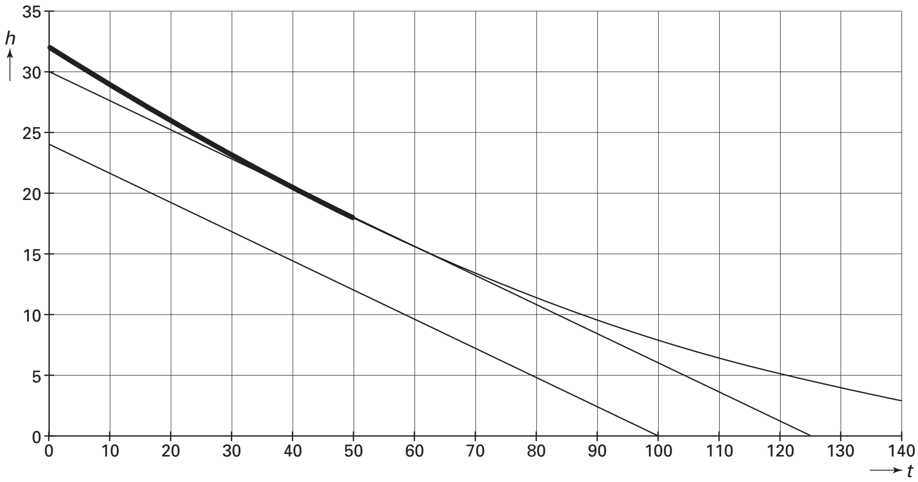
Antwoorden	Deel-scores
Pompen of …	
Maximumscore 4	
1 □ • $\frac{8000}{60} = 133\frac{1}{3}$	2
• de tekening van het lijnstuk met eindpunten (0, 32) en $(133\frac{1}{3}, 0)$	2
Maximumscore 5	
2 □ • $h'(t) = 0{,}0016t - 0{,}32$	1
• De snelheid is 0 als $h'(t) = 0$	1
• $h'(t) = 0$ geeft $t = 200$	1
• $h(200) = 0$	2
of	
• $h'(t) = 0{,}0016t - 0{,}32$	1
• $h(t) = 0$ geeft $t = 200$	2
• $h'(200) = 0$	1
• Dus de snelheid is 0 als de hoogte van de waterspiegel 0 is	1
Maximumscore 6	
3 □ • Als het vat halfleeg is, is de hoogte 16	1
• $0{,}0008t^2 - 0{,}32t + 32 = 16$	1
• $t \approx 58{,}6$	2
• De tweede 4000 liter stroomt weg in $200 - 58{,}6 = 141{,}4$ minuten	1
• Het laten wegstromen van de eerste 4000 liter duurt $141{,}4 - 58{,}6 \approx 83$ minuten korter	1

Opmerking
Als t = 200 niet bij vraag 2 gevonden is maar wel bij vraag 3, alsnog bij vraag 2 twee punten toekennen.

Maximumscore 5

4 ☐



- In het rechtereindpunt van het interval moet de helling van de grafiek van h gelijk zijn aan de helling van de grafiek van g — 1
- de lijn uit de bijlage bij vraag 1 schuiven tot hij de grafiek raakt — 2
- het raakpunt is bij $t = 50$ — 1
- het aangeven van het grafiekdeel — 1

of

- Als men het vat leeg pompt, daalt de waterspiegel met $\frac{60}{8000} \cdot 32 = 0{,}24$ cm per minuut — 1
- $h'(t) = 0{,}0016t - 0{,}32$ — 1
- $0{,}0016t - 0{,}32 = -0{,}24$ geeft $t = 50$ — 2
- het aangeven van het grafiekdeel — 1

Opmerking
Als een juiste oplossingsmethode is gebruikt maar t = 50 is niet precies gevonden, geen punten aftrekken.

