

EI 10a

# MATHEMATIK

$$10\vec{a} = \begin{pmatrix} 27 \\ -1 \end{pmatrix}$$

2011-12

## 1. Test - Vektoren

Dieser Test ist **OHNE GTR** zu lösen. Erlaubt und erwünscht ist allerdings ein Geodreieck! Achte darauf, dass du strukturiert schreibst und dass du deine Gedankengänge wenn nötig dokumentierst!

**Bearbeitungszeit: 20 Minuten**

### 1. Aufgabe

**(2 Punkte)**

- Gib die Koordinaten des Ursprungs O an!
- Gib den Ortsvektor zu A(1|2|3) an!
- Gib den Verbindungsvektor von A zu B(2|3|4) an!
- Welche Koordinaten besitzt der Nullvektor  $\vec{0}$ ?

### 2. Aufgabe

**(2 Punkte)**

- Um welche Menge von Punkten handelt es sich, wenn die x2-Koordinate immer Null ist?
- Um welche Menge von Punkten handelt es sich, wenn die x2- und die x1-Koordinate immer Null sind?

### 3. Aufgabe (Buch S. 84, A1c)

**(2 Punkte)**

Berechne die „Linearkombination“)  $\vec{a} - \vec{b}$  der beiden Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$  bzw.  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  und zeichne ihn in ein geeignetes Koordinatensystem!

### 4. Aufgabe (Buch S. 84, A3d)

**(1 Punkte)**

Vereinfache die folgende Darstellung:  $\vec{d} = \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}$ .

### 5. Aufgabe (Buch S. 84, A5e)

**(3 Punkte)**

Berechne die Linearkombination  $\vec{e} = -\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} + 4 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  und zeichne sowohl  $\vec{e}$  als auch die durch die Rechnung vorgegebene Konstruktion in ein Koordinatensystem.

### 6. Aufgabe (Buch S. 85, Bds2a)

**(2 Punkte)**

Verdeutliche die Linearkombination  $2 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} - 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  mithilfe einer Zeichnung!

### 7. Aufgabe (Buch S. 84, A8h)

**(2 Punkte)**

Vereinfache  $-4(\vec{a} - \vec{b}) - \vec{b} + \vec{a}$  so weit wie möglich!

### 8. Aufgabe – Abstände?!

**(3 Punkte)**

Gegeben sind zwei Punkte A(a1|a2|a3), B(b1|b2|b3). Ihr Verbindungsvektor ist somit  $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} b1 - a1 \\ b2 - a2 \\ b3 - a3 \end{pmatrix}$ . Ihr Abstand ist definiert durch  $d(A,B) = \sqrt{(b1 - a1)^2 + (b2 - a2)^2 + (b3 - a3)^2}$ , was gerade der Länge des Verbindungsvektors entspricht.

- Bestimme für A(1|2|3), B(1|2|5) nach obigen Formeln den Verbindungsvektor  $\overrightarrow{AB}$  und den Abstand d(A,B)! Macht das Ergebnis Sinn? Begründe kurz!

### Zusatzaufgabe

**(+3 Punkte)**

Beweise mit dem Satz des Pythagoras, dass die in Aufgabe 4 angegebene Formel stimmt!