

Aufgabe 1 Gegeben seien die Punkte $P = (-1, 2, 3)$, $Q = (3, -2, -1)$ und $R = (2, -3, 1)$ im \mathbb{R}^3 .

- (a) Man berechne die Verschiebungsvektoren \vec{PQ} , \vec{PR} und \vec{QR} .
- (b) Man berechne die Länge der Vektoren \vec{PQ} , \vec{PR} und \vec{QR} .
- (c) Man berechne den von \vec{PQ} und \vec{PR} eingeschlossenen Winkel α .

Hinweis:

Kosinussatz: Für die drei Seiten a , b und c eines Dreiecks sowie für den der Seite c gegenüberliegenden Winkel – d.h. den zwischen den Seiten a und b liegenden Winkel – γ gilt:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\gamma).$$

Aufgabe 2 Seien $A = (-1, 2, 3)$, $B = (3, -2, -1)$ und $C = (2, -3, 1)$ drei Punkte im \mathbb{R}^3 .

- (a) Man berechne jeweils den Mittelpunkt der Strecke \overline{AB} , \overline{AC} und \overline{BC} . Man zeichne eine Skizze.
- (b) Man berechne den Schwerpunkt S des Dreiecks $\triangle ABC$.
(Hinweis: $\vec{OS} = \frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})$).

Aufgabe 3 Gegeben sind drei Geraden

- 1. $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x - 2y + 3 = 0\}$ (Gerade durch A und B),
- 2. $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 2x - y - 3 = 0\}$ (Gerade durch A und C),
- 3. $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x + 2y + 1 = 0\}$ (Gerade durch B und C).

- (a) Man zeichne diese Geraden.
- (b) Man bestimme die Koordinaten der Punkte A , B und C .

Aufgabe 4 (10 Punkte)

Gegeben seien die Punkte $A = (1, -1, -1)$, $B = (1, 2, 3)$, $C = (0, -1, 3)$ und $D = (\frac{\sqrt{39}}{5}, -1, 2)$.

- (a) Man bestimme die Länge der Vektoren $\vec{a} = \vec{AB}$ und $\vec{b} = \vec{CD}$ sowie den Cosinus des von \vec{a} und \vec{b} eingeschlossenen Winkels.
- (b) Man berechne die Länge der Vektoren $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ und $\vec{v} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ anhand der
 - (i) Rechnung mit Komponenten,
 - (ii) Regeln für das Skalarprodukt und der Ergebnisse von (a).
- (c) Man berechne den von \vec{u} und \vec{v} eingeschlossenen Winkel.

Abgabetermin: Montag, 11.11.2013 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 4 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

Hausaufgabe 02

Nachname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--