

Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Woordenschat

1 maximumscore 4

- De toename van de 4e tot de 8e verjaardag is 3000 1
- De toename van de 8e tot de 12e verjaardag is 11000 1
- De toenames per jaar zijn respectievelijk 750 en 2750 1
- Het antwoord: 2000 1

2 maximumscore 3

- Voor de groeifactor g geldt: $g^9 = \frac{150000}{17000}$ 1
- Beschrijven hoe hieruit de waarde van g gevonden kan worden 1
- Het antwoord 1,274 1

3 maximumscore 6

- Voor $W_t = at + b$ geldt: $a = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{45000 - 17000}{21 - 12} \approx 3111$ (of nauwkeuriger) 1
- $t = 6$ geeft $W_t = 3111 \cdot 6 + 17000 = 35666$ 1
- Gezocht wordt de oplossing van $W_h = 35666$ 1
- Beschrijven hoe $17000 \cdot 1,27^t = 35666$ (of $17000 \cdot 1,274^t = 35666$) opgelost kan worden 1
- $W_h = 35666$ geeft $t \approx 3,1$ (of nauwkeuriger) 1
- Het verschil is 2,9 jaar ofwel 35 (maanden) (of 2 jaar en 11 maanden) 1

4 maximumscore 3

- $W_h = 17000 \cdot 1,27^{L-12}$ 1
 - $W_h = 17000 \cdot 1,27^L \cdot 1,27^{-12}$ 1
 - $17000 \cdot 1,27^{-12}$ geeft voor b de waarde 970 (dus $W_h = 970 \cdot 1,27^L$) 1
- of
- De groeifactor blijft 1,27 1
 - Er geldt $b \cdot 1,27^{12} = 17000$ 1
 - Dit geeft voor b de waarde 970 (dus $W_h = 970 \cdot 1,27^L$) 1

Algen

5 maximumscore 4

- De evenwichtsstand is $\frac{57+13}{2} = 35$ 1
- De amplitude is $57 - 35 = 22$ 1
- De periode is 24 uur dus $c = \frac{2\pi}{24} (\approx 0,26)$ 1
- Een correcte formule, bijvoorbeeld $F = 35 + 22 \sin(0,26(t-3))$ 1

Opmerking

Bij het aflezen van de grafiek is een maximale afleesmarge van 2 in de waarden van F en t toegestaan.

6 maximumscore 5

- De vergelijking $2,0 + 1,6 \sin(\frac{1}{12} \pi(t-18)) = 3$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Twee verschillende oplossingen, bijvoorbeeld $t \approx 3,421$ en $t \approx 20,579$ 1
- De lichtintensiteit is gedurende 6,842 uur groter dan 3 eenheden 1
- Dat komt overeen met 6 uur en 51 (of 50) minuten (of 411 (of 410) minuten) 1

7 maximumscore 4

- De maximale afname vindt plaats bij het steilst dalende deel van de grafiek 1
- Het tekenen van een raaklijn aan de grafiek van G bij bijvoorbeeld het punt met $t = 6$ op de uitwerkbijlage 1
- Het berekenen van de helling van deze lijn, bijvoorbeeld een daling van 9 eenheden per 24 uur 1
- Het antwoord 0,4 (eenheden per uur) (of nauwkeuriger) 1

Tsunami

8 maximumscore 4

- Bij de eerste waarde geldt: $160 = 11,3\sqrt{d}$ 1
- De ontbrekende waarde van d is 200 (meter) (of nauwkeuriger) 1
- Bij de tweede waarde geldt: $80 = 11,3\sqrt{d}$ 1
- De ontbrekende waarde van d is 50 (meter) (of nauwkeuriger) 1

9 maximumscore 3

- De snelheid van de tsunami is $v = 11,3\sqrt{3000} \approx 619$ km/uur (of nauwkeuriger) 1
- De tsunami legt 150 km af in 0,24 uur (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 15 minuten (of nauwkeuriger) 1

10 maximumscore 4

- $h = \left(\frac{1000}{d}\right)^{0,25} \cdot 0,6$ 1
- Dit herleiden tot $h = 1000^{0,25} \cdot \left(\frac{1}{d}\right)^{0,25} \cdot 0,6$ 1
- $1000^{0,25} \cdot 0,6 \approx 3,37$ 1
- $\left(\frac{1}{d}\right)^{0,25} = \frac{1}{d^{0,25}} = d^{-0,25}$ (dus $h = 3,37 \cdot d^{-0,25}$) 1

