Antwoorden	Deel-scores

Bioritme

Maximumscore 3

1 □ • $a = 50$ 1

• $b = \frac{2\pi}{28}$ (of $b \approx 0{,}2244$) 2

Maximumscore 5

2 □ • $50\sin\left(\frac{\pi}{14}t\right) = -25$ 1

• Dit op de GR met (bijv.) linker- en rechterlid invoeren en snijpunt bepalen geeft in de eerste periode $t = 16{,}33$ en $t = 25{,}67$ 2

• Op 9,34 (of 9,33 of $9\frac{1}{3}$) van de 28 dagen geldt $E < -25$ 1

• Dit is 33% van de periode 1

of

• $\sin x = -\frac{1}{2}$ 1

• Dit geeft in de eerste periode $x = \frac{7}{6}\pi$ of $x = \frac{11}{6}\pi$ 2

• $\dfrac{\frac{11}{6}\pi - \frac{7}{6}\pi}{2\pi} = \frac{1}{3}$ dus 33% van de periode 2

of

• In figuur 1 is de periode ongeveer 6 cm 2

• Op ongeveer 2 cm daarvan ligt de emotionele toestand beneden –25 2

• Dit is 33% van de periode 1

Opmerking

Als bij gebruik van de GR in de tabel met een stapgrootte van een dag wordt gevonden de 17^e^ tot en met de 25^e^ dag, dus $\frac{9}{28} \times 100\% \approx 32\%$*, hiervoor vier punten toekennen.*

Maximumscore 5

3 □ • De eerste verjaardag begint na $\frac{365}{23} \approx 15{,}87$ perioden (in een schrikkeljaar $\frac{366}{23} \approx 15{,}91$) **1**

• De eerste verjaardag eindigt na $\frac{366}{23} \approx 15{,}91$ perioden (in een schrikkeljaar $\frac{367}{23} \approx 15{,}96$) **1**

• De verjaardag ligt geheel in het laatste kwart van een periode **2**

• Dus de fysieke toestand heeft een stijgend verloop op de eerste verjaardag **1**

of

• Bij de fysieke toestand hoort de formule $F = 50 \sin\left(\frac{2\pi}{23}t\right)$ **2**

• De fysieke toestand heeft op de eerste verjaardag een stijgend verloop. Dit is bijvoorbeeld te zien aan de grafiek of de tabel van de functie of van de hellingfunctie bij een domein rond 365 dagen **3**

Opmerkingen
Als een jaar niet is gesteld op 365 dagen of 366 dagen, hiervoor één punt aftrekken.
Als voor een dag niet een tijdsinterval genomen is maar een tijdstip, hiervoor één punt aftrekken.
Als in plaats van de fysieke toestand één van beide andere toestanden is genomen, hiervoor één punt aftrekken.

Maximumscore 7

4 □ • De formules $F = 50 \sin\left(\frac{2\pi}{23}t\right)$ en $I = 50 \sin\left(\frac{2\pi}{33}t\right)$ in de GR invoeren **2**

• De GR instellen op een domein vanaf (bijvoorbeeld) 6570 dagen **1**

• Op de GR de bij F en I horende grafieken of tabellen raadplegen **2**

• De 6579^e, 6580^e en 6581^e dag zijn geschikt **1**

• Het antwoord is: de 5^e, 6^e en 7^e januari 2001 (of de 5^e, 6^e of 7^e dag) **1**

of

• We beginnen te rekenen vanaf $18 \times 365 + 5 = 6575$ dagen **2**

• $286 \times 23 = 6578$ dus de fysieke toestand is positief vanaf de 6579^e dag **1**

• $199 \times 33 = 6567$ dus de intellectuele toestand is positief vanaf de 6568^e dag tot en met de 6584^e dag **2**

• De 6579^e, 6580^e en 6581^e dag zijn geschikt **1**

• Het antwoord is: de 5^e, 6^e en 7^e januari 2001 (of de 5^e, 6^e of 7^e dag) **1**

Opmerking
Het antwoord ’de 4^e, 5^e en 6^e januari 2001’ is ook verdedigbaar (bij geboorte in de vroege ochtend zijn de beide toestanden overdag positief).

Bestrijdingsmiddelen

Maximumscore 4

5 □ • $P(X > 5{,}5 \mid \mu = 5{,}2 \text{ en } \sigma = 0{,}7) \approx 0{,}33$ — 3

• Dus op ongeveer 33% van de grondoppervlakte voor groep I is meer dan 5,5 kg per ha gebruikt — 1

Maximumscore 4

6 □ • Het gaat om de dosis D waarbij volgens de genoemde normale verdeling op 75% van de oppervlakte in groep I de hoeveelheid per hectare lager dan D was — 2

• Met behulp van de GR blijkt deze dosis ongeveer 5,7 (of 5,67 of 5,68) kg/ha te zijn — 2

Maximumscore 4

7 □ • Op $\frac{21\,000}{4{,}6} \approx 4565$ hectare is in 1995 winterpeen verbouwd — 1

• Op $\frac{21\,000}{5{,}2} \approx 4038$ hectare daarvan is in 1995 chemisch bestrijdingsmiddel gebruikt — 2

• Op $4565 - 4038 = 527$ hectare is geen chemisch bestrijdingsmiddel gebruikt — 1

Maximumscore 7

8 □ • In groep I wordt op 34,67% van de grond 3 tot en met 4 kg/ha bestrijdingsmiddel gebruikt — 2

• In groep I wordt op 2,28% van de grond 0 tot en met 3 kg/ha bestrijdingsmiddel gebruikt — 2

• Het percentage voor de klasse [3, 4] is $0{,}85 \times 34{,}67 \approx 29\%$ — 1

• $0{,}85 \times 2{,}28 \approx 1{,}9$ — 1

• Het percentage voor de klasse [0, 3] is $15 + 1{,}9 \approx 17\%$ — 1

Opmerking

Als het percentage voor een klasse correct berekend is en het percentage voor de andere klasse is gevonden door de som van de andere drie percentages van 100 af te trekken, hiervoor geen punten aftrekken.

