Antwoorden	Deel-scores

Twee functies en hun som

Maximumscore 4

1 □ • P is het punt (6, 0)	1
• Q is het punt $(0, \sqrt{12})$	1
• $PQ = \sqrt{6^2 + (\sqrt{12})^2} \approx 6{,}93$	2

Maximumscore 7

2 □ • $\sqrt{-2x+12} = x-1$ geeft $-2x+12 = (x-1)^2$	1
• $-2x+12 = x^2 - 2x + 1$ geeft $x^2 = 11$	2
• $x = \sqrt{11}$ ($x = -\sqrt{11}$ vervalt)	2
• $f(x) \leq g(x)$ voor $\sqrt{11} \leq x \leq 6$	2

Opmerking
Voor het antwoord $x > \sqrt{11}$ maximaal 6 punten toekennen.

Maximumscore 4

3 □ • het tekenen van enkele punten van de somgrafiek, bijvoorbeeld (–2, 1), (1; 3,2), (4, 5) en (6, 5)	2
• het tekenen van een vloeiende lijn door de getekende punten	2

Opmerkingen
Als geen rekening is gehouden met het domein, hiervoor één punt aftrekken.
Het extreem hoeft in de grafiek niet precies te kloppen; indien het extreem bijvoorbeeld bij $x = 5$ getekend is, niets aftrekken.

Maximumscore 8

4 □ • $f(x) + g(x) = \sqrt{-2x+12} + x - 1$	1
• $f'(x) = \dfrac{-2}{2\sqrt{-2x+12}}$	2
• $f'(x) + g'(x) = \dfrac{-1}{\sqrt{-2x+12}} + 1$	1
• $f'(x) + g'(x) = 0$ geeft $\sqrt{-2x+12} = 1$	2
• Er is een maximum voor $x = 5\frac{1}{2}$	1
• Dit maximum is $1 + 4\frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$	1

Opmerking
Deze vraag mag (met differentiëren) al als onderdeel van de vorige vraag zijn beantwoord.

Wenteltrap

Maximumscore 4

5 □ • De tophoek van een gelijkbenige driehoek is $\dfrac{360°}{20} = 18°$	1
• De bijbehorende basis is $2 \cdot 100 \cdot \sin(9°) \approx 31{,}3$ (cm)	3

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
6 □ • De hoogte is $1 \cdot \cos(9°) \approx 0{,}988$ (m)	2
• De oppervlakte van een driehoek is $\frac{1}{2} \cdot 0{,}313 \cdot 0{,}988 \approx 0{,}155$	1
• De gevraagde inhoud is $20 \cdot 0{,}155 \cdot 0{,}04 \approx 0{,}124$ (m^3)	2
Maximumscore 3	
7 □ • De grenswaarde is de oppervlakte van een cirkel met straal 1	2
• De grenswaarde is $\pi \cdot 1^2 = \pi$	1

Opmerking
Het antwoord 3,14 (of een nauwkeuriger benadering van π) ook goed rekenen.

CD-roms

Maximumscore 4	
8 □ • De groeifactor per jaar is $3^{\frac{1}{2}}$ (≈ 1,7321)	2
• Op 1 november 2003 zijn er $200 \cdot 3^{2\frac{1}{2}} \approx 3118$ cd-roms (of $200 \cdot (1{,}7321)^5 \approx 3118$)	2

Opmerking
Het antwoord 3117 ook goed rekenen.

Maximumscore 4	
9 □ • $\frac{100x}{10\,000 + x} = 8$ geeft $100x = 80\,000 + 8x$	2
• $92x = 80\,000$ geeft $x \approx 870$	2

Opmerking
Het antwoord 869 ook goed rekenen.

Maximumscore 5	
10 □ • $P'(x) = \frac{100(10000 + x) - 100x \cdot 1}{(10000 + x)^2}$	2
• Dus $P'(x) = \frac{1000000}{(10000 + x)^2}$	1
• De teller van $P'(x)$ is constant, en als x toeneemt, neemt de noemer toe, dus $P'(x)$ neemt af	2

