

## 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**

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

**5 maximumscore 5**

- $d = \frac{100}{100 - W}$  1
- $VP = \left(\frac{1}{\frac{100}{100 - W}} \cdot 4,95 - 4,50\right) \cdot 100$  1
- $VP = \left(\frac{100 - W}{100} \cdot 4,95 - 4,50\right) \cdot 100$  1
- $VP = (100 - W) \cdot 4,95 - 450$  1
- $VP = -4,95W + 45$  1

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

## Wortelfunctie

### 6 maximumscore 8

- $f'(x) = \frac{2}{\sqrt{4x-5}}$  (of een minder ver uitgewerkte vorm) 2
- De richtingscoëfficiënt van lijn  $k$  is 2, dus  $\frac{2}{\sqrt{4x-5}} = 2$  1
- $\sqrt{4x-5} = 1$  1
- $4x-5 = 1$  dus  $x = 1\frac{1}{2}$  1
- $2 \cdot 1\frac{1}{2} + b = f(1\frac{1}{2})$  1
- $3 + b = 1$  1
- $b = -2$  1

of

- In het snijpunt geldt  $\sqrt{4x-5} = 2x + b$  1
- $4x-5 = (2x+b)^2$  1
- $4x-5 = 4x^2 + 4xb + b^2$  1
- $4x^2 + (4b-4)x + b^2 + 5 = 0$  1
- Er is één snijpunt als  $D = 0$ :  $(4b-4)^2 - 4 \cdot 4 \cdot (b^2 + 5) = 0$  1
- $16b^2 - 32b + 16 - 16b^2 - 80 = 0$  1
- $-32b - 64 = 0$  1
- $b = -2$  1

*Opmerking*

*Als de kandidaat een oplossing geeft volgens het eerste alternatief en de kettingregel is vergeten, voor deze vraag maximaal 6 punten toekennen.*

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

## Sinus-cosinusfunctie

### 7 maximumscore 5

- $\sin(x) \cdot \cos(x - \frac{1}{4}\pi) = 0$  1
- $\sin(x) = 0$  of  $\cos(x - \frac{1}{4}\pi) = 0$  1
- $\sin(x) = 0$  leidt tot  $x = -\pi$  of  $x = 0$  of  $x = \pi$  1
- $\cos(x - \frac{1}{4}\pi) = 0$  leidt tot  $x - \frac{1}{4}\pi = \frac{1}{2}\pi$  of  $x - \frac{1}{4}\pi = -\frac{1}{2}\pi$  1
- $x = \frac{3}{4}\pi$  of  $x = -\frac{1}{4}\pi$  (dus de  $x$ -coördinaten zijn:  $-\pi$ ,  $-\frac{1}{4}\pi$ ,  $0$ ,  $\frac{3}{4}\pi$  en  $\pi$ ) 1

### 8 maximumscore 5

- $f'(x) = \cos(x) \cdot \cos(x - \frac{1}{4}\pi) + \sin(x) \cdot (-\sin(x - \frac{1}{4}\pi))$  2
- $f'(\frac{1}{2}\pi) = \cos(\frac{1}{2}\pi) \cdot \cos(\frac{1}{4}\pi) - \sin(\frac{1}{2}\pi) \cdot \sin(\frac{1}{4}\pi)$  1
- $f'(\frac{1}{2}\pi) = 0 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - 1 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$  1
- De gevraagde helling is  $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$  1

### 9 maximumscore 6

- Beschrijven hoe het maximum en het minimum van  $f$  gevonden kunnen worden 1
- Het maximum van  $f$  is (ongeveer) 0,854 en het minimum van  $f$  is (ongeveer) -0,146 1
- Hieruit volgt dat  $a \approx \frac{(0,854 + 0,146)}{2} = 0,500$ , dus  $a \approx 0,50$  1
- $d \approx 0,854 - 0,500$ , dus  $d \approx 0,35$  1
- Omdat het maximum van  $f$  wordt aangenomen voor (bijvoorbeeld)  $x = 1,178$  geldt  $2(1,178 + c) = \frac{1}{2}\pi$  ( $+2k\pi$ ) 1
- Dus  $c \approx -0,39$  (of  $c \approx \frac{1}{4}\pi - 1,18$  of  $c \approx \frac{1}{4}\pi + k\pi - 1,18$ ) 1

of

- Beschrijven hoe het maximum en het minimum van  $f$  gevonden kunnen worden 1
- Het maximum van  $f$  is (ongeveer) 0,854 en het minimum van  $f$  is (ongeveer) -0,146 1
- Hieruit volgt dat  $a \approx \frac{(0,854 + 0,146)}{2} = 0,500$ , dus  $a \approx 0,50$  1
- $d \approx 0,854 - 0,500$ , dus  $d \approx 0,35$  1
- Beschrijven hoe de vergelijking  $f(x) = 0,354$  opgelost kan worden 1
- $x \approx 0,393$  ( $+k\pi$ ) dus  $c \approx -0,39$  ( $+k\pi$ ) 1

