

## Übungen Brückenkurs — Blatt 4

---

### Aufgabe 1:

- (a) Bilden Sie aus  $\mathbf{a} = (1, 2, 3)$ ,  $\mathbf{b} = (2, 1, 3)$ ,  $\mathbf{c} = (2, 0, 1)$  die Größen

$$\mathbf{a} + \mathbf{b}, \mathbf{a} - \mathbf{c}, \mathbf{a} \cdot \mathbf{b}, \mathbf{b} \cdot \mathbf{c}, \mathbf{a} \times \mathbf{b}, \mathbf{c} \cdot (\mathbf{a} \times \mathbf{b}).$$

- (b) Berechnen Sie die Winkel  $\angle(\mathbf{a}, \mathbf{b})$ ,  $\angle(\mathbf{b}, \mathbf{c})$  und  $\angle(\mathbf{a}, \mathbf{c})$ .  
(c) Welcher Vektor steht senkrecht auf  $\mathbf{a} = (1, 1, 1)$  und  $\mathbf{b} = (1, 0, -1)$ ?

### Aufgabe 2:

- (a) Gegeben seien zwei Vektoren  $(\mathbf{a} + \mathbf{b})$  und  $(\mathbf{a} - \mathbf{b})$ . Unter welcher Bedingung stehen beide Vektoren aufeinander senkrecht?  
(b) Drücken Sie  $|\mathbf{a} \times \mathbf{b}|$  (die Fläche des durch  $\mathbf{a}$  und  $\mathbf{b}$  aufgespannten Parallelogramms) durch Skalarprodukte aus.

### Aufgabe 3:

- (a) Eine Gerade geht durch den Punkt  $(1, 2)$  und hat die Steigung 2. Wie lautet die Parameterdarstellung?  
(b) Wie lautet der Normalenvektor  $\mathbf{n}$  mit Länge 1 zu dieser Gerade? Welchen Abstand hat die Gerade vom Ursprung?  
(c) Wie lautet die funktionale Form der Gerade?

### Aufgabe 4:

- (a) In einer Klasse hat eine Schülerin doppelt so viele Mitschülerinnen wie Mitschüler, dagegen ein Schüler 2,6 mal so viele. Was ist die Zahl der Schülerinnen und Schüler?  
(b) Ein Flugzeug braucht für die Strecke  $s$  mit dem Wind die Zeit  $t$  und gegen den Wind die Zeit  $1,2t$ . Wie groß sind Flugzeug- und Windgeschwindigkeit?

### Aufgabe 5:

Lösen Sie:

- (a)  $8x - 3y = 11$ ;  $5x + 2y = 34$ .  
(b)  $12x + 16y = 28$ ;  $15x + 20y = 35$ .  
(c)  $2x - 2y = -3$ ;  $-3x + 3y = 9$ .  
(d)  $8x - 6y = 2$ ;  $2x + 3y = 2$ .

**Aufgabe 6:**

- (a) Ein Polynom  $ax^2 + bx + c$  soll durch den Punkt  $(1,0)$  gehen und in  $(2,6)$  die Steigung 8 haben. Wie lauten die Koeffizienten?
- (b) In einem Dreieck ist ein Winkel doppelt so groß wie ein anderer, zusammen sind sie so groß wie der dritte. Bestimmen Sie die Winkel.
- (c) Lösen Sie  $x = 14 - z$ ,  $-y = x + 1$ ,  $1 = z + y$ .

**Aufgabe 7:** Multiplizieren Sie

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$