



Übungen zur Vorlesung  
Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie  
Wintersemester 2017/18

Blatt 1

Abgabetermin: 03.11.2017

---

**Aufgabe 1**

(1+1+1+1=4 Punkte)

Entscheiden Sie, ob bei den folgenden Ausdrücke um Funktionen handelt. Begründen Sie kurz Ihre Antwort, falls dies nicht der Fall sein sollte.

- (i)  $f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{x}{x}$
  - (ii)  $f_2: [3; 4) \rightarrow \mathbb{R}, \frac{2x}{x^2-16}$
  - (iii)  $f_3: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{N}, x \mapsto 25x^2 - 7x - 18$
  - (iv)  $f_4: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}, x \mapsto 5x^4 + 9$
- 

**Aufgabe 2**

((1+1)+(1+1)=4 Punkte)

- (i) Seien  $f_1: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 5x + 3$  und  $A_1 = \{5, \dots, 10\}$  sowie  $B_1 = \{28, 17, 53, 8\}$ . Bestimmen Sie das Bild von  $A_1$  unter  $f_1$  und das Urbild von  $B_1$  unter  $f_1$ .
  - (ii) Seien  $f_2: \{1, \dots, 10\} \times \{1, \dots, 8\} \rightarrow \mathbb{Z}, (n, m) \mapsto n + m$  und  $A_2 = \{(1, 3), (2, 4), (3, 8)\}$  sowie  $B_2 = \{-10, 5, 7, 14\}$ . Bestimmen Sie das Bild von  $A_2$  unter  $f_2$  und das Urbild von  $B_2$  unter  $f_2$ .
- 

**Aufgabe 3**

((1+1+1)+(1+1+1)=6 Punkte)

Bestimmen Sie, ob bei den folgenden Funktionen Injektivität, Surjektivität oder Bijektivität vorliegt.

- (i)  $f_1: \{1, 2, 3\} \times \{4, 5\} \rightarrow \{5, 6, 7, 8\}, (n, m) \mapsto n + m$
  - (ii)  $f_2: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, n \mapsto 2n + 1$
- 

**Aufgabe 4**

(2 Punkte)

Geben Sie zwei injektive Funktionen  $f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  und  $f_2: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  an, sodass  $f_1 \cdot f_2$  nicht mehr injektiv ist.

---