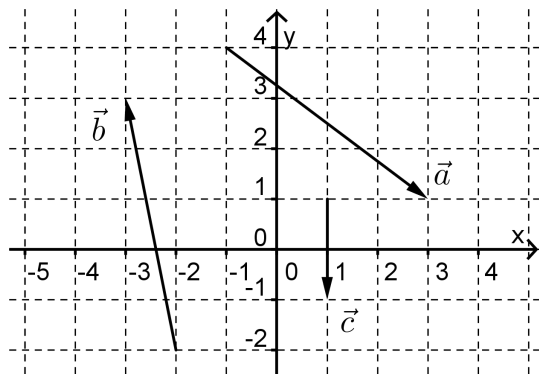


# Lösungen

## 1. Vektoren

### 1.1. Freie Vektoren

#### 1. Zeichnung



### 1.2. Vektoren addieren, Vektoren strecken

#### 1. Berechnung

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 9 \end{pmatrix}$$

#### 2. Vektor strecken

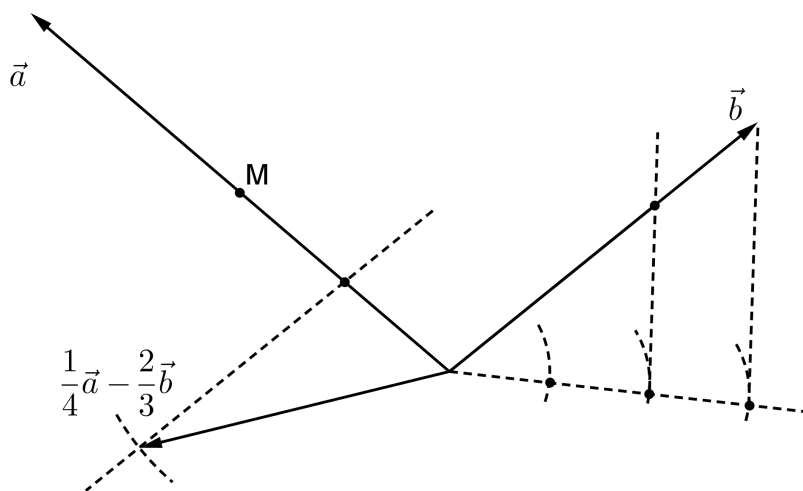
a)  $\begin{pmatrix} 1.6 \\ -4 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$  oder  $\begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} -1.2 \\ 3 \end{pmatrix}$

#### 3. Skizze

Lösungsvorschlag



### 1.3. Freie Vektoren im Raum

#### 1. Komponenten bestimmen

$$\text{a) } \vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \vec{c} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

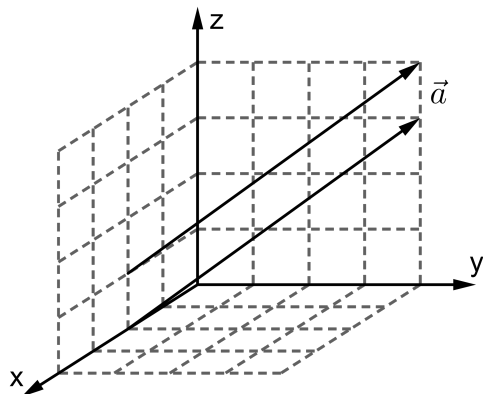
$$\text{b) } \begin{pmatrix} 6.5 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

#### 2. Berechnung

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 7 \\ -25 \end{pmatrix}$$

#### 3. Vektor einzeichnen

Zwei Varianten:



### 1.4. Die Norm eines Vektors

#### 1. Übung

$$\|\vec{a}\| = \sqrt{26}, \|\vec{b}\| = \sqrt{14}, \|\vec{c}\| = \sqrt{21}, \|\vec{d}\| = \sqrt{13}$$

#### 2. Parallele Vektoren

$$\begin{pmatrix} 45 \\ 17 \\ -24 \\ 17 \end{pmatrix} \text{ und } \begin{pmatrix} -45 \\ 17 \\ 24 \\ 17 \end{pmatrix}$$

#### 3. Einheitsvektoren

$$\begin{pmatrix} 0.28 \\ -0.96 \end{pmatrix} \text{ und } \begin{pmatrix} -0.28 \\ 0.96 \end{pmatrix}.$$

#### 4. Übung

$$\text{a) } 3 \cdot \sqrt{3}$$

$$\text{b) } t = \pm\sqrt{10}$$

5. **Überlegungsaufgabe**

$\|\vec{a}\| + \|\vec{b}\|$  ist grösser (ausser wenn  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  parallel sind und in die gleiche Richtung zeigen).

1.5. **Vektoren zerlegen**1. **Vektorzerlegung**

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} = -\frac{13}{16} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \frac{11}{16} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix}.$$

2. **Aufgabe, räumliche Situation**

$$\begin{pmatrix} -13 \\ -4 \\ 25 \end{pmatrix} = 4 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} - \frac{3}{2} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix}.$$

3. **Überlegungsaufgabe**

Ja. Wenn sie sogar kollinear sind, dann gibt es unendlich viele Ebenen, in denen sie bei gleichem Anfangspunkt liegen.

1.6. **Ortsvektoren**1. **Übung**

a)  $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ 15 \end{pmatrix}$

b)  $\overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ 19 \end{pmatrix}$

2. **Übung**

a)  $B(5 | 8 | -5)$ .

b)  $F(-6 | -5 | -11)$ .

c)  $Q(3 | 2 | 5)$ .

d)  $B(-29 | 4 | 19)$ .

3. **Abstand zweier Punkte**

a) 12

b)  $5 \cdot \sqrt{2}$

c)  $5 \cdot \sqrt{2}$

## 1.7. Anwendungen

### 1. Mittelpunkte

- a)  $(-2 | 5 | 4)$
- b)  $(2 | 3 | -6)$
- c)  $(-0.5 | 3.5 | 0.5)$
- d)  $(1.5 | -1 | -6.5)$

### 2. Vektor

$$\left(-\frac{4}{3} \mid -\frac{7}{3} \mid \frac{13}{3}\right) \text{ und } \left(\frac{16}{3} \mid -\frac{29}{3} \mid \frac{17}{3}\right)$$

### 3. Dreieck

- a) 24.443
- b)  $\left(\frac{11}{3} \mid \frac{20}{3} \mid 4\right)$
- c) Kontrolliere mit Pythagoras. Die längste Seite ist die Hypotenuse.
- d) Fehlender Eckpunkt:  $(7 | 6 | 10)$

### 4. Parallelogramm (Aus einer Prüfung)

- a)  $D(5 | -1 | 5)$
- b)  $u = 24$
- c)  $S(2.5 | 2 | 0.5)$