

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.