

## Beoordelingsmodel

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

### Overlevingstijd

#### 1 maximumscore 3

- Voor  $T = 10$  geldt:  $R(=15 + \frac{7,2}{0,0785 - 0,0034 \cdot 10}) \approx 177$  1
- Voor  $T = 20$  geldt:  $R(=15 + \frac{7,2}{0,0785 - 0,0034 \cdot 20}) \approx 701$  1
- Dus de overlevingstijd is  $\frac{701}{177} \approx 4$  keer zo groot 1

#### 2 maximumscore 5

- 5,0 uur is 300 minuten dus:  $300 = 15 + \frac{7,2}{0,0785 - 0,0034T}$  1
- Dit geeft  $285 = \frac{7,2}{0,0785 - 0,0034T}$  1
- Hieruit volgt  $0,0785 - 0,0034T = \frac{7,2}{285}$  1
- Dus  $T = \frac{\frac{7,2}{285} - 0,0785}{-0,0034}$  (of  $T = \frac{0,0785 - \frac{7,2}{285}}{0,0034}$ ) 1
- De gevraagde watertemperatuur is dus 16 (°C) 1

#### Opmerking

Als tussentijds  $\frac{7,2}{285}$  en/of  $\frac{7,2}{285} - 0,0785$  in ten minste 4 decimalen zijn benaderd, hiervoor geen punten aftrekken.

#### 3 maximumscore 3

- Er is een verticale asymptoot bij de  $T$ -waarde waarvoor geldt:  $0,0785 - 0,0034T = 0$  1
- Hieruit volgt  $T(= \frac{0,0785}{0,0034}) \approx 23$  1
- Als de watertemperatuur (van onderaf) nadert tot 23 °C wordt de overlevingstijd heel groot, dus voor een te water geraakte persoon wordt de situatie dan nooit levensbedreigend (of hij raakt nooit onderkoeld, of iets van dezelfde strekking) 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>4</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De groeifactor per 1 °C is <math>2^{\frac{1}{5}}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dus <math>T = 17</math> geeft <math>Z = 2,0 \cdot (2^{\frac{1}{5}})^2</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De gevraagde overlevingstijd is 2,6 (uur)</li> </ul>	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij gebruik van de formule <math>Z = b \cdot g^T</math> geldt <math>g = 2^{\frac{1}{5}}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij deze formule geldt <math>b = 0,25</math> zodat <math>T = 17</math> geeft <math>Z = 0,25 \cdot (2^{\frac{1}{5}})^{17}</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De gevraagde overlevingstijd is 2,6 (uur)</li> </ul>	1

## Polynoom

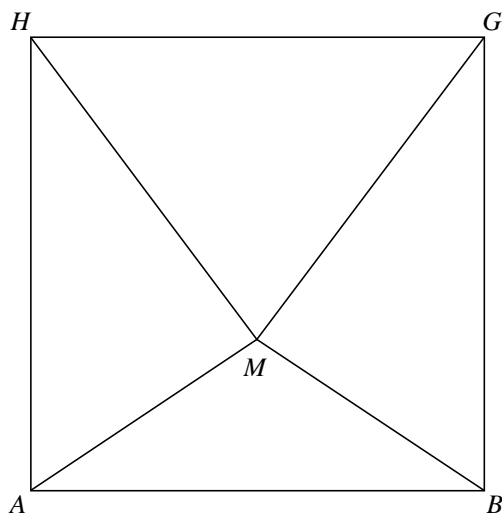
<b>5</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f'(x) = 1 \cdot (x^2 - 16) + (x+1) \cdot 2x</math> (of <math>f(x) = x^3 + x^2 - 16x - 16</math>)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f'(x) = 3x^2 + 2x - 16</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uit <math>f'(x) = 0</math> volgt <math>x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-16)}}{2 \cdot 3}</math> (of <math>(3x+8)(x-2) = 0</math>)</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dus de <math>x</math>-coördinaat van de bedoelde top is 2</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f(2) = -36</math> dus de <math>y</math>-coördinaat van de bedoelde top is <math>-36</math></li> </ul>	1
<b>6</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor de <math>y</math>-coördinaat van punt <math>P</math> geldt: <math>y_P = f(0) = -16</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>(x+1)(x^2 - 16) = 0</math> geeft <math>x+1 = 0</math> of <math>x^2 - 16 = 0</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dit geeft <math>x_Q = 4</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De richtingscoëfficiënt van <math>k</math> is <math>\frac{0 - (-16)}{4 - 0} = 4</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dus een vergelijking van <math>k</math> is <math>y = 4x - 16</math></li> </ul>	1

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

## Lichaam in kubus

### 7 maximumscore 3

- Het tekenen van een vierkant met zijde 6,0 cm 1
- Het op de juiste plaats in het vierkant tekenen van punt  $M$  1
- Het tekenen van de overige lijnstukken en het op de juiste plaats zetten van de letters  $A$ ,  $B$ ,  $G$ ,  $H$  en  $M$  1



