

Analysis I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Präsenzübungen Blatt 0

Die angegebenen Nummern beziehen sich auf den Aufgabenband

Aufgabe A: (vgl. Aufgabe 1.1.5)

a) Man beweise direkt:

$$(i) \quad 1 + q + q^2 + \dots + q^n = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} \quad \text{für } q \neq 1,$$

$$(ii) \quad 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

b) Man schreibe um in eine Summe bzw. ein Produkt:

$$(i) \quad 1 - 3 + 9 - 27 + 81 \mp \dots = \sum_{k=0}^{\dots} \dots = \sum_{j=1}^{\dots} \dots$$

$$(ii) \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{8} \cdot \dots = \prod_{n=1}^{\dots} \dots$$

Aufgabe B: (vgl. Aufgabe 1.1.4)

Mit Hilfe der Dreiecksungleichung

$$|a + b| \leq |a| + |b|$$

beweise man für reelle Zahlen a und b direkt

$$||a| - |b|| \leq |a - b|.$$

Aufgabe C: (vgl. Aufgabe 1.2.3)

Man gebe die reellen Zahlen x an, für die $\frac{3}{|x+2|} < 2 - 3x$ gilt.

Aufgabe D: (vgl. Aufgabe 1.2.1)

Gegeben seien die folgenden Teilmengen der reellen Zahlen:

$$A := \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 4\}, \quad B := \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x\}, \quad C := \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 1\}.$$

Man bestimme

- | | | |
|---|--|---|
| (i) $A \cap C$, | (ii) $A \cap B$, | (iii) $A \cup B \cup C$, |
| (iv) $A \cap (B \cup C)$, | (v) $\mathbb{R} \setminus B$, | (vi) $A \setminus C$, |
| (vii) $(\mathbb{R} \setminus C) \cup B$, | (viii) $C \cup (\mathbb{R} \setminus B)$, | (ix) $(\mathbb{R} \cap B) \cup A$, |
| (x) $(\mathbb{R} \cup A) \setminus B$, | (xi) $((A \setminus B) \cap C) \cup A$, | (xii) $((A \cup B) \cap C) \setminus A$. |