
**Präsenzaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen*
Blatt VI vom 09.05.19**

Aufgabe VI.1

In einem Ameisenstaat mit einer Ausgangspopulation von 30000 Ameisen sterben pro Woche 5 Prozent der Ameisen. Im gleichen Zeitraum kommen 1000 junge Ameisen hinzu.

- (a) Aus wie vielen Individuen besteht die Population nach 1, 2, 3, 10, 100 Wochen?
- (b) Welcher Grenze nähert sich die Anzahl der Individuen der Population an?

Aufgabe VI.2

Gegeben ist die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 2.$$

Zeigen Sie, dass f eine Tangente besitzt, welche die Steigung 4 hat und durch den Ursprung verläuft. Bestimmen Sie diesen Berührungspunkt und die Geradengleichung der Tangente an diesem Punkt.

Aufgabe VI.3

Bestimmen Sie jeweils den größtmöglichen Definitionsbereich $D_i \subset \mathbb{R}$ der folgenden Funktionen $f_i : D_i \rightarrow \mathbb{R}$ für $i \in \{1, 2, 3, 4\}$. Berechnen Sie die Ableitung.

- a) $f_1(x) = x^3 e^{x^2+1}$.
- b) $f_2(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}}$
- c) $f_3(x) = \sin\left(\frac{1}{x-1}\right)$
- d) $f_4(x) = (2x^2 - 2)^2$

Aufgabe VI.4

Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion $\arccos : (-1, 1) \rightarrow (0, \pi)$.