

Übungen zur Vorlesung

Mathematik für Studierende der Biologie II — SS 2009

Blatt 6

Aufgabe 1.

Eine Population hat zum Zeitpunkt $t = 0$ die Größe $x(0) = 1000$. Pro Individuum und Jahr gibt es durchschnittlich 1,5 Geburten. Wie groß wäre die Population nach 10 Jahren, wenn sie unter gleichen Umweltbedingungen weiterwachsen könnte?

(2 Punkte)

Aufgabe 2.

Skizzieren Sie das Richtungsfeld der Differentialgleichung $y' = -2xy$ und lösen Sie die Differentialgleichung für die Anfangsbedingung $y(0) = 1$.

Hinweis: Machen Sie den Ansatz $y(x) = e^{\varphi(x)}$.

(4 Punkte)

Aufgabe 3.

Das radioaktive Isotop Plutonium 241 zerfällt mit der Zerfallsrate $\lambda = 0,0525$. Die Zeiteinheit ist 1 Jahr.

- Wann ist von einer vorgegebenen Menge Plutonium 241 nur noch die Hälfte vorhanden? (3 Punkte)
- Wenn zum gegenwärtigen Zeitpunkt 50 mg Plutonium vorliegen, wieviel davon war vor 10 Jahren vorhanden? (3 Punkte)

Aufgabe 4.

Ein kriminaltechnisches Problem: Die Körpertemperatur eines Leichnams betrug $29,4^\circ\text{C}$ als er entdeckt wurde und $23,3^\circ\text{C}$ zwei Stunden später. Die Umgebungstemperatur betrug gleichbleibend 20°C . Bestimmen Sie den Todeszeitpunkt. (5 Punkte)