

**Präsenzaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen*
Blatt II vom 11.04.19**

Aufgabe II.1

- (1) Sei A eine Menge. Wir notieren mit $|A|$ die Anzahl der Elemente, die A enthält. Seien nun A und B Mengen mit jeweils nur endlich vielen Elementen. Sei $f : A \rightarrow B$ eine Abbildung. In welcher Relation stehen $|A|$ und $|B|$, wenn
- (i) f injektiv ist?
 - (ii) f surjektiv ist?
 - (iii) f bijektiv ist?
- (2) Zeigen Sie, dass jede lineare Funktion $f : D \rightarrow M, f(x) = mx + c$ für $m, c \in \mathbb{R}$ mit $m \neq 0$ bijektiv ist.

Aufgabe II.2

Beweisen Sie, dass die Funktion

$$f : [0, \infty) \rightarrow [0, \infty), \quad f(x) = x^2 + x$$

bijektiv ist und bestimmen Sie die Umkehrfunktion von f .

Aufgabe II.3

Bestimmen Sie jeweils $m, c \in \mathbb{R}$ derart, dass der Graph der durch $f(x) = mx + c$ gegebenen Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

- (a) eine Gerade durch die Punkte $(-2, 1)$ und $(5, 5)$ ist.
- (b) eine Gerade mit Steigung -3 und Nullstelle 2 ist.
- (c) eine Gerade durch $(-1, 1)$ ist, die parallel zur Geraden $x - y + 3 = 0$ verläuft.

Aufgabe II.4

Bestimmen Sie die Lösungen $x \in \mathbb{R}$ folgender Gleichungen:

- (a) $\sqrt{2x+1} = x - 17$.
- (b) $\sqrt{2x^2-1} + x = 0$.
- (c) $2^x = 8^{x+1}$.
- (d) $\log_2(x+1) = \log_4(6x)$.
- (e) $x^4 + x^2 = 12$.