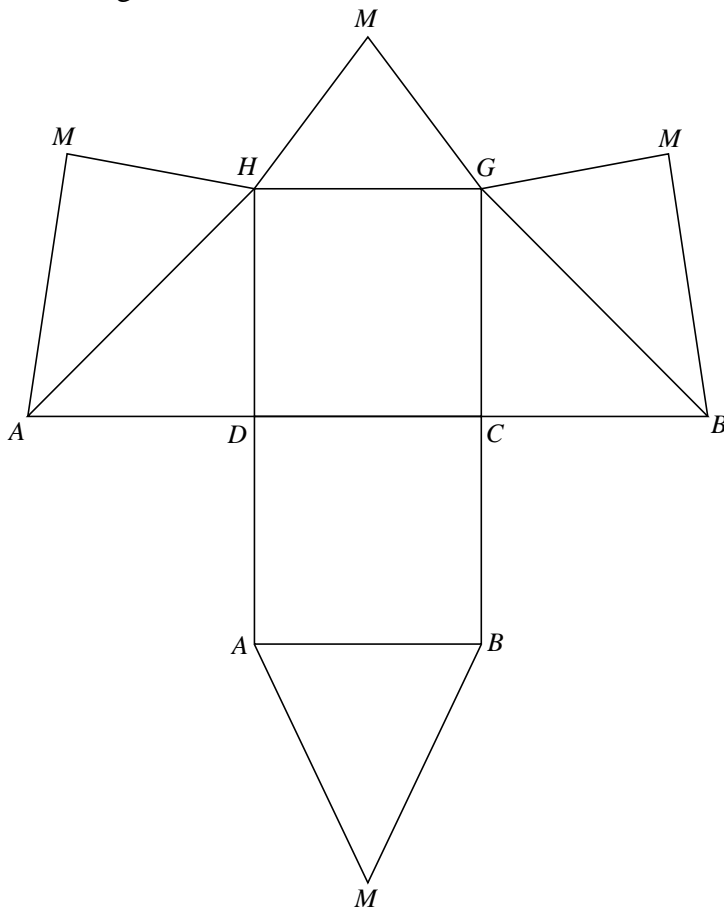
#### Opmerkingen

- Als de letters  $C$  en  $D$  op de juiste plaats in het bovenaanzicht zijn aangegeven hiervoor geen scorepunten aftrekken.
- Als de letters  $E$  en  $F$  in het bovenaanzicht zijn aangegeven voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
<b>8</b>	<b>maximumscore 7</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het tekenen van de driehoeken <math>BCG</math> en <math>ADH</math></li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>MN = \sqrt{2,0^2 + 6,0^2} = \sqrt{40}</math> (cm) met <math>N</math> het midden van <math>AB</math></li> </ul>	
	(of $AM = BM = \sqrt{3,0^2 + 2,0^2 + 6,0^2} = 7,0$ (cm))	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Op de schaal van de uitslag geldt dat de afstand van <math>M</math> tot <math>HG</math></li> </ul>	
	$\frac{4,0}{2} = 2,0$ cm is en $MN = \frac{\sqrt{40}}{2} \approx 3,2$ cm (of $AM = BM = 3,5$ cm)	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het tekenen van driehoek <math>GHM</math> waarbij <math>M</math> op de middelloodlijn van</li> </ul>	
	$GH$ op een afstand van 2,0 cm van $GH$ is getekend (of met behulp van	
	de cirkelbogen met middelpunten $G$ en $H$ en straal 2,5 cm nadat is	
	berekend dat $GM = HM = \sqrt{3,0^2 + 4,0^2} = 5,0$ (cm))	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het tekenen van driehoek <math>ABM</math> waarbij <math>M</math> op de middelloodlijn van <math>AB</math></li> </ul>	
	op een afstand van 3,2 cm van $AB$ is getekend (of met behulp van de	
	cirkelbogen met middelpunten $A$ en $B$ en straal 3,5 cm)	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het tekenen van de driehoeken <math>BGM</math> en <math>AHM</math> nadat met behulp van een</li> </ul>	
	passer geschikte cirkelbogen zijn getekend	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij elk hoekpunt de juiste letter zetten</li> </ul>	1

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

Voorbeeld van een uitslag zonder de nodige middelloodlijnen en cirkelbogen.



*Opmerking*

*Als in de tekening de genoemde middelloodlijnen en cirkelbogen ontbreken, maar het gebruik hiervan is wel correct in woorden beschreven, hiervoor geen scorepunten aftrekken.*

**9 maximumscore 6**

- De inhoud van prisma  $ADH.BCG$  is  $\frac{1}{2} \cdot 6,0^2 \cdot 6,0 = 108 \text{ (cm}^3\text{)}$  1
- Een berekening waaruit volgt dat  $MQ = 2,0\sqrt{2}$  (cm) (of een vergelijkbare uitdrukking) 2
- Een berekening waaruit volgt dat  $BG = 6,0\sqrt{2}$  (cm) (of een vergelijkbare uitdrukking) 1
- De inhoud van piramide  $ABGH.M$  is  $\frac{1}{3} \cdot 6,0 \cdot 6,0\sqrt{2} \cdot 2,0\sqrt{2} = 48 \text{ (cm}^3\text{)}$  1
- De inhoud van lichaam  $ABCD.MGH$  is  $48 + 108 = 156 \text{ cm}^3$  1