11 maximumscore 4

- Een schets van de grafiek van de afgeleide van h 2
- Een uitleg waarbij duidelijk wordt gemaakt dat als d kleiner is, $\frac{dh}{dd}$ een grotere negatieve waarde heeft 1
- De conclusie dat de toename van de golfhoogte groter wordt 1

Fruitvliegjes

12 maximumscore 4

- Groeifactor per 3 weken is $\frac{1065}{140} \approx 7,61$ 1
- Groeifactor per week is $7,61^{\frac{1}{3}} \approx 1,97$ 1
- De beginhoeveelheid is gelijk aan $140 \cdot 1,97^{-2} \approx 36$ 1
- De formule: $F = 36 \cdot 1,97^t$ 1

13 maximumscore 3

- Op $t = 0$ geldt $F \approx 6,2$ (of nauwkeuriger) 1
- De horizontale asymptoot horend bij deze formule is $F = 340$ 1
- Dus geldt: minstens 6 en hoogstens 340 fruitvliegjes 1

Opmerkingen

- Als voor de ondergrens het antwoord “meer dan 6” of “minstens 7” wordt gegeven, geen scorepunt in mindering brengen.
- Als voor de bovengrens het antwoord “minder dan 340” of “hoogstens 339” wordt gegeven, geen scorepunt in mindering brengen.

14 maximumscore 6

- $F'(t) = \frac{0 - 340 \cdot 54e^{-0,24t} \cdot -0,24}{(1 + 54e^{-0,24t})^2}$ 2
- Herleiden tot $F'(t) = \frac{4406,4e^{-0,24t}}{(1 + 54e^{-0,24t})^2}$ 1
- Beschrijven hoe (bijvoorbeeld met de GR) het maximum van $F'(t)$ gevonden kan worden 1
- De oplossing $t \approx 16,6$ (of nauwkeuriger) 1
- Het antwoord: 26 (of 27) november (2011) 1

15 maximumscore 4

- De mannelijke fruitvliegjes zijn op $\binom{8}{2} = 28$ manieren te selecteren 1
- De vrouwelijke fruitvliegjes zijn op $\binom{8}{2} = 28$ manieren te selecteren 1
- Het totaal aantal samenstellingen is $28 \cdot 28 = 784$ 2

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Websites

16 maximumscore 4

- Het hoogste en het laagste punt waarbij de Alexa Ranking tussen de 1000 en de 2000 ligt aangeven op de uitwerkbijlage 1
- De bijbehorende aantallen (unieke) bezoekers per dag zijn respectievelijk 180 000 en 28 000 2
- Het gevraagde verschil is 152 000 1

Opmerking

Voor het hoogste punt een afleesmarge van 10 000 hanteren, voor het laagste punt een afleesmarge van 1000.

17 maximumscore 3

- Er moet gelden: $25\,000 = 1\,118\,000 \cdot r^{-0,35}$ 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- $r \approx 52\,000$ (of nauwkeuriger) 1

18 maximumscore 3

- $B = \frac{1\,118\,000}{r^{0,35}}$ 1
- Als r groter wordt, wordt ook $r^{0,35}$ groter 1
- Dus B wordt kleiner (en dus daalt de grafiek van B) 1

of

- $\frac{dB}{dr} = -391\,300 \cdot r^{-1,35}$ 1
- $\frac{dB}{dr}$ is (voor elke waarde van r) negatief 1
- Dus de grafiek van B daalt 1

19 maximumscore 4

- $\log B = \log(1\,118\,000 \cdot r^{-0,35})$ 1
- $\log B = \log 1\,118\,000 + \log(r^{-0,35})$ 1
- $\log B = \log 1\,118\,000 - 0,35 \cdot \log r$ 1
- $\log 1\,118\,000 \approx 6,05$ dus $a = 6,05$ (of nauwkeuriger) en $b = -0,35$ 1

Puzzelstukjes

20 maximumscore 7

- Uit berekeningen, tekeningen en/of redeneringen volgt dat het aantal hoekstukjes 4 is 2
- Uit berekeningen, tekeningen en/of redeneringen volgt dat het aantal randstukjes 8 is 2
- Uit berekeningen, tekeningen en/of redeneringen volgt dat het aantal overige stukjes 6 is 2
- Er zijn 18 verschillende vormsoorten 1