Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Vetpercentage

1 maximumscore 3

- $\frac{G}{1,90^2} = 25$ — 1
- Dit geeft $G = 90,25$ — 1
- Het gewicht moet dus minimaal 10 kg dalen — 1

2 maximumscore 6

- Volgens *BMI*: $G = 22,0 \cdot L^2$ — 1
- Volgens de vuistregel: $G = 100L - 110$ — 1
- Beide zijn gelijk: $22,0 \cdot L^2 = 100L - 110$ — 1
- $22,0 \cdot L^2 - 100L + 110 = 0$ — 1
- De oplossing: $L = \frac{100 - \sqrt{320}}{44}$ ($L = \frac{100 + \sqrt{320}}{44}$ voldoet niet) — 1
- De gevraagde lengte is 187 cm (of 1,87 m) — 1

3 maximumscore 3

- $(\frac{1}{d} \cdot 4,95 - 4,50) \cdot 100 = 12$ — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden — 1
- $d \approx 1,07$ dus de gevraagde dichtheid is 1,07 g/cm^3 — 1

4 maximumscore 4

- $p = \frac{-45}{0,10} = -450$ — 2
- Invullen van de coördinaten van een punt, bijvoorbeeld (1,00; 45):
  $45 = -450 \cdot 1,00 + q$ — 1
- $q = 495$ — 1

Vraag	Antwoord	Scores

Bedankt voor je inzet!

5 **maximumscore 5**

- Oppervlakte kubus: $6 \cdot 18,0 \cdot 18,0 = 1944$ — 1
- Oppervlakte van onder- en bovenkant van de doos: $2 \cdot 18,0 \cdot 18,0 = 648$ — 1
- Oppervlakte van alle driehoeken samen: $8 \cdot 9,0 \cdot \sqrt{319} \approx 1286$ — 1
- Verschil: $1944 - 648 - 1286 \approx 10$ (cm^2) — 1
- Dus de oppervlakte van deze doos is $\frac{10}{1944} \cdot 100 \approx 0,5$ % kleiner dan de oppervlakte van de kubusvormige doos — 1

6 **maximumscore 3**

- $PQ = 18,0$ en $AC = \sqrt{18,0^2 + 18,0^2} = \sqrt{648}$ — 1
- $AU = \frac{1}{2}(\sqrt{648} - 18,0) \approx 3,73$ met U het voetpunt van P op AC — 1
- De hoogte van de doos: $PU \approx \sqrt{319 - 3,73^2} \approx 17,5$ (cm) — 1

7 **maximumscore 3**

- De gevraagde hoek is bijvoorbeeld hoek UAP — 1
- $\sin(\angle UAP) = \frac{PU}{AP} \approx \frac{17,5}{\sqrt{319}}$ — 1
- Dus $\angle UAP \approx 78°$ — 1

8 **maximumscore 4**

- Het tekenen van punten op een derde deel van AE, BE, BF etcetera — 3
- Het tekenen van de doorsnede — 1

9 **maximumscore 6**

- Oppervlakte grondvlak prisma: ongeveer $18,0 \cdot 18,0 + 4 \cdot 9,0 \cdot 3,73 = 458,3$ (cm^2) — 2
- Inhoud prisma: ongeveer $458,3 \cdot 17,5 \approx 8020$ (cm^3) — 1
- Inhoud piramide: ongeveer $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 18,0 \cdot 3,73 \cdot 17,5 \approx 195,8$ (cm^3) — 2
- De inhoud van de doos is $8020 - 8 \cdot 195,8 \approx 6454$ cm^3 (of ongeveer 6,5 dm^3) — 1

of

- $AU = \sqrt{319 - 17,5^2} \approx 3,57$ met U het voetpunt van P op AC — 1
- Oppervlakte grondvlak prisma: ongeveer $18,0 \cdot 18,0 + 4 \cdot 9,0 \cdot 3,57 = 452,5$ (cm^2) — 1
- Inhoud prisma: ongeveer $452,5 \cdot 17,5 \approx 7919$ (cm^3) — 1
- Inhoud piramide: ongeveer $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 18,0 \cdot 3,57 \cdot 17,5 \approx 187,4$ (cm^3) — 2
- De inhoud van de doos is $7919 - 8 \cdot 187,4 \approx 6420$ cm^3 (of ongeveer 6,4 dm^3) — 1

Vraag	Antwoord	Scores

Wortelfunctie

10 maximumscore 8

•	$f'(x) = \frac{2}{\sqrt{4x-5}}$ (of een minder ver uitgewerkte vorm)	2
•	De richtingscoëfficiënt van lijn k is 4, dus $\frac{2}{\sqrt{4x-5}} = 4$	1
•	Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden	1
•	$x = 1,3125$ (of: $x = 1\frac{5}{16}$)	1
•	$4 \cdot 1,3125 + b = f(1,3125)$ (of: $4 \cdot 1\frac{5}{16} + b = f(1\frac{5}{16})$)	1
•	Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden	1
•	$b = -4,75$ (of: $b = -4\frac{3}{4}$)	1

Opmerking
Als de kettingregel vergeten is, voor deze vraag maximaal 6 punten toekennen.

