

Aufgabensammlung 1

Name: _____

Gruppe : _____

Aufgabe 1 (Punkte und Vektoren)

Gegeben sind die Vektoren:

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^3 \text{ und die Skalare } \lambda = 3, \mu = 2.$$

Berechnen Sie:

1. $v_1 + v_2 =$

2. $v_2 - v_3 =$

3. $v_1 - v_2 + v_3 =$

4. $\mu v_1 + \lambda v_2 =$

5. $\lambda v_1 + \frac{1}{2} v_2 - \mu v_3 =$

Aufgabe 2 (Punkte und Vektoren)

Gegeben sind die Punkte:

$$a = \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \\ 9 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad a, b, c \in \mathbb{R}^3.$$

1. Geben Sie den Vektor v von a nach b an.

2. Normieren Sie v .

3. Geben Sie den Abstand von a und b an.

4. Addieren Sie zu c den Vektor in Richtung v mit Länge $\sqrt{5}$.

Aufgabe 3 (Winkel und Ebene)

1. Berechnen Sie den Winkel zwischen den Vektoren $a = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$:

2. Berechnen Sie die Normale der Ebene gebildet aus den beiden Richtungsvektoren

$$r_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ und } r_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}:$$

Aufgabe 4 (Matrizen)

Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 & 4 \end{pmatrix} \text{ und die Skalare } \lambda = 2, \mu = -1.$$

Berechnen Sie:

1. $A + B$

2. $A - B$

3. $\lambda \cdot A + \mu \cdot B$

4. $A \cdot B$

5. $B \cdot C$

6. $A \cdot \lambda \cdot B \cdot C$

