

5. Übungsblatt

Ungleichungen

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

a) $-3x + 2 < 4x - 9$ b) $(a - x)b < cx$

c) $x^3 < x$ d) $x^4 + 3x^2 > 4$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

a) $\frac{3x - 1}{2x + 2} > 1$ b) $\frac{x - 1}{x + 2} \leq 4$

c) $\frac{x + 1}{x + 2} \leq 2$ d) $\frac{5}{9x^2 - 16} > 0$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

a) $|x - 5| < 10^{-3}$ b) $|x^3| < |x|$

c) $|x - 2| < 1$ d) $\ln |x + 4| > 1$

Aufgabe 4

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

a) $|x - 2| < |x - 3|$ b) $3 < |x + 2| \leq 5$

c) $|x + 2| + |x - 2| \leq 12$ d) $||x - 1| + x| + |x| < 3$

e) $||x + 1| - |x - 1|| < 1$

Aufgabe 5

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Ungleichungen:

$$\text{a) } \left| \frac{3x-4}{4-x} \right| > 1 \quad \text{b) } \frac{1}{1-x} + \frac{2}{3-x} > 0$$

$$\text{c) } x^2 - x - 6 > 0 \quad \text{d) } \frac{|2x+1|}{x-3} \leq 1$$

$$\text{e) } \sqrt{8x+96} \leq 2x \quad \text{f) } \sqrt{x^2-1} > x-2$$

Aufgabe 1 Lösung

a) $\mathbb{L} = \left(\frac{11}{7}, \infty\right)$

b) 1. Fall: $x > \frac{ab}{c+b}$, für $c+b > 0$; 2. Fall: $x < \frac{ab}{c+b}$, für $c+b < 0$;

3. Fall: $x \in \emptyset$, für $c+b = 0; ab \geq 0$ 4. Fall: $x \in \mathbb{R}$, für $c+b = 0; ab < 0$

c) $\mathbb{L} = (-\infty, -1) \cup (0, 1)$

d) $\mathbb{L} = (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

Aufgabe 2 Lösung

a) $\mathbb{L} = \mathbb{R} \setminus [-1; 3]$

b) $\mathbb{L} = \mathbb{R} \setminus (-3; -2]$

c) $\mathbb{L} = (-\infty; -3] \cup (-2; \infty)$ d) $\mathbb{L} = \left(-\infty; -\frac{4}{3}\right) \cup \left(\frac{4}{3}; \infty\right)$

Aufgabe 3 Lösung

a) $\mathbb{L} = (4, 999; 5, 001)$ b) $\mathbb{L} = (-1; 0) \cup (0; 1)$

c) $\mathbb{L} = (1; 3)$

d) $\mathbb{L} = \mathbb{R} \setminus [-e - 4; e - 4]$

Aufgabe 4 Lösung

a) $\mathbb{L} = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$ b) $\mathbb{L} = [-7; -5) \cup (1; 3]$

c) $\mathbb{L} = [-6; 6]$ d) $\mathbb{L} = \left(-2; \frac{4}{3}\right)$

e) $\mathbb{L} = \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Aufgabe 5 Lösung

a) $\mathbb{L} = (-\infty, 0) \cup (2, \infty) \setminus \{4\}$ b) $\mathbb{L} = (-\infty, 1) \cup \left(\frac{5}{3}, 3\right)$

c) $\mathbb{L} = (-\infty, -2) \cup (3, \infty)$

d) $\mathbb{L} = (-\infty, 3)$

e) $\mathbb{L} = [6, \infty)$

f) $\mathbb{L} = (-\infty, -1] \cup [1, \infty)$