

### WAHLTEIL FORTSETZUNG

III. Die durchschnittliche Sonnenscheindauer  $s$  (in Stunden) eines Monats am Bodensee soll in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  (in Monaten) modellhaft durch eine Sinuskurve mit  $s(t) = a + b \cdot \sin\left(\frac{t}{12}\right)$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ) beschrieben werden.

- a) Bestimme die Parameter  $a$  und  $b$  (mit  $t = 0$  im April), wenn die Sonne im März ca. 100 h und zwei Monate später ca. 200 h scheint.
- b) Wie viele Stunden scheint die Sonne nach diesem Modell im Durchschnitt im Januar? Skizziere die Funktion für den Zeitraum eines Jahres.
- c) In welchem Zeitraum beträgt die durchschnittliche Sonnenscheindauer mehr als 220 h pro Monat?

d) Zeige, dass die Sonne unabhängig von den Parametern  $a$  und  $b$  zum gleichen Zeitpunkt am Äquator scheint. Alan hat dies im Fall ?

IV. Bei einer Bakterienkultur nimmt die Anzahl der Bakterien um 7% zu. Zu Beginn sind  $a$  Bakterien vorhanden.

- a) Gib eine Exponentialfunktion mit Basis  $e$  an, die die Anzahl der Bakterien zum Zeitpunkt  $t$  beschreibt ( $t$  in h nach Beobachtungsbeginn).
- b) Für welchen Wert von  $a$  haben sich nach 8 Stunden ungefähr 1500 Bakterien gebildet?
- c) Für welchen Wert von  $a$  ist die momentane Wachstumsgeschwindigkeit zu Beobachtungsbeginn ca. 50 Bakterien pro Stunde?

V. Gegeben ist ein Wachstumsprozess durch die Funktionsgleichung  $f(x) = 10 - 6e^{-0,05x}$ . Gib die zugehörige Differenzialgleichung an.

VI. Aufgabe Buch S. 191 ③

S. auch S. 191 - Zeit zu überprüfen -