Een cosinusfunctie

Maximumscore 5

5 ☐
- $f(x) = 0$ geeft $\cos(2x) = -\frac{1}{2}$ — 1
- Bijvoorbeeld $2x = \frac{2}{3}\pi$ geeft $x = \frac{1}{3}\pi$ — 2
- Het antwoord is $-\frac{1}{2}\pi \leq x \leq -\frac{1}{3}\pi$ of $\frac{1}{3}\pi \leq x \leq \frac{1}{2}\pi$ — 2

Maximumscore 5

6 ☐
- $f'(x) = -2 \cdot \sin(2x)$ — 2
- $f'(\frac{1}{4}\pi) = -2$ — 1
- $y = -2x + \frac{1}{2}\pi + \frac{1}{2}$ (of: $y = -2x + 2{,}07$) — 2

Maximumscore 4

7 ☐
- De x-coördinaten van C en D zijn $-\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{2}$ — 2
- $p = f(\frac{1}{2}) = \cos(1) + \frac{1}{2} \approx 1{,}04$ — 2

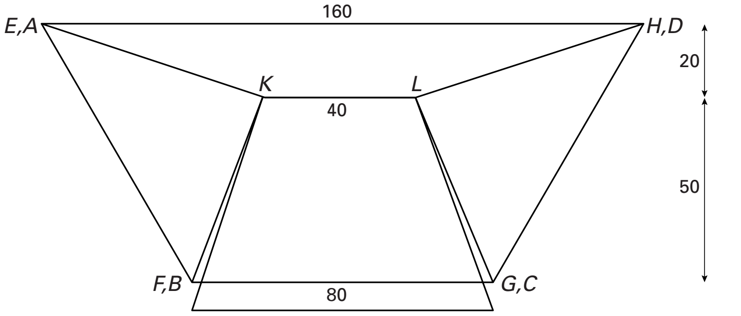
Broeibak

Maximumscore 3

	Antwoorden	Deelscores
8 ☐	• De afstand is gelijk aan $\sqrt{50^2+30^2}$	2
	• Dit is ongeveer gelijk aan 58 cm	1

Maximumscore 3

9 ☐



	Antwoorden	Deelscores
	• het tekenen van *FG* op de juiste afstand van *BC*	2
	• de rest van de tekening	1

Maximumscore 4

	Antwoorden	Deelscores
10 ☐	• De draaihoek is gelijk aan de hoek tussen de vlakken *KLGF* en *EFGH*	1
	• De tangens van deze hoek is $\frac{30}{50}$	2
	• De draaihoek is ongeveer 31°	1

Maximumscore 5

	Antwoorden	Deelscores
11 ☐	• Een verdeling van de bodem in twee driehoeken of in een rechthoek en twee driehoeken	1
	• De oppervlakte van de bodem is $\frac{1}{2} \cdot 160 \cdot 70 + \frac{1}{2}\ 80 \cdot 70 = 8400$ cm^2 (of $80 \cdot 70 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 70 = 8400$)	2
	• $\frac{200000}{8400} \approx 24$ cm (of 2,4 dm)	2

Vliegen

Maximumscore 5

12 □
- $S = 0{,}0001 \cdot 200 = 0{,}02$ — **2**
- $0{,}09 = 0{,}03 \cdot 1{,}25 \cdot V^2 \cdot 0{,}02$ — **1**
- $V \approx 10{,}95$ dus de kruissnelheid is ongeveer 11 (m/s) — **2**

Maximumscore 4

13 □
- $V = 900 \cdot \dfrac{1000}{3600} = 250$ — **1**
- $\dfrac{W}{S} = 0{,}03 \cdot d \cdot V^2$ — **2**
- $\dfrac{W}{S} = 0{,}03 \cdot 0{,}3125 \cdot 250^2 \approx 586$ — **1**

Maximumscore 5

14 □
- $\log(W) = \log(10^{\frac{1}{2}}) + 1\frac{1}{2} \cdot \log(S)$ — **1**
- $\log(W) = \log(10^{\frac{1}{2}}) + \log(S^{1\frac{1}{2}})$ — **1**
- $\log(W) = \log(10^{\frac{1}{2}} \cdot S^{1\frac{1}{2}})$ — **1**
- $W = 10^{\frac{1}{2}} \cdot S^{1\frac{1}{2}}$ — **1**
- $p = 10^{\frac{1}{2}} \approx 3{,}16$ en $q = 1{,}5$ — **1**

of

- $\log(W) = \log(p \cdot S^q)$ — **1**
- $\log(W) = \log(p) + \log(S^q)$ — **1**
- $\log(W) = \log(p) + q\log(S)$ — **1**
- $\log(p) = \frac{1}{2}$ geeft $p = 10^{\frac{1}{2}} \approx 3{,}16$ — **1**
- $q = 1{,}5$ — **1**

