

## Lineare Algebra I (Sommersemester 2017)

355.258, 355.259

### 1. Übungsblatt für den 9. und 10.3.2017

1. Eine Person geht mit einer Geschwindigkeit von 5 km/h und startet dabei im Punkt  $A = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$  (alle Längen in km). Zunächst geht die Person 25 min in Richtung  $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  und anschließend 20 min in Richtung  $\begin{pmatrix} 0 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Dann stoppt die Person.
  - (a) In welchem Punkt  $B$  stoppt die Person?
  - (b) Wie weit ist Punkt  $B$  von  $A$  entfernt?
2. Jemand fährt zunächst 25 km Richtung Nordosten, dann 15 km Richtung Osten und schließlich 10 km Richtung Süden. Wie weit ist er jetzt von seinem Startpunkt entfernt?
3. Ein Kletterer kann Wände mit einer Neigung von maximal  $65^\circ$  besteigen. Schafft er eine Pyramide mit einer quadratischen Grundfläche von  $784 \text{ m}^2$  und einer Höhe von 40 m?

In den folgenden Beispielen bezeichnen wir die Längen der Seiten eines Dreiecks mit  $a, b, c$ , und wir bezeichnen den der Seite mit Länge  $a$  gegenüber liegenden Winkel mit  $\alpha$ , den der Seite mit Länge  $b$  gegenüber liegenden Winkel mit  $\beta$ , und den der Seite mit Länge  $c$  gegenüber liegenden Winkel mit  $\gamma$ . Die Seiten seien dabei *gegen den Uhrzeigersinn* mit  $a, b, c$  beschriftet.

4. Berechnen Sie  $\sin(\gamma)$  für ein Dreieck mit  $c = 10$ ,  $b = \frac{10}{\sqrt{3}}$ ,  $\beta = 30^\circ$ . Das Dreieck ist mit diesen drei Bestimmungsstücken  $c, b, \beta$  noch nicht eindeutig festgelegt. Warum nicht?

Berechnen Sie in den folgenden Beispielen jeweils die nicht angegebenen Seitenlängen und Winkel!

5.
  - (a)  $c = 5$ ,  $b = 3$ ,  $\alpha = \frac{\pi}{4}$ .
  - (b) Gibt es für jede Wahl von  $c > 0$ ,  $b > 0$ ,  $\alpha$  mit  $0 < \alpha < \pi$  ein Dreieck mit den gewählten Bestimmungsstücken?
6.
  - (a)  $c = 5$ ,  $b = 10$ ,  $\beta = \frac{\pi}{6}$ .
  - (b)  $c = 5$ ,  $b = 3$ ,  $\beta = \frac{\pi}{6}$ .
7.
  - (a)  $c = 5$ ,  $b = \frac{5}{2}$ ,  $\beta = \frac{\pi}{6}$ .
  - (b)  $c = 5$ ,  $b = 2$ ,  $\beta = \frac{\pi}{6}$ .
8.
  - (a)  $c = 5$ ,  $b = 3$ ,  $\beta = \frac{5\pi}{6}$ .
  - (b)  $c = 5$ ,  $b = 10$ ,  $\beta = \frac{5\pi}{6}$ .
  - (c)  $c = 4$ ,  $b = 5$ ,  $\beta = \frac{\pi}{2}$ .