	Antwoorden	Deel-scores

Opgave 1 Bibliotheek

Maximumscore 4

	Antwoorden	Deelscores
1 □	• De eerste 5000 leveren collectienorm 100	1
	• De volgende 45 000 leveren collectienormtoename 450	1
	• De volgende 30 000 leveren collectienormtoename 150	1
	• totale collectienorm: 100 + 450 + 150 = 700	1

Maximumscore 5

	Antwoorden	Deelscores
2 □	• De eerste 50 000 inwoners leveren een collectienorm van 100 + 450 = 550	1
	• nog 50 erbij voor collectienorm 600	1
	• Boven 50 000 is de toename 5 per 1000, dus zijn er nog 10 000 inwoners meer nodig	2
	• aantal inwoners: 50 000 + 10 000 = 60 000	1
	of	
	• Bij 80 000 inwoners is volgens vraag 1 de collectienorm 700	1
	• Collectienorm 600 betekent 100 boeken minder	1
	• gebruiken van regel c): 5 per 1000 inwoners	1
	• Het aantal inwoners is 20 000 kleiner	1
	• het antwoord 60 000	1

Maximumscore 4

	Antwoorden	Deelscores
3 □	• Tussen 100 000 en 200 000 is de toename 2 per 1000 dus factor 0,002	1
	• Er zijn reeds 100 000 inwoners 'gepasseerd'	1
	• collectienorm bij 100 000 inwoners: 800	1
	• de formule $0{,}002(x - 100\,000) + 800$	1
	of	
	• de formule $ax + b$	1
	• Tussen 100 000 en 200 000 is de toename 2 per 1000 dus factor $a = 0{,}002$	1
	• $x = 100\,000$ levert collectienorm 800 dus $800 = 0{,}002 \cdot 100\,000 + b$	1
	• de formule $0{,}002x + 600$	1

Maximumscore 4

	Antwoorden	Deelscores
4 □	• een toelichting als: van 200 000 tot 500 000 is de toename steeds 25 per 25 000	1
	• het getal 1000 in regel e)	1
	• het getal 2000 in het tweede deel van regel f) met een toelichting als: van 500 000 tot 1 000 000 is de toename steeds 50 per 100 000	1
	• het getal 500 000 in het eerste deel van regel f)	1

Opgave 2 Bloedgroepen en resusfactor

Maximumscore 3

5 □ • ja, als de een bloedgroep A heeft en de ander bloedgroep B

Opmerking
Als een antwoord zonder toelichting gegeven wordt, geen punten toekennen.

Maximumscore 6

	Deelscores
6 □ • het noemen van de mogelijkheden O-O, A-A, B-B en AB-AB	2
• de kansen $0{,}46^2$, $0{,}43^2$, $0{,}08^2$ en $0{,}03^2$	2
• P(tweemaal dezelfde bloedgroep) = $0{,}46^2 + 0{,}43^2 + 0{,}08^2 + 0{,}03^2$	1
• P(tweemaal dezelfde bloedgroep) = 0,4038	1

Maximumscore 5

	Deelscores
7 □ • P(ten minste één met O) = 1 – P(niemand met O)	2
• P(niet O) = 0,54	1
• P(niemand met O) = $0{,}54^{12}$	1
• P(ten minste één met O) ≈ 0,9994	1
of	
• P(1 met O) = $\left[\begin{matrix}12\\1\end{matrix}\right] \cdot 0{,}46 \cdot 0{,}54^{11}$	2
• op soortgelijke wijze berekenen P(2 met O) tot en met P(12 met O)	2
• het antwoord 0,9994	1

Opmerking
Als bij de laatste berekeningswijze de combinaties $\left[\begin{matrix}12\\1\end{matrix}\right]$, $\left[\begin{matrix}12\\2\end{matrix}\right]$ *enzovoort vergeten zijn, ten hoogste 2 punten toekennen.*

Maximumscore 5

	Deelscores
8 □ • P(dezelfde resusfactor) = $0{,}85^2 + 0{,}15^2$	2
• P(dezelfde resusfactor én dezelfde bloedgroep) = $0{,}4038 \cdot 0{,}745$	2
• P(dezelfde resusfactor én dezelfde bloedgroep) ≈ 0,3	1
of	
• het noemen van 8 mogelijkheden O+O+ tot en met AB–AB–	1
• de respectievelijke kansen $(0{,}46 \cdot 0{,}85)^2$ tot en met $(0{,}03 \cdot 0{,}15)^2$	3
• P(dezelfde resusfactor én dezelfde bloedgroep) ≈ 0,3	1

Opgave 3 Bal uit het water

Maximumscore 4

9 □ • een redenering als: in het begin neemt W weinig toe, in het midden veel en dan weer minder. Dat kun je zien aan de vorm van de bal — 3
• Dus B is het juiste antwoord — 1

Maximumscore 6

10 □ • $\frac{3}{4}$ van het volume is 3,15 liter — 1
• invoeren van de formule voor W in de GR — 1
• $W = 3{,}15$ levert als antwoord $x \approx 13{,}5$ — 3
• Hij steekt er 20 – 13,5 = 6,5 cm bovenuit — 1

Maximumscore 3

11 □ • voor het invullen van $d = 20$ en $m = 180$ in de formule — 1
• Het antwoord is ongeveer 213 cm — 2

Maximumscore 3

12 □ • Als je door een kleiner getal deelt, wordt de breuk groter — 2
• Omdat d voor beide ballen gelijk is, wordt H ook groter — 1

Opmerking
Als slechts getallenvoorbeelden zijn gegeven, voor deze vraag ten hoogste 1 punt toekennen.

