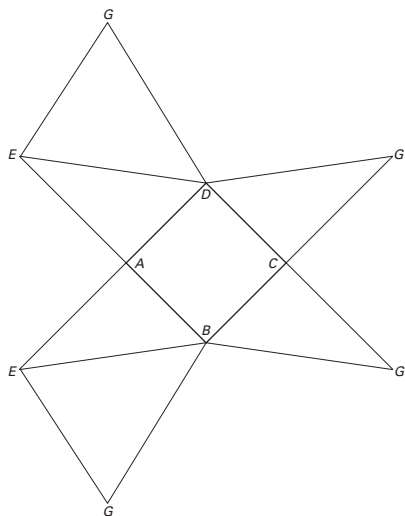


Lichaam met zeven vlakken

Maximumscore 4

1 □



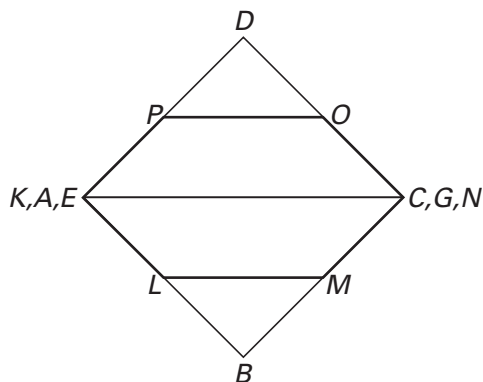
- De twee ontbrekende vlakken zijn gelijkbenige driehoeken met zijden 5, 5 en $3\sqrt{2}$ 2
- het tekenen van de driehoeken BEG en DEG van 5 bij 5 bij $3\sqrt{2} \approx 4,2$ cm 2
- of
- het tekenen van driehoek BEG door omcirkelen van BE om B en van AC om E 2
- het tekenen van driehoek DEG op eenzelfde manier 2

Maximumscore 5

- 2 □ • $\alpha = \angle MBS$, waarbij M het midden is van EG en S het midden is van BD 2
- $BS = 1\frac{1}{2}\sqrt{2}$ ($\approx 2,12$) 1
- $\tan \alpha = \frac{4}{1\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ geeft $\alpha \approx 62^\circ$ 2

Maximumscore 4

3 □



- K valt in het bovenaanzicht samen met A en E ; N valt samen met C en G 1
- De punten L, M, O en P zijn de middens van achtereenvolgens EB, BG, GD en DE 2
- het tekenen van de zeshoek $KLMNOP$ 1

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Maximumscore 5

- 4 □ • De oppervlakte is het verschil van 9 en $2 \times$ oppervlakte rechthoekig driehoekje van x bij x 2
 • $9 - x^2 = 5$ geeft $x = 2$ 1
 • Dus de hoogte is $\frac{2}{3} \cdot 4 = 2\frac{2}{3}$ 2

Vierkant

Maximumscore 3

- 5 □ • $1 - x^2 = x$ geeft $x \approx 0,618$ 2
 • Dus T is het punt $(0,618; 0,618)$ 1

Maximumscore 6

- 6 □ • De lengte L van QR is $(1 - p^3) - (1 - p^2)$ 1
 • $L = p^2 - p^3$ 1
 • L is maximaal als $L'(p) = 0$ 1
 • $L'(p) = 2p - 3p^2$ 1
 • $p = \frac{2}{3}$ 2

Maximumscore 4

- 7 □ • Een formule van de raaklijn is $y = -10x + 10$ 2
 • $-10x + 10 = 1$ geeft $x = 0,9$ 1
 • $S = (0,9; 1)$ 1
 of
 • De richtingscoëfficiënt van de raaklijn is -10 1
 • 1 omhoog komt dus overeen met 0,1 naar links 2
 • $S = (0,9; 1)$ 1

Maximumscore 5

- 8 □ • $k'(x) = -n \cdot x^{n-1}$ 1
 • De raaklijn in A heeft richtingscoëfficiënt $k'(1) = -n$ 1
 • $SB = \frac{1}{n}$ 2
 • $\frac{1}{n} < 0,001$ geeft $n > 1000$ 1

