

# Vorkurs Mathematik

## Übungsblatt 11

**Aufgabe 1.** Berechnen Sie die Abstände der folgenden Punkte

(i) in  $\mathbb{R}^2$ :

(a)  $(0, 0), (3, 4)$ ,

(b)  $(-3, -2), (9, 3)$ ,

(c)  $(-32, -17), (8, -8)$ ,

(ii) in  $\mathbb{R}^3$ :

(a)  $(-5, 1, 2), (-2, 5, 15)$ ,

(b)  $(89, 17, -36), (5, 12, -24)$ ,

(c)  $(-21, 10, -28), (3, 17, 4)$ .

**Aufgabe 2.** Sei  $m \in \mathbb{R}^n$  und  $r \in \mathbb{R}$  mit  $r > 0$ . Zeigen Sie, daß

(i) der offene Ball  $B_r(m)$  offen ist.

(ii) die Punkte der Menge  $\{x \in \mathbb{R}^n \mid \|x - m\| = r\}$  Randpunkte des Balles  $B_r(m)$  sind.

**Aufgabe 3.** Seien  $A, B \subset \mathbb{R}^n$  zwei offene Mengen. Zeigen Sie, daß der Schnitt  $A \cap B$  dieser beiden Mengen wieder eine offene Menge ist.

**Aufgabe 4.** Seien  $A, B \subset \mathbb{R}^n$  zwei konvexe Mengen. Zeigen Sie, daß der Schnitt  $A \cap B$  ebenfalls eine konvexe Menge ist.