Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Gewicht van dieren

1 maximumscore 4

- Het opstellen van de vergelijkingen $3{,}27 = a \cdot 1^b$ en $520 = a \cdot 1000^b$ — 1
- Uit de eerste vergelijking volgt $a = \left(\frac{3{,}27}{1^b} = \right) 3{,}27$ — 1
- De tweede vergelijking wordt hiermee $520 = 3{,}27 \cdot 1000^b$ — 1
- $b = 0{,}734$ — 1

2 maximumscore 5

- $G = 1$ geeft $E = 3{,}3$ en $G = 10$ geeft $E = 3{,}3 \cdot 10^{0{,}73} \approx 17{,}72$ — 1
- $\frac{17{,}72}{3{,}3} \neq 10$, dus stelling I is niet waar — 1
- Aflezen: coördinaten kat $(3, 7)$ — 1
- Aflezen: coördinaten schaap $(50, 60)$ — 1
- Voor de kat geldt $\frac{E}{G} \approx 2$, voor het schaap $\frac{E}{G} \approx 1$, dus stelling II is niet waar — 1

of

- $10^{0{,}73} \neq 10$, dus stelling I is niet waar — 2
- Een formule voor de energie per kg gewicht is $\frac{E}{G} = 3{,}3 \cdot G^{-0{,}27}$ — 1
- Een schets van de grafiek van $\frac{E}{G}$, waaruit blijkt dat $\frac{E}{G}$ dalend is — 1
- Het gewicht van een kat is kleiner dan dat van een schaap, dus stelling II is niet waar — 1

3 maximumscore 3

- $E' = 3{,}3 \cdot 0{,}73 \cdot G^{-0{,}27}$ $(= 2{,}409 \cdot G^{-0{,}27})$ — 1
- $G^{-0{,}27}$ neemt af als G toeneemt, dus E' neemt af (als G toeneemt) — 1
- E is afnemend stijgend — 1

of

- $E' = 3{,}3 \cdot 0{,}73 \cdot G^{-0{,}27}$ $(= 2{,}409 \cdot G^{-0{,}27})$ — 1
- Op basis van een schets van de grafiek van E' constateren dat E' afneemt (als G toeneemt) — 1
- E is afnemend stijgend — 1

4 **maximumscore 4**

- $\log(E) = \log\left(3{,}3 \cdot G^{0{,}73}\right)$ 1
- $\log(E) = \log(3{,}3) + \log\left(G^{0{,}73}\right)$ 1
- $\log(E) = \log(3{,}3) + 0{,}73 \cdot \log(G)$ 1
- $\log(E) = 0{,}52 + 0{,}73 \cdot \log(G)$ (dus $p = 0{,}52$ en $q = 0{,}73$) 1

Zuiniger rijden

5 **maximumscore 3**

- De actieradius neemt af met $625 - 539 = 86$ km 1
- Hij legt 100 km af terwijl zijn actieradius met 86 km afneemt 1
- Dus hij wint 14 (km) 1

6 **maximumscore 4**

- Bij de volle tank geldt $A(0) = 625$ 1
- De vergelijking $A(x) = 0$ moet worden opgelost 1
- De oplossing: $x = 694$ (of nauwkeuriger) 1
- Dus hij kan ($694 - 625 =$) 69 (km) méér rijden (of nauwkeuriger) 1

7 **maximumscore 5**

- Voor het juiste gebruik van de quotiëntregel 2
- De formule van de afgeleide $S'(x) = 1 + 5000 \cdot \dfrac{-7{,}2 \cdot (40\,000 - 3x) - (5000 - 7{,}2x) \cdot -3}{(40\,000 - 3x)^2}$ (of een gelijkwaardige vorm) 1
- Een schets van de grafiek van de afgeleide op het interval $[0;500]$ 1
- De grafiek van deze afgeleide ligt boven de x-as, dus S is stijgend (en dus wint de automobilist voortdurend kilometers) 1

Opmerking
Voor het eerste antwoordelement uitsluitend 0 of 2 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores

Gitaar

8 **maximumscore 4**

- $A_6 = L - 20$ 1
- $L - 20 = L \cdot 0{,}9439^6$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- Het antwoord: 68 (cm) 1

