

Thermosflessen

4 maximumscore 6

- De gegevens invullen geeft het stelsel $\begin{cases} 67 = A + (87 - A)e^{-c \cdot 2,5} \\ 53 = A + (87 - A)e^{-c \cdot 5} \end{cases}$ 1
- Hieruit volgt het stelsel $\begin{cases} A - A \cdot e^{-2,5c} = 67 - 87e^{-2,5c} \\ A - A \cdot e^{-5c} = 53 - 87e^{-5c} \end{cases}$ 1
- Herleiden tot een vorm zonder A geeft $\frac{67 - 87e^{-2,5c}}{1 - e^{-2,5c}} = \frac{53 - 87e^{-5c}}{1 - e^{-5c}}$ 1
- De oplossing van deze vergelijking is $c = 0,14...$ 1
- Dit geeft $A = 20,33... \text{ (}^\circ\text{C)}$ 1
- De temperatuur om 15.00 uur is $49 \text{ (}^\circ\text{C)}$ 1

of

- De gegevens invullen geeft het stelsel $\begin{cases} 67 = A + (87 - A)e^{-c \cdot 2,5} \\ 53 = A + (87 - A)e^{-c \cdot 5} \end{cases}$ 1
- Hieruit volgt het stelsel $\begin{cases} \frac{67 - A}{87 - A} = e^{-2,5c} \\ \frac{53 - A}{87 - A} = e^{-5c} \end{cases}$ 1
- Herleiden tot een vorm zonder c geeft $\left(\frac{67 - A}{87 - A}\right)^2 = \frac{53 - A}{87 - A}$ 1
- De oplossing van deze vergelijking is $A = 20,33... \text{ (}^\circ\text{C)}$ 1
- Oplossen van de vergelijking $\frac{53 - 20,33...}{87 - 20,33...} = e^{-5c}$ geeft $c = 0,14...$ 1
- De temperatuur om 15.00 uur is $49 \text{ (}^\circ\text{C)}$ 1

5 maximumscore 6

- Voor het temperatuurverschil V geldt $V(t) = 75e^{-0,15t} - 75e^{-0,2t}$ 1
- $V'(t) = -0,15 \cdot 75e^{-0,15t} - -0,2 \cdot 75e^{-0,2t}$ 1
- Uit $V'(t) = 0$ volgt $15e^{-0,2t} = 11,25e^{-0,15t}$ 1
- Dit geeft $e^{-0,05t} = \frac{11,25}{15} (= 0,75)$ 1
- Hieruit volgt $t = -\frac{1}{0,05} \cdot \ln(0,75) (= 5,7...)$ 1
- Het maximale temperatuurverschil is $8 \text{ (}^\circ\text{C)}$ 1