

Blatt 11 für die Übungen am 23./24. Januar 2023

Themen: Kreise, Geraden, Kongruenz

Aufgabe 5.13. Sei $g = \{A + \lambda \cdot v \mid \lambda \in \mathbb{R}\}$ eine Gerade mit Aufpunkt $A = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ und Richtungsvektor $v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$. Beschreibe einen beliebigen Punkt $P = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in g$ mit Hilfe einer Gleichung der Form $y = f(x)$ oder $x = f(y)$.

Aufgabe 5.15. Sei $\mathcal{K}(P, r)$ ein Kreis und $Q \neq \mathcal{S}(P, r)$.

- (i) Wieviele Tangenten zu $\mathcal{K}(P, r)$ durch Q gibt es?
- (ii) Wieviele Sekanten zu $\mathcal{K}(P, r)$ durch Q gibt es?
- (iii) Wieviele Passanten zu $\mathcal{K}(P, r)$ durch Q gibt es?
- (iv) Wieviele Sekanten zu $\mathcal{K}(P, r)$ durch Q und durch P gibt es?

Wie verhält es sich für $Q \in \mathcal{S}(P, r)$?

Aufgabe 5.16. Seien $A \neq B \in \mathbb{R}^2$ Punkte.

- (i) Gib eine Definition für den Mittelpunkt P der Strecke \overline{AB} an.
- (ii) Sei $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 11 \\ 8 \end{pmatrix}$. Berechne die Koordinaten des Mittelpunktes P von \overline{AB} .
- (iii) Versuche daraus eine Formel für die Koordinaten des Mittelpunktes P in Abhängigkeit der Koordinaten von A und B herzuleiten.

Aufgabe 5.17. Sei $\triangle_{ABC} \subset \mathbb{R}^2$ ein Dreieck. Zeige, daß gilt

$$\angle_{BAC} = \angle_{ABC} \quad \implies \quad \ell(\overline{AC}) = \ell(\overline{BC}).$$

Hinweis: In der Vorlesung haben wir bereits die umgekehrte Richtung bewiesen.

Wir werden die Aufgaben gemeinsam in der Übung lösen. Es ist jedoch hilfreich, wenn Sie sich vorher etwas dazu überlegen.