Fruitvliegjes

Maximumscore 3

9 □ • Het antwoord is: na 32 dagen (of bijvoorbeeld 31,9 dagen) — 1

• Een mogelijke toelichting is: als je F invoert in de GR kun je uit de bijbehorende tabel of grafiek aflezen wanneer de waarde meer dan 2500 is — 2

Maximumscore 3

10 □	• (bijvoorbeeld) 200 en grotere waarden van t geven de waarde 3500 (bijvoorbeeld via tabel op GR)	2
	• De grenswaarde is dus 3500	1
	of	
	• De grenswaarde is 3500	1
	• Een mogelijke toelichting is: door met de GR de grafiek van F te tekenen zie je waar de grafiek dicht bij de asymptoot ligt: de grafiek traceren levert de gevonden waarde	2
	of	
	• Hoe groter t wordt, des te dichter komt $0{,}87^t$ bij 0	2
	• De grenswaarde is dus 3500	1

Maximumscore 5

11 □	• Bekijk een tabel of grafiek van $F(t) - F(t-1)$ of van de hellingfunctie van F op de GR	1
	• De toename is groter dan 75 op de 16^e tot en met de 36^e dag (of tussen $t \approx 14{,}9$ en $t \approx 35{,}7$)	3
	• Dus de toename is groter dan 75 op 21 dagen (of op 20,8 dagen of op 20 dagen)	1

Maximumscore 3

12 □ • $F = \dfrac{3500}{1 + 34 \cdot 0{,}87^{\frac{T}{24}}}$

Opmerking
Als in de formule de exponent van 0,87 fout is, geen punten voor deze vraag toekennen.

Bloemenvaas

Maximumscore 3

13 □	• De x-coördinaat van C is 30	1
	• $f(30) = 11{,}6$	1
	• De diameter is 23,2 cm	1

Maximumscore 5

14 □	• De vaas is het smalst bij het minimum van $f(x)$	1
	• Het minimum van $f(x)$ in het bovendeel van de vaas is 5,305 met de GR (of met $f'(x) = 0$ oplossen met de GR geeft $x \approx 21{,}31$ en $f(21{,}31) \approx 5{,}305$)	3
	• De diameter van het smalle bovendeel is $2 \times 5{,}305 \approx 10{,}6$ cm	1

Maximumscore 3

15 □	• Vergelijking buitenzijde bij BC: $y = 0{,}0028x^3 - 0{,}12x^2 + 1{,}3x + 5{,}5$ (of: $y = f(x) + 0{,}5$)	1
	• Vergelijking buitenzijde bij AD: $y = -0{,}0028x^3 + 0{,}12x^2 - 1{,}3x - 5{,}5$ (of: $y = -f(x) - 0{,}5$)	2

	Antwoorden	Deel-scores
	Maximumscore 8	
16 □	• $f'(x) = 0{,}0084x^2 - 0{,}24x + 1{,}3$	2
	• $f'(30) = 1{,}66$	1
	• $11{,}6 - 10 \cdot 1{,}66 = -5$ dus de raaklijn gaat door $(20, -5)$ (of: de raaklijn heeft vergelijking $y = 1{,}66x - 38{,}2$)	3
	• $f(20) = 5{,}4$ (of: de raaklijn snijdt de grafiek van $y = -f(x)$ voor $x \approx 19{,}73$)	1
	• Dus de voet van de stengel staat dan onder water	1

Euromix

	Maximumscore 3	
17 □	• Het aantal vreemde euro's (X) is binomiaal verdeeld	1
	• Hierbij geldt $p = 0{,}1$ en $n = 10$	1
	• $P(X = 2) \approx 0{,}19$	1
	of	
	• De kans op twee vreemde euro's is $\binom{10}{2} \cdot 0{,}1^2 \cdot 0{,}9^8$	2
	• Het antwoord is 0,19	1
	Maximumscore 6	
18 □	• Bij een binomiale verdeling met $n = 100$ en $p = 0{,}1$ is $P(X \leqq 5) \approx 0{,}0576$	2
	• Bij een binomiale verdeling met $n = 100$ en $p = 0{,}1$ is $P(X \leqq 14) \approx 0{,}9274$	2
	• $P(5 < X < 15) \approx 0{,}9274 - 0{,}0576 \approx 0{,}87$, dus de winkelier heeft geen gelijk	2

Opmerking

Als de grenzen verkeerd gekozen zijn, bijvoorbeeld $P(X \leqq 4)$ in plaats van $P(X \leqq 5)$ of $P(X \leqq 15)$ in plaats van $P(X \leqq 14)$, hiervoor in totaal één punt aftrekken.

	Maximumscore 4	
19 □	• Er wordt 15 keer gekozen uit een aantal mogelijkheden	1
	• Bij de eerste 14 keer kiezen zijn er telkens 11 mogelijkheden	1
	• Het aantal manieren is dus 11^{14} (of $3{,}8 \cdot 10^{14}$, of $4 \cdot 10^{14}$)	2

Opmerking

Als het antwoord niet goed is, maximaal twee punten toekennen.

	Maximumscore 5	
20 □	• Het percentage Nederlandse euro's is $0{,}10 \cdot 40 + 0{,}70 \cdot 60 = 46\%$	2
	• Het percentage Duitse euro's is $0{,}85 \cdot 40 + 0{,}20 \cdot 60 = 46\%$	2
	• Het antwoord is: nee, de percentages zijn gemiddeld even groot	1

Einde