

## Serie 3

1. Gegeben seien die Mengen

$$A = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{x+4}{x+1} < 3 \right\};$$

$$B = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{|2-x|} < \frac{1}{3-2x} \right\};$$

$$C = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid |\sin 2x| \geq \frac{1}{2} \right\}.$$

Ermitteln Sie  $A \cup B$ ,  $A \cup C$ ,  $A \cap B$ ,  $B \cap C$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ , und  $B \setminus C$ .

2. Gegeben seien die Polynome

$$P_1(x) = 54x^5 + 63x^4 - 69x^3 - 37x^2 + 35x - 6, \quad P_2(x) = 6x^2 + 5x - 6.$$

(a) Zeigen Sie, dass der Quotient  $\frac{P_1(x)}{P_2(x)}$  ebenfalls ein Polynom ist!

(b) Zerlegen Sie  $P_1(x)$  in Linearfaktoren!

3. Für das Polynom

$$P(x) = 16x^6 - 96x^5 + 184x^4 - 24x^3 - 351x^2 + 432x - 162$$

ist die Vielfachheit der Nullstelle  $x_0 = \frac{3}{2}$  zu ermitteln. Das Polynom ist in Linearfaktoren zu zerlegen.

4. (a) Bestimmen Sie die Potenzmenge  $P(A)$  der Menge  $A = \{0, 1\}$  und die Potenzmenge  $P(P(A))$  sowie  $P(A) \setminus A$ .

(b) Gibt es Mengen, deren Potenzmenge nur 1 oder 2 Elemente enthält?