9 **maximumscore 4**

- A_{12} moet precies de helft van L zijn 1
- $g^{12} = 0{,}5$ (hierin is g de groeifactor per fretnummer) 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- Het antwoord: $g = 0{,}94387$ 1

10 **maximumscore 3**

- $A_n = L \cdot 2^{-\frac{n}{12}}$ 1
- $A_n = L \cdot \left(2^{-\frac{1}{12}}\right)^n$ 1
- $2^{-\frac{1}{12}} \approx 0{,}9439$ geeft $A_n = L \cdot 0{,}9439^n$ 1

11 **maximumscore 4**

- De Regel van 18 geeft: $f_1 = \frac{1}{18} \cdot 65$ en $f_2 = \frac{17}{18} f_1$ 1
- De afstand tussen de brug en fret 2 is $f_1 + f_2$ $(= 3{,}611\ldots + 3{,}410\ldots)$ $= 7{,}021\ldots$ (cm) 1
- De formule geeft: $f_2 = 65 - 65 \cdot 0{,}9439^2 = 7{,}088\ldots$ (cm) 1
- Het antwoord: $(7{,}088\ldots - 7{,}021\ldots =)$ 0,07 cm (of 0,7 (mm)) 1

Opmerking

Als in de formule de groeifactor 0,94387 *of* $0{,}5^{\frac{1}{12}}$ *gebruikt wordt, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

12 **maximumscore 4**

- (Met de GR) een tabel maken van de afstanden tussen de frets 1
- De gezochte afstand is bij fret $n-1$ als f_n voor het eerst kleiner is dan 1,6 cm 1
- $f_{15} = 1{,}62\ldots$ en $f_{16} = 1{,}53\ldots$ 1
- Dus vanaf fret 15 1

Examengemak.nl

Pythagorion

13 maximumscore 3

- De ongelijkheid $22{,}5+10\sin\left(0{,}0172\left(t-120\right)\right)>30$ moet worden opgelost — 1
- De oplossing: vanaf $t=170$ tot en met $t=253$ — 1
- Dit zijn 84 dagen — 1

Opmerking
Als een kandidaat rekent met $t=169{,}3\ldots$ en $t=253{,}3\ldots$ en uitkomt op een antwoord van 84 dagen, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

14 maximumscore 4

- De minimumtemperaturen variëren van 6 °C tot 22 °C — 1
- Dus de evenwichtsstand is 14 en de amplitude is 8 — 1
- (De toppen van T_{min} en T_{max} liggen bij dezelfde waarden van *t* dus) de periode en de verschuiving van T_{min} zijn hetzelfde als van T_{max} — 1
- Dus $T_{\text{min}}=14+8\sin\left(0{,}0172\left(t-120\right)\right)$ — 1

Opmerking
Bij het aflezen van de minimumtemperaturen is een marge van 1 °C toegestaan.

15 maximumscore 3

- Er zijn $\binom{14}{2}$ manieren om twee stellen te kiezen voor Nikos — 1
- Daarna nog $\binom{12}{5}$ mogelijkheden voor Hydrele — 1
- (De overigen gaan naar Kouros dus) er zijn $(91\cdot 792=)$ 72 072 mogelijkheden — 1

16 maximumscore 3

- Vijf dagen fietsen kan op $5!$ $(=120)$ manieren — 1
- Drie dagen wandelen kan op $5\cdot 4\cdot 3$ $(=60)$ manieren — 1
- In totaal dus $(120\cdot 60=)$ 7200 (programma's) — 1

Examen gemak.nl

Nooit meer koude benen

17 maximumscore 4

- $t = 3{,}5$ en $w = 0$ invullen in de formule geeft $D \approx 40$ 1
- Bij $w = 20$ moet de vergelijking $D = 40$ worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking opgelost kan worden 1
- $t \approx 8{,}0$ (°C) dus het gevraagde antwoord is: 4,5 (graden) warmer 1

of

- $\sqrt{w} - t$ moet hetzelfde blijven 2
- $\sqrt{0} - t_{\text{oud}} = \sqrt{20} - t_{\text{nieuw}}$ 1
- ($t_{\text{nieuw}} - t_{\text{oud}} = \sqrt{20}$ dus) het gevraagde antwoord is: 4,5 (graden) warmer 1

Opmerking
Voor het eerste antwoordelement van het tweede alternatief uitsluitend 0 of 2 scorepunten toekennen.