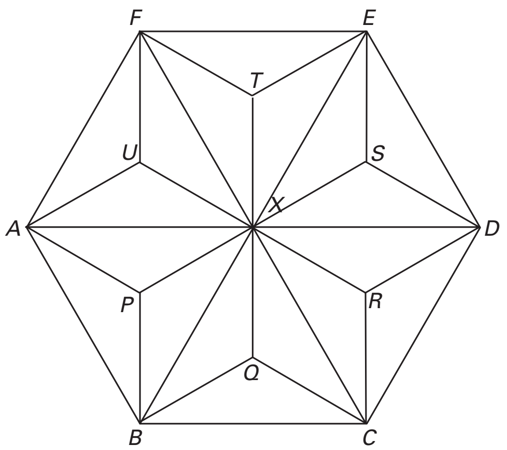
Sterkte van een balk

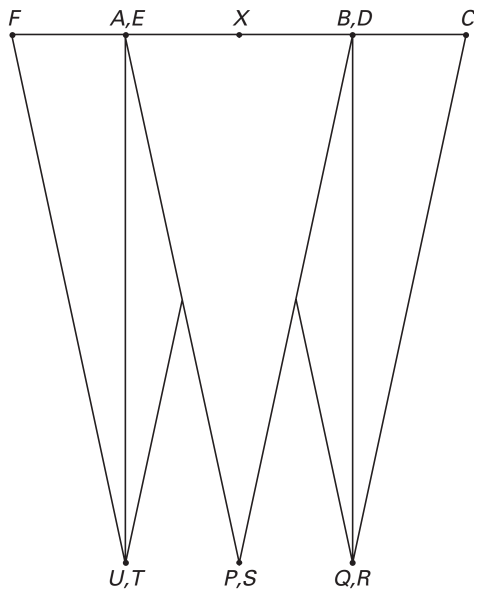
Maximumscore 3	
11 □ • In verticale stand: $S = 0{,}12 \cdot 6 \cdot 24^2$ (= 414,72)	1
• In horizontale stand: $S = 0{,}12 \cdot 24 \cdot 6^2$ (= 103,68)	1
• Dus in verticale stand is de sterkte het grootst	1
of	
• $S = 0{,}12\ (b \cdot h) \cdot h$	1
• $b \cdot h$ is in beide standen hetzelfde	1
• Dus in verticale stand is de sterkte het grootst	1
Maximumscore 5	
12 □ • $b \cdot h = 40$	1
• Invullen in $0{,}12 \cdot b \cdot h^2 = 96$ geeft $0{,}12 \cdot 40 \cdot h = 96$	2
• $h = 20$	1
• $b = 2$	1

	Antwoorden	Deelscores
	Maximumscore 4	
13 □	• $h^2 = 40^2 - b^2$	2
	• $S = 0{,}12 \cdot b \cdot (1600 - b^2)$	1
	• $S = 192 \cdot b - 0{,}12 \cdot b^3$	1
	Maximumscore 5	
14 □	• $S'(b) = 192 - 0{,}36b^2$	2
	• $192 - 0{,}36b^2 = 0$ geeft $b \approx 23{,}1$	2
	• $h = \sqrt{1600 - b^2}$ geeft $h \approx 32{,}7$	1

Zespiramidenvaas

	Maximumscore 10	
15 □	• het tekenen van XA, XB, XC, XD, XE en XF in het bovenaanzicht	1
	• het tekenen van de zwaartelijnen tot het zwaartepunt (zie de linker figuur)	3
	• de letters bij het bovenaanzicht zetten	1
	• het tekenen van de goede plaats van de punten P,S en Q,R in het zijaanzicht (zie de rechter figuur)	2
	• het tekenen van de zichtbare (gedeelten van de) ribben in het zijaanzicht	2
	• de letters bij het zijaanzicht zetten	1





Opmerking
Niet zichtbare (gedeelten van) ribben mogen met stippellijnen zijn weergegeven.

	Maximumscore 6	
16 □	• De berekening moet uitgevoerd worden in driehoek RMZ (of in driehoek RMX)	1
	• $MZ = \frac{1}{3}\sqrt{108}$ ($\approx 3{,}46$)	2
	• $\tan \angle XMR = \dfrac{28}{\frac{1}{3}\sqrt{108}}$ ($\approx 8{,}1$)	2
	• De gevraagde hoek is (afgerond) 83°	1

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 4	
17 □ • De zijden van de gelijkzijdige driehoek op halve hoogte zijn 6	1
• De hoogte van deze driehoek is $\sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{27}$	1
• De oppervlakte van de waterspiegel op halve hoogte is $\frac{1}{2} \times \sqrt{27} \times 6 = 3\sqrt{27}$ (≈ 15,59)	1
• De totale oppervlakte is ongeveer $6 \cdot 15{,}59 \approx 93{,}5$ cm^2	1
of	
• De oppervlakte van driehoek *CXD* is $\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot \sqrt{108} = 6\sqrt{108}$	1
• De oppervlakte van de driehoek op halve hoogte is $1\frac{1}{2}\sqrt{108}$ (≈ 15,59)	2
• De totale oppervlakte is ongeveer 93,5 cm^2	1
Maximumscore 5	
18 □ • De oppervlakte van driehoek *CDX* is $\frac{1}{2} \cdot 12 \cdot \sqrt{108} = 6\sqrt{108}$ (≈ 62,35)	1
• De inhoud van de vaas is $6 \cdot \frac{1}{3} \cdot 6\sqrt{108} \cdot 28 \approx 3492$ (in cm^3)	3
• De vaas is gevuld voor $\frac{3000}{3492} \cdot 100\% \approx 86\%$	1
of	
• De oppervlakte van zeshoek *ABCDEF* is ongeveer $2^2 \cdot 93{,}5 = 374$ (in cm^2)	2
• De inhoud van de vaas is ongeveer $\frac{1}{3} \cdot 28 \cdot 374 \approx 3491$ (in cm^3)	2
• De vaas is gevuld voor $\frac{3000}{3491} \cdot 100\% \approx 86\%$	1

Einde