

Übung Elementarmathematik im Wintersemester 2019/20

2. Übungsblatt

**Das Rechnen mit Beträgen**

1. Für welche  $x \in \mathbb{R}$  gilt:

a)  $|x - 2| < 1$    b)  $|x + 1| \geq 4$    c)  $|2x + 1| = |x + 1| + 1$    d)  $\ln|x + 4| > 1$

2. Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender 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)  $|x + 2| - |x| > 1$    f)  $||x + 1| - |x - 1|| < 1$

3. Ermitteln Sie die Lösungsmenge  $\mathcal{L}$  folgender Ungleichungen und Ungleichungssysteme in zwei Variablen und stellen Sie  $\mathcal{L}$  in einem  $xy$ -Koordinatensystem dar:

a)  $(2x + y)(y - x + 1) \geq 0$    b)  $x - 2 > 2, x + y < 4$    c)  $\frac{(x - 1)(y + 2)}{y - x} < 0$

d)  $(x + a)^2 + (y + b)^2 \geq r^2$    e)  $|x - y|^2 + |x + y|^2 \leq 1$    f)  $\frac{|x - 1|}{|y + 1|} \leq 1$

4. Stellen Sie die Lösungsmenge der Gleichung  $y = 2|x - 1| - |x - 2|$  grafisch dar.

**Das Rechnen mit Ungleichungen**

1. Für welche  $x \in \mathbb{R}$  gelten die folgenden Ungleichungen:

a)  $-3x + 2 < 4x - 9$    b)  $(a - x)b < cx$    c)  $\frac{3x - 1}{2x + 2} > 1$    d)  $\frac{x - 1}{x + 2} \leq 4$

2. Für welche  $x \in \mathbb{R}$  ist  $(x - a)(x - b)(x - c)^{-1} > 0$  falls  $a, b, c \in \mathbb{R}$  und  $a > b > c$ ?

3. Lösen Sie die Ungleichungen  $x^2 < m$  und  $x^2 > m$  mit  $m \in \mathbb{R}$ .

4. Bestimmen Sie unter Nutzung der vorhergehenden Aufgabe die Lösungsmengen der Ungleichungen  $x^2 + px + q < 0$  und  $x^2 + px + q > 0$ .