

## Übungsaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen* Blatt II vom 17.04.14

### Aufgabe II.1 (3 Punkte)

Schreiben Sie die folgenden Teilmengen von  $\mathbb{R}$  jeweils als Intervall:

- a)  $A = \{x \in \mathbb{R} : |3x - 18| \leq 6\}$ .
- b)  $B = \{x \in \mathbb{R} : |\frac{2}{3}x + \frac{1}{7}| \leq \frac{1}{2}\}$ .
- c)  $C = \{x \in \mathbb{R} : ||\frac{1}{2}x| - 2| < 3\}$ .

### Aufgabe II.2 (5 Punkte)

Gegeben sind die folgenden Punkte in  $\mathbb{R}^2$ :

- a)  $(x_1, y_1) = (0, 1), (x_2, y_2) = (2, 5)$
- b)  $(x_1, y_1) = (0, 4), (x_2, y_2) = (1, 2), (x_3, y_3) = (-2, -4)$

zu Teil a: Bestimmen Sie Koeffizienten  $m, c \in \mathbb{R}$  derart, dass für die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = mx + c$ , gilt:  $f(x_i) = y_i$  für alle  $i = 1, 2$ .

zu Teil b: Bestimmen Sie Koeffizienten  $a, b, c \in \mathbb{R}$  derart, dass für die Funktion  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = ax^2 + bx + c$ , gilt:  $g(x_i) = y_i$  für alle  $i = 1, 2, 3$ .

### Aufgabe II.3 (3 Punkte)

Bestimmen Sie alle möglichen Werte für  $m, c \in \mathbb{R}$ , sodass  $f(x) = mx + c$  eine bijektive Funktion  $f : [2, 9] \rightarrow [-2, 3]$  definiert.

### Aufgabe II.4 (3 Punkte)

Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung  $t^4 - 13t^2 + 36 = 0$ .  
*Hinweis:* Setzen Sie  $x = t^2$ .

### Aufgabe II.5 (6 Punkte)

- a) Für  $t \in \mathbb{R}$  seien Funktionen  $f_t : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch

$$f_t(x) = tx + 7.$$

Für welche  $t \in \mathbb{R}$  ist  $f_t : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  bijektiv?

Skizzieren Sie außerdem den Graphen von  $f_t$  für die Werte  $t = -1, 0, 2$ .

- b) Für  $t \in \mathbb{R}$  seien Funktionen  $g_t : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch

$$g_t(x) = x^2 - (2t + 6)x - 4t.$$

Für welche Werte von  $t$  besitzt  $g_t$  eine Nullstelle?