

## **Übungsblatt 5**

**02.11.2023**

### **Hausaufgaben (IHK-Special)**

#### **Aufgabe 1**

Eine Fallschirmspringerin springt von einem 21 Meter hohen Hochhaus in nordöstliche Richtung. Die Flugbahn beschreibt eine Gerade. Die Geschwindigkeit ist konstant; pro Sekunde fällt sie  $\sqrt{2}$  Meter in Richtung Nordost und 2 Meter in die Tiefe. Das Podest, auf dem die Fallschirmspringerin landen soll, hat einen Radius von 3 Metern und ist 1 Meter hoch. Die Mitte des Podests befindet sich von der Hausecke, von der sie springt, gesehen 11 Meter in östlicher und 10 Meter in nördlicher Richtung.

Hinweis: Führen Sie ein geeignetes Koordinatensystem ein.

(a) Bestimmen Sie darin die Koordinaten der wesentlichen Punkte:

- Absprungstelle,
- Mittelpunkt des Podests und
- Landepunkt auf dem Podest.

(b) Welche Strecke legt der Artist im Flug zurück?

(c) Wie lange dauert der Flug?

(d) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Fallschirmspringers?

#### **Aufgabe 2**

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?

### **Aufgabe 3**

Ein Gebäude in Form einer Pyramide hat die Eckpunkte  $O = (0, 0, 0)$ ,  $A = (6, 8, 0)$ ,  $B = (0, 8, 0)$  und die Spitze  $S = (2, 4, 8)$ . Von der Ecke  $B$  verläuft zum Punkt  $P = (4, 6, 4)$  ein Stahlträger.

- (a) Zeigen Sie, dass  $P$  in der Ebene  $E_{OAS}$  liegt, die die Pyramidenseite  $OAS$  enthält.
- (b) Überprüfen Sie, ob der Stahlträger senkrecht auf die Ebene  $E_{OAS}$  trifft.

### **Aufgabe 4**

Der Lousberg soll durch einen Tunnel durchquerbar gemacht werden. Zwei Teams von Bauarbeitern bohren sich durch den Tunnel. Das eine Team beginnt in 80 Metern Höhe bei den x-y-Koordinaten  $(-30\text{m}, 40\text{m})$  und gräbt sich in Richtung  $(1, -1, 0)$  vor. Das zweite Team hat Probleme mit ihrer Software zur Ermittlung der richtigen Richtung. Es fängt an den x-y-z-Koordinaten  $(40\text{m}, -30\text{m}, 140\text{m})$  an zu graben. Leider kommt es von der richtigen Grabrichtung  $(-1, 1, -2)$  ab und gräbt stattdessen von Beginn an in Richtung  $(-1, 2, -2)$ .

- (a) Wo hätten sich die beiden Teams getroffen, wenn alles normal verlaufen wäre?
- (b) In welche Richtung muss das zweite Team weiter graben, damit sie den Treffpunkt noch erreichen, obwohl sie bereits 30m entlang der falschen Richtung  $(-1, 1, 2)$  gegraben haben?