

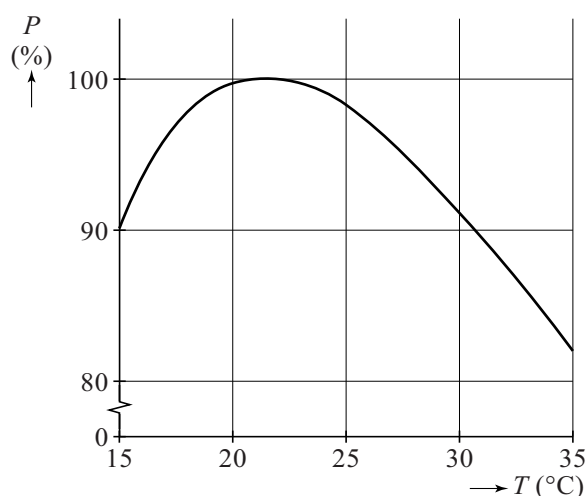
## Productiviteit

Werken op een hete zomerdag kost meer moeite dan op een dag met een temperatuur van een graad of twintig.

In deze opgave kijken we hoe de omgevingstemperatuur invloed heeft op de **productiviteit**. Met dit begrip bedoelen we: de hoeveelheid werk die een mens gemiddeld verzet.

Op de Helsinki University of Technology is hier onderzoek naar gedaan.

figuur



De resultaten van het onderzoek zijn verwerkt in de grafiek in de figuur. De productiviteit  $P$  op de verticale as geeft aan hoe hoog de productiviteit is ten opzichte van de maximale productiviteit. Zo zie je dat bij een temperatuur van 15 °C de productiviteit 90% is van wat maximaal mogelijk is.

De grafiek in de figuur kan worden benaderd met de volgende formule:

$$P = 0,00623T^3 - 0,58274T^2 + 16,47524T - 46,76666$$

Hierbij is  $P$  de productiviteit in procenten ten opzichte van de maximale productiviteit en  $T$  de temperatuur in graden Celsius (°C). De formule geldt voor  $15 \leq T \leq 35$ .

De temperatuur waarbij de productiviteit volgens de formule maximaal is, noemt men de **ideale temperatuur**.

Iemand vraagt zich af door welke verandering van de temperatuur de productiviteit het meest afneemt:

– twee graden daling ten opzichte van de ideale temperatuur  
óf

– twee graden stijging ten opzichte van de ideale temperatuur

- 4p 9 Onderzoek, zonder gebruik te maken van de figuur, door welke van deze twee veranderingen de productiviteit het meest afneemt.

Voor temperaturen vanaf 30 °C tot en met 35 °C kan  $P$  goed benaderd worden door een formule van de volgende vorm:

$$P_{\text{benaderd}} = a \cdot T + b$$

Hierbij kunnen  $a$  en  $b$  zo gekozen worden dat  $P_{\text{benaderd}}$  voor  $T = 30$  en  $T = 35$  dezelfde uitkomsten geeft als de formule voor  $P$ .

- 3p 10 Bereken deze waarden van  $a$  en  $b$ . Rond in je eindantwoord  $a$  af op drie decimalen en  $b$  op één decimaal.