: $\sin 18^\circ = \frac{DU}{DR}$, met U het midden van CD 2
- $DR = \frac{2,5}{\sin 18^\circ} \approx 8,1$ (cm) 2

16 maximumscore 4

- In de piramide $CFGD \cdot R$ wordt bijvoorbeeld $\triangle CFR$ bekeken 1
- Er geldt in $\triangle CFR$ dat $CX = 1,5$ met X het midden van CF 1
- $RX \approx 8,1$ (cm) 1
- De ribbelengte is $CR \approx \sqrt{8,1^2 + 1,5^2} \approx 8,2$ (cm) 1

17 maximumscore 7

- De diameter van het doosje is twee maal de afstand van (bijvoorbeeld) R tot het middelpunt M van de regelmatige vijfhoek 1
- $RM = RU + UM$, met U het midden van CD 1
- $RU \approx \sqrt{8,1^2 - 2,5^2} \approx 7,70$ (cm) 1
- $\angle CDM = 54^\circ$ (halve hoek in regelmatige vijfhoek) 1
- $UM = 2,5 \cdot \tan 54^\circ \approx 3,44$ (cm) 2
- De diameter van het doosje is $2 \cdot (7,70 + 3,44) \approx 22,3$ cm 1

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

Kettinglijn

18 maximumscore 3

- $h(4) = 5$ geeft $2(e^1 + e^{-1}) + c = 5$ 2
- Dit geeft $c = 5 - 2(e + e^{-1})$ (of $c = 5 - 2e - \frac{2}{e}$) 1

19 maximumscore 4

- $h'(x) = 5(0,1 \cdot e^{0,1x} + -0,1 \cdot e^{-0,1x})$ 3
- De helling is gelijk aan $h'(4) \approx 0,41$ 1

20 maximumscore 3

- $h_T(0) = 4,19$ geeft $b = 4,19$ 1
 - Vergelijking opstellen met behulp van coördinaten van B (of A):
 $5 = a \cdot 4^2 + 4,19$ 1
 - Beschrijven hoe deze vergelijking, algebraïsch of met de GR, opgelost kan worden. Dit geeft $a = 0,050625$ 1
- of
- $f(x) = 0,050625x^2 + 4,19$ en daarmee controleren dat $f(4) = 5$ en $f(-4) = 5$, dus $f(x)$ gaat door A en B 2
 - Uit $h_T(0) = 4,19$ volgt dat de y -coördinaat van T $4,19$ is en dus gaat de grafiek van $f(x)$ door T (want $f(0) = 4,19$) 1

21 maximumscore 3

- Beschrijven hoe het maximum van $v(x)$ met de GR gevonden kan worden 1
- Het antwoord (ongeveer) $0,002$ 2

22 maximumscore 4

- $h(0) = 0$ 1
- $\frac{1}{2k}(1 + 1 - e^{4k} - e^{-4k}) + 5 = 0$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking met de GR opgelost kan worden 1
- Het antwoord $k \approx 0,47$ 1