Diergemeenschappen in Afrika

11 maximumscore 3

•	Het gewicht moet gedeeld worden door $1,35^3$	2
•	Dus de lichtste soort weegt $\frac{7,8}{1,35^3} \approx 3,2$ kg	1

12 maximumscore 3

•	Van 71 tot 92 is 21 rangnummers	1
•	$g^{21} = \frac{631}{164}$	1
•	$g \approx 1,07$, dus de gewichtsratio is 1,07	1

13 maximumscore 4

•	$631 \cdot 1,06^x = 3550$	1
•	Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden	1
•	$x \approx 30$	1
•	Dus zijn er $30 - 3 = 27$ soorten uitgestorven	1

14 maximumscore 4

•	$W = 10^{0,075N+0,4}$	1
•	$W = 10^{0,4} \cdot 10^{0,075N}$ (dus $W = 10^{0,4} \cdot (10^{0,075})^N$)	1
•	$b = 10^{0,4}$ en $g = 10^{0,075}$	1
•	$b \approx 2,5$ en $g \approx 1,2$	1

Vraag	Antwoord	Scores

Een periodieke functie

15 **maximumscore 6**

- De amplitude $a = \frac{1}{2}(28 - 16)$, dus $a = 6$ — 1
- $b = \dfrac{2\pi}{\frac{1}{2}\pi}$, dus $b = 4$ — 1
- $d = 16 + a$, dus $d = 22$ (of: $d = \dfrac{28+16}{2}$, dus $d = 22$) — 1
- $4(x + c) = \frac{1}{2}\pi$ bij de maximale waarde — 1
- Dit geeft $\frac{4}{3}\pi + 4c = \frac{1}{2}\pi$ $(+2k\pi)$ — 1
- Dus $c = -\frac{5}{24}\pi$ $(+\frac{1}{2}k\pi)$ — 1

Natuurlijke logaritme

16 **maximumscore 5**

- $f(0) = \ln(\mathrm{e})$ dus $f(0) = 1$ — 1
- $b = 1$ — 1
- $\ln(x + \mathrm{e}) = 0$ geeft $x + \mathrm{e} = 1$, dus $x = 1 - \mathrm{e}$ — 2
- Dus $a = \dfrac{1}{\mathrm{e} - 1}$ — 1

17 **maximumscore 4**

- Differentiëren van $f(x)$ geeft $f'(x) = \dfrac{1}{x + \mathrm{e}}$ — 1
- $f'(x) = \dfrac{2}{\mathrm{e}}$ geeft $2(x + \mathrm{e}) = \mathrm{e}$ — 1
- De x-coördinaat van punt R is $-\frac{1}{2}\mathrm{e}$ — 2

Vraag	Antwoord	Scores

Voetbal

18 **maximumscore 6**

- De oppervlakte van een regelmatige zeshoek met zijde 5 is 6 keer de oppervlakte van een gelijkzijdige driehoek met hoogte $\sqrt{25-6,25}=\sqrt{18,75}$ — 1
- De oppervlakte van de zeshoek is $6\cdot\frac{1}{2}\cdot 5\cdot\sqrt{18,75}=15\sqrt{18,75}\quad(\approx 64,95)$ — 1
- De oppervlakte van een regelmatige vijfhoek met zijde 5 is 5 keer de oppervlakte van een gelijkbenige driehoek met basis 5 en basishoek $54°$ — 1
- De hoogte van de gelijkbenige driehoek is $2,5\cdot\tan 54°$ — 1
- De oppervlakte van de vijfhoek is $5\cdot\frac{1}{2}\cdot 5\cdot 2,5\cdot\tan 54°=31,25\cdot\tan 54°\quad(\approx 43,01)$ — 1
- De totale oppervlakte van de afgeknotte icosaëder is $20\cdot 64,95+12\cdot 43,01$ en dit is ongeveer 1815 — 1

19 **maximumscore 4**

- $4\pi\cdot r^2=1815$ — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost — 1
- $r\approx 12,02$ — 1
- De diameter van de voetbal is (ongeveer) 24 cm — 1