

# Thermosflessen

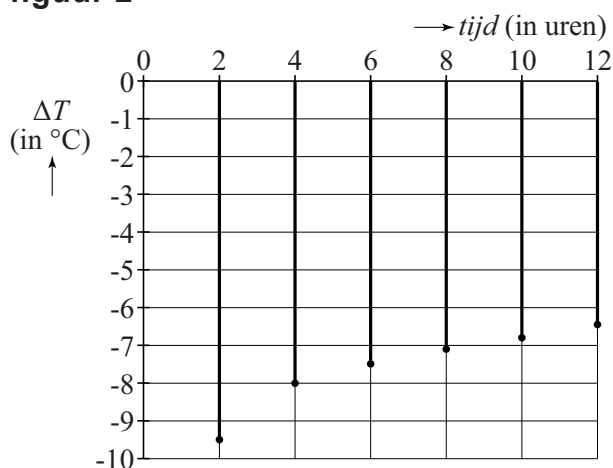
Met een thermosfles heb je onderweg altijd je eigen warme drank bij je. Een consumentenblad heeft een aantal thermosflessen getest. Eén van de testonderdelen was: hoe snel neemt de temperatuur van de flesinhoud af? De flessen werden gevuld met zeer heet water en in een laboratorium in een testomgeving gezet, bij een temperatuur van  $0^{\circ}\text{C}$ . Vervolgens werd elke twee uur de temperatuur van het water gemeten. In figuur 1 staan de resultaten van twee thermosflessen: de thermosfles Robuust en de thermosfles Thermax.

figuur 1

<p><b>ROBUUST</b></p> <p>Temperatuur neemt sterk af. Hoog eigen gewicht. Afsluitstop met snelsluiting, sluit niet automatisch bij vastdraaien beker. Voorzien van inklapbaar handvat en draagband.</p> <p><b>Na 6 uur</b> <math>72,5^{\circ}\text{C}</math>  <b>Na 8 uur</b> <math>65,4^{\circ}\text{C}</math>  <b>Na 12 uur</b> <math>52,2^{\circ}\text{C}</math></p> <p><b>Afmetingen (mm)</b> <math>\varnothing 100 \times 279</math>  <b>Inhoud</b> 925 cc  <b>Prijs</b> € 14,95</p>		<p><b>THERMAX LIGHT &amp; COMPACT</b></p> <p>Na 16 uur nog goed warm. Afsluitdop met snelsluiting, sluit automatisch bij vastdraaien beker. 15 jaar garantie, behalve op afdichtstop en beker.</p> <p><b>Na 6 uur</b> <math>85,8^{\circ}\text{C}</math>  <b>Na 8 uur</b> <math>82,8^{\circ}\text{C}</math>  <b>Na 12 uur</b> <math>77,1^{\circ}\text{C}</math></p> <p><b>Afmetingen (mm)</b> <math>\varnothing 80 \times 311</math>  <b>Inhoud</b> 915 cc  <b>Prijs</b> € 44,95</p>	
--	--	---	--

Bij de meetresultaten van de temperatuur van het water in de Robuust is een toenamediagram getekend. Zie figuur 2.

figuur 2



Door de gegevens uit de figuren 1 en 2 te combineren, kun je berekenen hoe hoog de begintemperatuur van het water was.

5p 14 Bereken deze begintemperatuur.

De Thermax was de testwinnaar. Na 6 uur nam de temperatuur van het water in deze thermosfles af volgens een exponentieel verband. Met behulp van de gegevens in figuur 1 kan berekend worden dat de temperatuur ieder uur met afgerond 1,8% daalde.

4p **15** Bereken dit percentage in twee decimalen nauwkeurig.

Veel mensen vinden koffie of thee alleen lekker als de temperatuur ten minste 65°C is. Bij de Thermax bleef tijdens de test de temperatuur van het water heel lang boven die grens van 65°C.

5p **16** Bereken hoeveel hele uren de temperatuur ten minste 65°C was.