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

### Bushalte

**10 maximumscore 4**

- De vergelijking  $\sqrt{x^2 + 1600} = \sqrt{x^2 - 160x + 10\,000}$  moet opgelost worden 1
- Kwadrateren geeft  $x^2 + 1600 = x^2 - 160x + 10\,000$  1
- Dus  $160x = 8400$  1
- Hieruit volgt ( $x = \frac{8400}{160}$  dus)  $x = 52,5$  1

**11 maximumscore 6**

- $L' = \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 1600}} + \frac{2x - 160}{2\sqrt{x^2 - 160x + 10\,000}}$  (of een gelijkwaardige vorm) 3
- Beschrijven hoe de vergelijking  $L' = 0$  opgelost kan worden 1
- $x = 32$  1
- De totale lengte in meters is dan  
 $L(= \sqrt{32^2 + 1600} + \sqrt{32^2 - 160 \cdot 32 + 10\,000}) \approx 128$  en dit is 4 (meter)  
minder 1

### Sinusoïde

**12 maximumscore 4**

- (De evenwichtsstand is  $\frac{1}{2}$  dus)  $a = \frac{1}{2}$  1
- (De amplitude is  $\frac{1}{2}$  dus)  $b = \frac{1}{2}$  1
- (De periode is  $\pi$  dus)  $c = 2$  1
- (De verschuiving is  $\frac{1}{4}\pi (+k\pi)$  naar rechts dus)  $d = \frac{1}{4}\pi (+k\pi)$  1

**13 maximumscore 4**

- $y' = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$  2
- $\sin(\frac{1}{4}\pi) = \cos(\frac{1}{4}\pi) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$  1
- Voor  $x = \frac{1}{4}\pi$  geldt  $y' = 2 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} = 1$  (dus de gevraagde helling is 1) 1

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

## Toiletpapier

### 14 maximumscore 3

- Het volume van de hele cilinder is  $\pi \cdot 6,0^2 \cdot 10,0 = 360\pi$  (cm<sup>3</sup>) 1
- Het volume van de binnencilinder is  $\pi \cdot 2,0^2 \cdot 10,0 = 40\pi$  (cm<sup>3</sup>) 1
- Dus het volume van het toiletpapier is  $360\pi - 40\pi = 320\pi$  (cm<sup>3</sup>) 1

### 15 maximumscore 4

- Als de helft van het toiletpapier is verbruikt, is het volume van de rol inclusief binnencilinder:  $160\pi + 40\pi = 200\pi$  (cm<sup>3</sup>) 1
- $\pi \cdot r^2 \cdot 10,0 = 200\pi$  1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- $r \approx 4,47$  (of  $r = \sqrt{20}$ ) dus de buitendiameter is (ongeveer) 8,9 cm (of (ongeveer) 9 cm) 1

### 16 maximumscore 4

- Opgelost moet worden  $2 \cdot \sqrt{0,16v + 4,0} = 12,0$  1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- $v = 200$  1
- Het aantal meter papier op een volle rol is  $200 \cdot 0,136 = 27,2$  (of (ongeveer) 27) 1

### 17 maximumscore 4

- De bovenkant is op te delen in een vierkant met zijde 12,0 (cm) en een cirkel met straal 6,0 (cm) 1
- De oppervlakte van de bovenkant is  $12,0^2 + \pi \cdot 6,0^2$  (cm<sup>2</sup>) 1
- De omtrek van het pak is  $2 \cdot 12,0 + 2\pi \cdot 6,0$  (cm) 1
- De totale oppervlakte is  $2 \cdot (12,0^2 + \pi \cdot 6,0^2) + (2 \cdot 12,0 + 2\pi \cdot 6,0) \cdot 2 \cdot 10,0$  (cm<sup>2</sup>), dus het antwoord is 1748 (cm<sup>2</sup>) 1

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

## Logaritmentafel

**18 maximumscore 3**

- Er geldt (bijvoorbeeld)  $\log 24 = \log(3 \cdot 8)$  1
- Uit de somregel van logaritmen volgt  $\log(3 \cdot 8) = \log 3 + \log 8$  1
- Uit de tabel volgt  $\log 3 + \log 8 \approx 0,4771 + 0,9031 \approx 1,380$  (of 1,38) 1

*Opmerking*

*Als 24 ontbonden is in factoren die niet alle in de tabel voorkomen, bijvoorbeeld  $24 = 2 \cdot 12$ , dan voor deze vraag geen scorepunten toekennen.*

**19 maximumscore 4**

- Er geldt  $x = {}^7 \log 25$  (of  $\log 7^x = \log 25$  waaruit volgt dat  $x \cdot \log 7 = \log 25$ ) 1
- Hieruit volgt  $x = \frac{\log 25}{\log 7}$  1
- Dit kan ook worden geschreven als  $x = \frac{2 \cdot \log 5}{\log 7}$  1
- Uit de tabel volgt  $x \approx \frac{2 \cdot 0,6990}{0,8451}$  dus het antwoord is 1,654 1