Opgave 4 De millenniumbaby

Maximumscore 5

13 □ • De relatieve frequenties zijn respectievelijk 5, 11, 19, 25, 21, 12 en 7% bij de klassen 230-240, 240-250, enzovoort — 2
• Deze frequenties horen bij het midden van elke klasse — 1
• Dat levert $0{,}05 \cdot 235 + 0{,}11 \cdot 245 + \ldots + 0{,}07 \cdot 295$ — 1
• De uitkomst is 266 dagen — 1

Maximumscore 4

14 □ • De kans op vruchtbaarheid is $\frac{4}{28} = \frac{1}{7}$ — 1
• De kans op een bevruchting is $\frac{1}{3}$ — 1
• De kans op een zwangerschap is dus $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{21}$ of ongeveer 5% — 2

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 5	
15 □ • 1 januari 2000 om 0.00 uur is 266 dagen na 10 april om 0.00 uur	1
• 2 januari 2000 om 0.00 uur is dus 267 dagen erna	1
• $P(266 \leq X < 267) = \Phi\left(\frac{267-266}{16}\right) - \Phi(0)$	1
• $\Phi(0{,}06) - \Phi(0)$ is volgens de tabel $0{,}5239 - 0{,}5 = 0{,}0239$ (of 0,024 of 2,4%)	2
of	
• 1 januari 2000 om 0.00 uur is 266 dagen na 10 april om 0.00 uur	1
• 2 januari 2000 om 0.00 uur is dus 267 dagen erna	1
• De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft na invoeren van de grenzen 266 en 267, μ en σ als antwoord 0,0249 (of 0,025 of 2,5%)	3
Maximumscore 6	
16 □ • 1 januari 2000 om 0.00 uur is 274 dagen na 2 april	1
• $P(X \geq 274) = 1 - \Phi\left(\frac{274-266}{16}\right)$	1
• $\Phi(0{,}5) = 0{,}6915$	1
• 30,85% van de baby's wordt in 2000 geboren	1
• Maar slechts 1 op de 3 vrouwen werd zwanger	1
• De kans op een bevalling in 2000 is 10,3% (of ongeveer 10% of 0,1)	1
of	
• 1 januari 2000 om 0.00 uur is 274 dagen na 2 april	1
• De normale-verdelingsfunctie op de GR geeft na invoeren van de linkergrens 274, een voldoend grote rechtergrens, μ en σ als antwoord 0,3085	2
• 30,85% van deze baby's wordt in 2000 geboren	1
• Maar slechts 1 op de 3 vrouwen werd zwanger	1
• De kans op een bevalling in 2000 is 10,3% (of ongeveer 10% of 0,1)	1
Opgave 5 Kaas van de markt	2
Maximumscore 6	
17 □ • De oppervlakte onder de normale-verdelingskromme moet 0,95 zijn	
• De inverse normale-verdelingsfunctie op de GR geeft na invoeren van de gegevens het antwoord 349,3	3
• Hij moet 349,3 kilo kaas meenemen (of 350)	1
of	
• $\Phi = 0{,}95$	2
• Bij $\Phi = 0{,}95$ hoort volgens de tabel $z \approx 1{,}65$ (of 1,64)	1
• $\frac{x-300}{30} = 1{,}65$	1
• $x = 349{,}5$ dus hij moet 349,5 kg kaas meenemen (of 350)	2

Antwoorden	Deel-scores
Maximumscore 6	
18 □ • De kosten per week zijn 160 + 90 = 250 euro als de koelwagen wekelijks komt	1
• De 3600 kilo ligt gemiddeld 1 week in de opslag	2
• Dat kost 360 euro	1
• Met eenmaal 160 euro bestelkosten erbij komt het totaal op 520 euro	1
• Dat is meer dan twee keer 250 euro, dus het is niet goedkoper	1
Maximumscore 6	
19 □ • $\dfrac{\mathrm{d}\,voorraadkosten}{\mathrm{d}\,q} = 160 - 225\,000 \cdot q^{-2}$	2
• $\dfrac{\mathrm{d}\,voorraadkosten}{\mathrm{d}\,q} = 0$	1
• $225\,000 \cdot q^{-2} = 160$	1
• $q = 37{,}5$ dus 37,5 keer per jaar (of 37 of 38)	2

Opmerking 1
Als het antwoord is gevonden zonder de formule van de afgeleide functie op te stellen maar door numeriek differentiëren met de GR, voor deze vraag geen punten toekennen.

Opmerking 2
Als het antwoord met behulp van de GR is gevonden door het minimum van de voorraadkostenfunctie te benaderen, voor deze vraag geen punten toekennen.

Einde