

Analysis I

für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 2 Präsenzaufgaben

Aufgabe 1: Für natürliche Zahlen $n \in \mathbb{N}$ wird die *Fakultät* gemäß

$$n! := 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n \quad (\text{Sprich n-Fakultät})$$

definiert.

a) Berechnen Sie ohne Taschenrechner $\frac{6!}{4! \cdot 2!}$ und $\frac{200!}{198! \cdot 2!}$.

b) Fassen Sie jeweils soweit wie möglich zusammen:

$$\frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!}, \quad \text{bzw.} \quad \frac{(n-1)! \cdot (n+1)!}{(n-2)! \cdot n!}$$

Aufgabe 2:

Es sei $x \in \mathbb{R}$. Durch welche der Symbole \Leftarrow , \Rightarrow , \Leftrightarrow können die Pünktchen \dots in den folgenden Zeilen ersetzt werden, um eine wahre Aussage zu erhalten.

- $x^2 = 25 \quad \dots \quad x = 5,$
- $x = \sqrt{4} \quad \dots \quad x \in \{-2, 2\},$
- $x = \sqrt{4} \quad \dots \quad x = 2,$
- $x^2 < 4 \quad \dots \quad x < 2,$
- $x^2 > 4 \quad \dots \quad x > 2,$
- $x^2 < 4 \quad \dots \quad |x| < 2,$
- $x^2 - 8x + 15 = 0 \quad \dots \quad x = 3,$
- $x^2 - 6x + 9 = 0 \quad \dots \quad x = 3.$

Bitte beachten Sie Seite 2.

Aufgabe 3: Gegeben sind die folgenden Mengen in der $x - y$ -Ebene:

$$M_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 9\},$$

$$M_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| + |y| < 3\},$$

$$M_3 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -2 \leq y \leq 5\},$$

$$M_4 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -5 \leq y \leq 2\},$$

$$M_5 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| \leq 1\}.$$

Beschreiben Sie die Geometrie folgender Mengen mit Worten oder skizzieren Sie die Mengen.

$$M_1 \cup M_2,$$

$$M_1 \cap M_2,$$

$$M_3 \cup M_4,$$

$$M_3 \cap M_4,$$

$$(M_3 \cap M_4) \cup M_5,$$

$$(M_3 \cup M_4) \cap M_5.$$

Bearbeitung/Abgabe: vom 04.11 bis 08.11