Maximumscore 5

- 9 □ • Het verschil van de x -coördinaten is 0,1 als $1 - 0,9^n = 0,9$ 2
 • Dit geeft $n \approx 21,85$ 2
 • Het antwoord: $n \geq 22$ 1
 of
 • Op de GR voor verschillende waarden van n het snijpunt van de grafiek van k met de lijn $y = x$ berekenen
 • Voor $n = 21$ is het snijpunt ongeveer $(0,8973; 0,8973)$ 2
 • Voor $n = 22$ is het snijpunt ongeveer $(0,9004; 0,9004)$ 1
 • Het antwoord: $n \geq 22$ 1

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Hartfrequentie

Maximumscore 4

- 10 □ • Twee punten van de lijn zijn bijvoorbeeld (10,2; 120) en (15, 159) 1
- De richtingscoëfficiënt is $\frac{39}{4,8} \approx 8,1$ 1
- Een formule is: $H = 8,1 V + 37$ 2

Opmerking

Als met behulp van andere punten die bij benadering op de rechte lijn liggen, een andere richtingscoëfficiënt is gevonden tussen 7,5 en 8,5, hiervoor geen punten aftrekken.

Maximumscore 5

- 11 □ • Voor $V < 17$ is de helling gelijk aan 6,6 1
- Voor $V > 17$ is $\frac{dH}{dV} = 0,0545 \cdot (0,0545V - 0,836)^{-2}$ 2
- $V = 17$ geeft $\frac{dH}{dV} \approx 6,65$ 1
- De hellingen zijn ongeveer gelijk 1

Opmerkingen

Als het antwoord gevonden is met een benadering van de afgeleide (bijvoorbeeld op de GR), hoogstens twee punten toekennen.

De conclusie dat de hellingen niet ongeveer gelijk zijn ook goed rekenen.

Maximumscore 4

- 12 □ • Bij $V = 20$ geeft de formule $H \approx 196,1$ 2
- Bij $H_{\max} = 196,1$ geeft de vuistregel $L \approx 26,6$ 2

Opmerking

Als de waarde van H is afgelezen uit de grafiek, voor deze vraag hoogstens drie punten toekennen.

Een logaritmische functie

Maximumscore 3

- 13 □ • Het domein van $x \rightarrow 2 \ln(x + 1)$ is $\langle -1, \rightarrow \rangle$ 1
- Het domein van $x \rightarrow \ln(2 - 2x)$ is $\langle \leftarrow, 1 \rangle$ 1
- Dus het domein van f is $\langle -1, 1 \rangle$ 1

Maximumscore 4

- 14 □ • $f'(x) = \frac{2}{x+1} + \frac{-2}{2-2x}$ 2
- $f'(x) = 0$ geeft $x = \frac{1}{3}$ 2

Antwoorden	Deel-scores
------------	-------------

Compactheid

Maximumscore 5

- 15 • De afstand van de top van de piramide tot een zijde van het grondvlak is $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 2
 • De oppervlakte van de piramide is $36 + 4 \cdot 15 = 96$ 2
 • De inhoud van de piramide is $\frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 4 = 48$ 1

Maximumscore 5

- 16 • inhoud gebouw = inhoud bol = 58,5 1
 • $\frac{4}{3}\pi r^3 = 58,5$ geeft $r \approx 2,41$ 2
 • oppervlakte bol $\approx 72,88$ 1
 • $C \approx \frac{72,88}{96} \approx 0,759$ 1

Maximumscore 5

- 17 • oppervlakte kubus = $6k^2$ 1
 • inhoud kubus = k^3 1
 • Invullen geeft $\frac{4,84 \cdot (k^3)^{\frac{2}{3}}}{6k^2} = \frac{4,84k^2}{6k^2}$ 2
 • Dit geeft $C \approx 0,81$ 1

Opmerking

Als alleen een getallenvoorbeeld is gegeven, hiervoor geen punten toekennen.

Maximumscore 7

- 18 • De inhoud van de benedenverdieping is $60x$ 1
 • De inhoud van de zolderverdieping is 120 2
 • $C = \frac{4,84 \cdot (60x + 120)^{\frac{2}{3}}}{184 + 32x}$ 2
 • C is maximaal 0,8 voor $x = 5,5$ 2

Einde