

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

16 maximumscore 4

- De vergelijking $R - 100 \cdot \ln(1 + 0,01R) = 1$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Dit geeft $R = -13,4\dots$ en $R = 14,8\dots$ 1
- Het antwoord: voor $(-100 <)R \leq -14$ en $R \geq 15$ (%) 1

Opmerking

Als een kandidaat alleen het antwoord $R \geq 15$ (of alleen $(-100 <)R \leq -14$) geeft, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

17 maximumscore 4

- $\frac{dC}{dR} = 100 \cdot \frac{1}{1+0,01R} \cdot 0,01$ ($= \frac{1}{1+0,01R}$) 2
- De noemer van de afgeleide is (voor $R > 0$) altijd groter dan 1 (en de teller is gelijk aan 1) 1
- Dus de afgeleide is (voor $R > 0$) altijd kleiner dan 1 (, dus de helling van de grafiek van C is voor $R > 0$ kleiner dan 1) 1

of

- $\frac{dC}{dR} = 100 \cdot \frac{1}{1+0,01R} \cdot 0,01$ ($= \frac{1}{1+0,01R}$) 2
- Een schets van $\frac{dC}{dR}$ 1
- De grafiek van de afgeleide ligt altijd onder de horizontale lijn op hoogte 1, dus de afgeleide is (voor $R > 0$) altijd kleiner dan 1 (, dus de helling van de grafiek van C is voor $R > 0$ kleiner dan 1) 1

Opmerkingen

- *Als bij het differentiëren de kettingregel niet is gebruikt, mogen voor het eerste antwoordelement geen scorepunten worden toegekend.*
- *Voor het eerste antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.*

Temperatuursverwachting

18 maximumscore 3

- De hele periode is 105 (mm) 1
- De grafiek ligt er in totaal $7 + 39 + 6 + 4 + 10$ ($= 66$) (mm) boven 1
- $(\frac{66}{105} \cdot 100 = 62,8\dots$ dus) het gevraagde percentage is 63(%) 1

Opmerking

Bij het aflezen is per meting een marge van 1 mm toegestaan.

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

19 maximumscore 4

- De evenwichtsstand is $\frac{6+0,4}{2} = 3,2$ en de amplitude is $6 - 3,2 = 2,8$ 1
- De periode is één dag, dus $b = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$ ($= 6,28\dots$) 1
- Als de minimumtemperatuur bereikt wordt om 03:00 uur, dan stijgt de grafiek (een kwart periode later) om 09:00 uur door de evenwichtsstand 1
- Dat is bij $t = \frac{9}{24} = 0,375$, dus een formule is
 $T_J = 3,2 + 2,8\sin(2\pi(t - 0,375))$ (of $T_J = 3,2 + 2,8\sin(6,28\dots(t - 0,375))$) 1

20 maximumscore 3

- Het inzicht dat de evenwichtsstand van de sinusöide het gemiddelde van de twee lineair stijgende lijnen is 1
- De lijnen (zijn even steil en) hebben een richtingscoëfficiënt van
 $\frac{9,2 - 5,3}{30} = 0,13$ 1
- De gemiddelde temperatuur op $t = 0$ is $\frac{5,3 + 14,2}{2} = 9,75$ 1

of

- Het gemiddelde op 1 april is $\frac{5,3 + 14,2}{2} = 9,75$ (en dit is het begingetal) 1
- Het gemiddelde op 1 mei is $\frac{9,2 + 18,1}{2} = 13,65$ 1
- De richtingscoëfficiënt is $\frac{13,65 - 9,75}{30} = 0,13$ 1

21 maximumscore 4

- Op 29 april om 21:00 uur is $t = 28,875$; op 30 april om 21:00 uur is $t = 29,875$ 1
- De theoretische dagtemperaturen op 29 en 30 april zijn 13,5 en 13,6 (°C) 1
- De temperatuuranomalieën zijn $-4,3$ en $-4,1$ 1
- Het tekenen van de twee waarden in de grafiek op de uitwerkbijlage 1

Opmerking

Bij het tekenen van de staafjes in de grafiek is een marge van 1 mm toegestaan.