18 maximumscore 4

- Als w stijgt, stijgt $\sqrt{w} - t$ 1
- Dan wordt de noemer van de breuk groter 1
- (De teller van de breuk is constant dus) dan wordt de breuk kleiner 1
- Dus de waarde van D wordt groter 1

19 maximumscore 3

- De waarde van D hangt af van de waarde van $\sqrt{w} - t$ 1
- Een heel grote waarde van $\sqrt{w} - t$ levert een D van (bijna) 110 1
- Bij een heel kleine waarde van $\sqrt{w} - t$ nadert D naar 0 (dus tussen 0 en 110) 1

of

- Je kunt kijken naar extreme temperaturen bij (bijvoorbeeld) $w = 0$ 1
- Een heel lage waarde van t levert een D van (bijna) 110 1
- Bij een heel hoge waarde van t nadert D naar 0 (dus tussen 0 en 110) 1

of

- De waarde van D hangt af van de waarde van $\sqrt{w} - t$ 1
- De grafiek van $D = 110 - \dfrac{110}{1 + \mathrm{e}^{0{,}159x}}$ nadert voor heel grote waarden van x naar 110 1
- En voor heel kleine waarden van x naar 0 (dus D ligt tussen 0 en 110) 1

Vraag	Antwoord	Scores
20	**maximumscore 4**	
	• Aangeven hoe bij $w = 0$ de vergelijking $D = 8$ opgelost kan worden	1
	• $t = 16$ (°C) (dus het was 16 °C)	1
	• Aangeven hoe bij $t = 16$ de vergelijking $D = 17$ opgelost kan worden	1
	• $w = 28$ (km/uur) (dus de windsnelheid was 28 km/uur)	1

Examen gemak.nl

Vraag	Antwoord	Scores

Kamerhuur

21 **maximumscore 7**

- Bij vragen 1 en 2: de eigen kamer plus verwarming is $28\times5+28\times0,75=161$ punten — 1
- Bij vragen 3 tot en met 7: de overige voorzieningen zijn samen $4+2+(3+10)+6+3=28$ punten — 1
- De maximale huurprijs is dus $H=1,06\cdot189+178,20=378,54$ (euro) — 1
- De gemiddelde maandelijkse huur gedurende vier jaar is dan: $\frac{1}{48}\times12\times\left(378,54+378,54\cdot1,02+378,54\cdot1,02^2+378,54\cdot1,02^3\right)=390,05$ (euro) — 1
- Dat is (€) 15,05 meer dan de huur aan het begin van de huurperiode — 1
- Om gemiddeld op dezelfde huur uit te komen, moet de huur het laatste jaar gelijk zijn aan $375+2\cdot15,05=405,10$ (euro) — 1
- Omdat er drie verhogingen plaatsvinden, is de maximale verhoging dus gelijk aan $\frac{1}{3}\times(405,10-375)=10,03$ (euro) — 1

of

- Bij vragen 1 en 2: de eigen kamer plus verwarming is $28\times5+28\times0,75=161$ punten — 1
- Bij vragen 3 tot en met 7: de overige voorzieningen zijn samen $4+2+(3+10)+6+3=28$ punten — 1
- De maximale huurprijs is dus $H=1,06\cdot189+178,20=378,54$ (euro) — 1
- De maximale totale huur voor vier jaar is dan: $12\times\left(378,54+378,54\cdot1,02+378,54\cdot1,02^2+378,54\cdot1,02^3\right)=18\,722,32$ (euro) (of 18 722,28 (euro)) — 1
- Bij een vaste verhoging per jaar van de maandhuur van x euro betaalt Thijn in vier jaar in totaal $48\times375+12x+12\cdot2x+12\cdot3x=18\,000+72x$ (euro) — 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $18\,000+72x=18\,722,32$ (of $18\,000+72x=18\,722,28$) opgelost kan worden — 1
- Het antwoord: $x=10,03$ (dus de maximale verhoging is 10,03 (euro)) — 1

Opmerking
Als een kandidaat tussentijds of aan het eind afrondt op bijvoorbeeld tientallen centen of gehele euro's, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Examen gemak.nl