

Übungsblatt 6
Präsenzaufgaben

07.11.2018

- 1.) Gegeben Sei eine Pyramide mit der Grundfläche A, B, C sowie der Spitze S . Es gelte:

$$A = (1, 0, 0)$$

$$B = (2, 2, -1)$$

$$C = (0, 1, 1)$$

$$S = (1, 1, 4)$$

Berechnen Sie für die gegebenen Werte

- (a) den Flächeninhalt der Grundfläche ABC
 - (b) das Volumen der Pyramide
 - (c) den Winkel zwischen der Seite BCS und der Grundfläche ABC
- 2.) Gegeben seien die Punkte $A = (1; 1)$, $B = (-2; 3)$, $C = (-1; 2)$, $D = (2, 5; 0)$. Bestimmen sie die Gerade durch die Punkte A und B . Liegt der Punkt C bzw. der Punkt D auf der Geraden? Begründen sie ihre Antwort.
- 3.) (a) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden durch die beiden Punkte

$$A = (0; 2), B = (-1; 3)$$

- (b) Bestimmen Sie $\alpha \in \mathbb{R}$ so, dass $P = (\alpha; 3)$ auf der Geraden liegt.
 - (c) Geben Sie die HNF der Geraden an und bestimmen Sie den kürzesten Abstand dieser Geraden vom Nullpunkt.
- 4.) Peter versucht sich mithilfe einer Karte zu orientieren. Er weiß, dass er vom Startpunkt $(0/0)$ aus 2km in Richtung Osten und 3 km in Richtung Norden gelaufen ist. Er versucht nun die Richtung zu bestimmen, in die er gehen muss um sich in einem verabredeten Punkt mit seiner Freundin Petra zu treffen. Folgendes ist über den Treffpunkt bekannt. Er liegt auf einem geradlinigen Wanderweg. An dem Wanderweg liegen zwei Gasthäuser, eines 2km südlich von ihm und eines 10 km östlich. Der Treffpunkt liegt auf dem Wanderweg und er erinnert sich, dass er 5 km (Luftlinie) von diesem entfernt ist, wo treffen sich Peter und Petra? Der Treffpunkt befindet sich östlich des ersten Gasthauses. Auf dem Wanderweg ist Peter doppelt so schnell als abseits des Weges, soll er den direkten Weg wählen oder zunächst zur Südlichen Gaststädte laufen und von dort aus den Weg benutzen?

Hausaufgaben (Abgabe bis 13.11.2018)

5.) Gegeben seien die Punkte

$$A = (-1, 3), B = (4, 5), C = (0, 3) D = (-6, 1)$$

Nennen Sie jeweils alle Mengen dreier Punkte, sodass diese auf einer Geraden liegen und geben Sie in diesem Fall die Geradengleichung an.

3 Punkte)

6.) Zeigen Sie, dass das Volumen eines Tetraeders, der von drei nicht in einer Ebene liegenden Vektoren $a, b, c \in \mathbb{R}^3$ aufgespannt wird, durch

$$V = \frac{1}{6} |(a \times b) \cdot c|$$

gegeben ist.

(3 Punkte)

7.) Gegeben seien die Punkte $A = (1, 0)$ und $B = (-2, 3)$.

- (a) Bestimmen sie eine Gleichung der Geraden G_1 so, dass alle Punkte auf G_1 den gleichen Abstand zu den Punkten A und B haben.
- (b) Bestimmen Sie den Parameter $\alpha \in \mathbb{R}$ so, dass $C = (\alpha, 4)$ auf G_1 liegt. Geben Sie dessen Abstand zu den Punkten A und B an und bestimmen Sie den Abstand von G_1 zum Koordinatenursprung.

(jeweils 3 Punkte)