*Opmerking*

*De combinatie  $a \approx -0,50$ ,  $d \approx 0,35$  en  $c \approx 1,18$  (of  $c \approx \frac{1}{4}\pi + k\pi + 0,39$ ) is ook mogelijk.*

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

**Bedankt voor je inzet!**

<b>10</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppervlakte kubus: <math>6 \cdot 18,0 \cdot 18,0 = 1944</math></li> <li>• Oppervlakte van onder- en bovenkant van de doos: <math>2 \cdot 18,0 \cdot 18,0 = 648</math></li> <li>• Oppervlakte van alle driehoeken samen: <math>8 \cdot 9,0 \cdot \sqrt{319} \approx 1286</math></li> <li>• Verschil: <math>1944 - 648 - 1286 \approx 10 \text{ (cm}^2\text{)}</math></li> <li>• Dus de oppervlakte van deze doos is <math>\frac{10}{1944} \cdot 100 \approx 0,5\%</math> kleiner dan de oppervlakte van de kubusvormige doos</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>11</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>PQ = 18,0</math> en <math>AC = \sqrt{18,0^2 + 18,0^2} = \sqrt{648}</math></li> <li>• <math>AU = \frac{1}{2}(\sqrt{648} - 18,0) \approx 3,73</math> met <math>U</math> het voetpunt van <math>P</math> op <math>AC</math></li> <li>• De hoogte van de doos: <math>PU \approx \sqrt{319 - 3,73^2} \approx 17,5 \text{ (cm)}</math></li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>12</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De gevraagde hoek is bijvoorbeeld hoek <math>UAP</math></li> <li>• <math>\sin(\angle UAP) = \frac{PU}{AP} \approx \frac{17,5}{\sqrt{319}}</math></li> <li>• Dus <math>\angle UAP \approx 78^\circ</math></li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<b>13</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het tekenen van punten op een derde deel van <math>AE</math>, <math>BE</math>, <math>BF</math> etcetera</li> <li>• Het tekenen van de doorsnede</li> </ul>	<p>3</p> <p>1</p>
<b>14</b>	<b>maximumscore 6</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppervlakte grondvlak prisma: ongeveer <math>18,0 \cdot 18,0 + 4 \cdot 9,0 \cdot 3,73 = 458,3 \text{ (cm}^2\text{)}</math></li> <li>• Inhoud prisma: ongeveer <math>458,3 \cdot 17,5 \approx 8020 \text{ (cm}^3\text{)}</math></li> <li>• Inhoud piramide: ongeveer <math>\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 18,0 \cdot 3,73 \cdot 17,5 \approx 195,8 \text{ (cm}^3\text{)}</math></li> <li>• De inhoud van de doos is <math>8020 - 8 \cdot 195,8 \approx 6454 \text{ cm}^3</math> (of ongeveer <math>6,5 \text{ dm}^3</math>)</li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>AU = \sqrt{319 - 17,5^2} \approx 3,57</math> met <math>U</math> het voetpunt van <math>P</math> op <math>AC</math></li> <li>• Oppervlakte grondvlak prisma: ongeveer <math>18,0 \cdot 18,0 + 4 \cdot 9,0 \cdot 3,57 = 452,5 \text{ (cm}^2\text{)}</math></li> <li>• Inhoud prisma: ongeveer <math>452,5 \cdot 17,5 \approx 7919 \text{ (cm}^3\text{)}</math></li> <li>• Inhoud piramide: ongeveer <math>\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 18,0 \cdot 3,57 \cdot 17,5 \approx 187,4 \text{ (cm}^3\text{)}</math></li> <li>• De inhoud van de doos is <math>7919 - 8 \cdot 187,4 \approx 6420 \text{ cm}^3</math> (of ongeveer <math>6,4 \text{ dm}^3</math>)</li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>

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

## Diergemeenschappen in Afrika

### 15 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

### 16 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

### 17 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

### 18 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