of

- $W = 10^{\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}\log(S)}$ — **1**
- $W = 10^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{1\frac{1}{2}\log(S)}$ — **1**
- $W = 10^{\frac{1}{2}} \cdot 10^{\log(S^{1\frac{1}{2}})}$ — **1**
- $W = 10^{\frac{1}{2}} \cdot S^{1\frac{1}{2}}$ — **1**
- $p = 10^{\frac{1}{2}} \approx 3{,}16$ en $q = 1{,}5$ — **1**

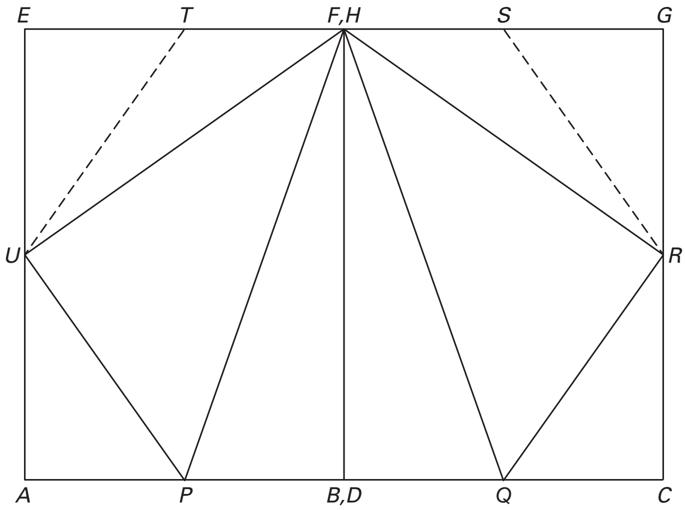
Een piramide in een kubus

Maximumscore 3

15 ☐ • FP, FQ, enz. zijn hypothenusa in een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden 3 en 6 — **3**

Maximumscore 6

16 ☐



• het aanzicht van de kubus — **2**
• het tekenen van P, Q, R, S, T en U — **2**
• de rest van de tekening — **2**

Maximumscore 6

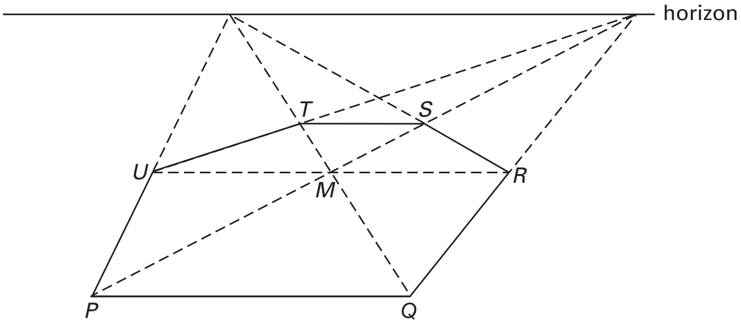
17 ☐ • Een standvlak is vlak $BDHF$ — **2**
• $\tan \angle(PQRSTU, ABCD) = \dfrac{6}{3\sqrt{2}}$ (of 1,41) — **3**
• De gevraagde hoek is ongeveer 55° — **1**

Maximumscore 6

18 ☐ • De afstand van het midden M van de kubus tot het midden van PQ is
$\sqrt{3^2 + (1\frac{1}{2}\sqrt{2})^2} = \sqrt{13\frac{1}{2}}$ (of $\sqrt{3} \cdot 1\frac{1}{2}\sqrt{2} = 1\frac{1}{2}\sqrt{6}$) (of ongeveer 3,67) — **2**
• De oppervlakte van driehoek MPQ is $\frac{1}{2} \cdot 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{13\frac{1}{2}} = 4\frac{1}{2}\sqrt{3}$ (of: ongeveer 7,79) — **2**
• De oppervlakte is $6 \cdot 4\frac{1}{2}\sqrt{3} = 27\sqrt{3} \approx 46{,}8$ — **2**

Maximumscore 6

19 ☐



• de constructie van het middelpunt *M* van de zeshoek	3
• de rest van de tekening	3

Einde