

Vorkurs Mathematik

Übungsblatt 12

Aufgabe 1. Betrachten Sie ein konvexes Polygon in der Ebene. Dann sind die Diagonalen genau die Verbindungsstrecken zwischen nicht benachbarten Randpunkten. Zeigen Sie, daß für $n \geq 3$ die Anzahl der Diagonalen $d(n)$ gegeben ist durch

$$d(n) = \frac{n(n-3)}{2}.$$

Aufgabe 2. Zeichnen Sie die konvexe Hülle der folgenden Punkte $p_1, \dots, p_k \in \mathbb{R}^2$ bzw. \mathbb{R}^3

(i) $p_1 = (0, 1)$

(ii) $p_1 = (0, 0), p_2 = (2, 1)$

(iii) $p_1 = (0, 0), p_2 = (1, 0), p_3 = (0, 1), p_4 = (-1, 0), p_5 = (0, -1)$

(iv) $p_1 = (0, 0, 0), p_2 = (1, 0, 0), p_3 = (0, 1, 0), p_4 = (0, 0, 1)$

Aufgabe 3. Zeigen Sie, daß die konvexe Hülle $\text{Konv}(p_1, \dots, p_k)$ eine konvexe Menge ist.

Aufgabe 4. Sei $q \in \text{Konv}(p_1, \dots, p_k)$. Dann gilt

$$\text{Konv}(p_1, \dots, p_k) = \text{Konv}(p_1, \dots, p_k, q).$$