

Die Größe einer Bakterienkultur entwickelt sich in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit nach der Formel

$$B(t) = B_0 \cdot e^{(T-20) \cdot \frac{t}{50}}.$$

Dabei steht T für die Temperatur in °C und t für die Zeit in Stunden.

- a) Beschreibe, wie sich die Kultur für konstante Temperaturen größer, gleich und kleiner 20°C entwickelt.
- b) Bei welcher Temperatur, gerundet auf zwei Nachkommastellen, verdoppelt sich die Bakterienkultur innerhalb von $2\frac{1}{2}$ Tagen?
- c) Welche Auswirkung hat die Überschreitung dieser Temperatur um 0,1°C?

In einem Versuch wird die Temperatur über 20 Stunden gemäß der Formel $T(t) = -\frac{1}{10}t^2 + 2t + 20$ angepasst.

- d) Wann im Versuchsverlauf wird die maximale Temperatur erreicht? Wie hoch ist diese?
- e) Wann erreicht die Kultur ihre maximale Größe? Auf das Wievielfache ihres Ausgangswertes ist sie zu diesem Zeitpunkt angewachsen?