

Mathematik für Biologen und Biotechnologen

Aufgabenblatt 1

- (1) In den folgenden Teilaufgaben wird jeweils eine Menge A gesucht, die die genannten Eigenschaften besitzt. Geben Sie jeweils, falls möglich, eine solche Menge an und klären Sie, ob es gegebenenfalls nur eine mögliche Wahl für A gibt. Falls es mehrere Möglichkeiten gibt, geben Sie die kleinste und die größte Menge A an, die die genannten Bedingungen erfüllt:

- (a) $A \subseteq \mathbb{N}$, $7 \in A$, $A \cap \{8, 9\} = \emptyset$,
(b) $A \subseteq \mathbb{R}$, $A \subseteq [-3, 4]$, $-3 \notin A$, $4 \in A$,
(c) $A \subseteq \mathbb{Z}$, $A \cap \mathbb{Q} = \emptyset$.

(2+2+2 Punkte)

- (2) Zeichnen Sie die folgenden Teilmengen M_1, M_2, M_3, M_4 von \mathbb{R}^2 in passend Koordinatensysteme ein. Machen Sie – z.B. durch gestrichelte Linien – deutlich, ob Ränder eingezeichneter Gebiete im Gebiet enthalten sind oder nicht.

- (a) $M_1 = [-1, 2) \times [0, \infty)$,
(b) $M_2 = \{1, 3, 5\} \times [2, 3]$,
(c) $M_3 = \{(x, y)^\top \in \mathbb{R}^2 : y \geq 3x - 1\}$,
(d) $M_4 = \{(x, y)^\top \in \mathbb{R}^2 : y < -2\}$.

(1+1+1+1 Punkte)

- (3) Eine Untersuchung der AB0-Blutgruppen von 9000 Personen wurde durchgeführt und ergab, dass 3519 Personen das Antigen A, 1058 Personen das Antigen B und 4423 Personen keines der beiden Antigene besaßen. Wie viele Personen hatten beide Antigene? Wie viele Personen hatten entweder Antigen A oder Antigen B?

(2+2 Punkte)

- (4) Bestimmen Sie die Anzahl der Elemente der Menge

$$\{x \in \mathbb{R} : 2 \leq |x - 2| < 4 \text{ oder } 1 < |x| < 5\} \cap \mathbb{Z}?$$

(4 Punkte)

(Bonus) Begründen Sie, weshalb $\sqrt{2}$ keine rationale Zahl ist.

(3* Punkte)

Abgabe bis 12 Uhr am Donnerstag, 17.04.2025.