

# Einstiegstest

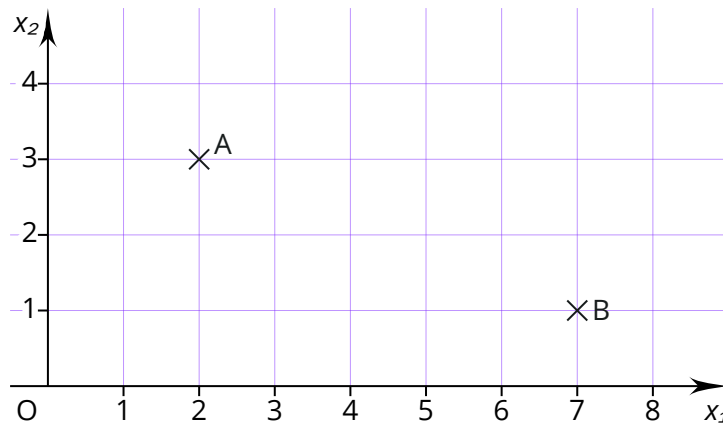
## Mathematik Vektoren 12

- ① a) Lies die Koordinaten der Punkte  $A$  und  $B$  aus der Grafik ab.

/ 3

b) Stelle den Vektor  $\overrightarrow{AB}$  auf.

c) Zeichne  $\overrightarrow{AB}$  in das Koordinatensystem ein.



- ② Gegeben ist der Punkt  $P(5|-2|4)$  und der Vektor  $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

/ 4

a) Bestimme die Koordinaten des Punktes  $Q$ .

b) Bestimme den Betrag des Vektors  $\overrightarrow{PQ}$ .

c) Erläutere, was der Betrag des Vektors angibt.

d) Gib den Gegenvektor zum Vektor  $\overrightarrow{PQ}$  an.

- ③ Bestimme den Vektor  $\vec{x}$ .

/ 2

a)  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

b)  $\vec{x} + \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 1,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$



- ④ Die Gerade  $g$  geht durch die Punkte  $A(2|1|3)$  und  $B(4|3|-2)$ .
- a) Ermittle rechnerisch den Mittelpunkt der Strecke  $\overline{AB}$ .
- b) Wähle die Geradengleichung aus, die die Gerade  $g$  beschreibt.

/ 7

$$g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$
$$g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$
$$g_3: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

- c) Ermittle, ob der Punkt  $P(-4|-5|18)$  auf der Geraden  $g$  liegt und gib gegebenenfalls den Wert für  $r$  an.
- d) Gib eine Gleichung der Geraden  $h$  an, die parallel zu  $g$  ist und den Punkt  $C(2|1|4)$  enthält.
- e) Ermittle, wie die Gerade  $k$  zu  $g$  liegt.

$$k: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Punkte:

/ 16



## Auswertung

Wenn du bei diesem Test weniger als 12 Punkte erreicht hast, ist die Wiederholung von Grundlagen empfehlenswert. Beginne das Materialpaket mit dem Wiederholungsmodul (Material 3 bis 6). Wenn du mindestens 12 Punkte erreicht hast, kannst du das Wiederholungsmodul überspringen und mit Material 7 beginnen.



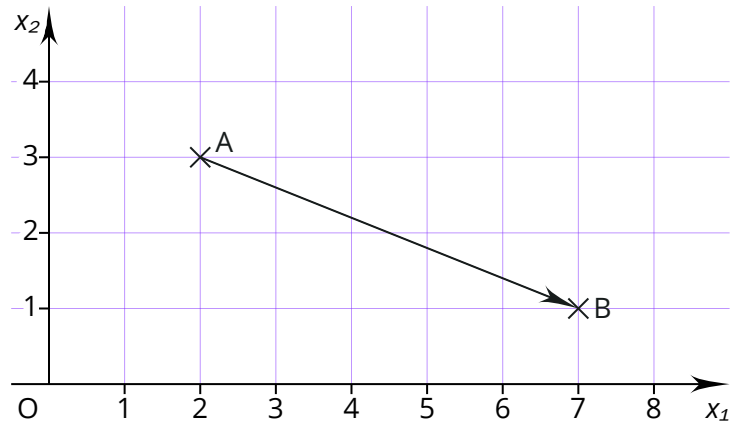
## Lösungen und Punkteverteilung

Aufgabe 1

a)  $A(2|3); B(7|1)$  (1 P)

b)  $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}$  (1 P)

c) Vektorpfeil in der Grafik (1 P)



Aufgabe 2

a)  $Q(1|-2|6)$  (1 P)

b)  $|\overrightarrow{PQ}| = \sqrt{20} \approx 4,47$  (1 P)

c) Der Betrag des Vektors gibt den Abstand der Punkte  $P$  und  $Q$  an. (1 P)

d)  $-\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{QP} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$  (1 P)

Aufgabe 3

a)  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$  (1 P)

b)  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3,5 \\ 2 \\ -2,5 \end{pmatrix}$  (1 P)



# Einstiegstest

Mathematik Vektoren 12

## Aufgabe 4

a)  $M(3|2|0,5)$  (1 P)

b)  $g_3$  beschreibt die Gerade. (1 P)

c) Der Punkt liegt auf der Geraden ( $r = -3$ ). (1 P)

d) z. B.  $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$  (1 P)

e) Prüfung der Richtungsvektoren ergibt, dass sie linear unabhängig sind:

$$k \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (1 \text{ P})$$

Um zu prüfen, ob es einen Schnittpunkt gibt, werden die Geraden gleichgesetzt:

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Daraus ergibt sich das lineare Gleichungssystem:

$$I. \quad 2 + 2r = 4 + 3s$$

$$II. \quad 1 + 2r = 3 + 1s$$

$$III. \quad 3 - 5r = -1 + 1s$$

Lösen des linearen Gleichungssystems führt zu:

$$L = \{ \} \quad (1 \text{ P})$$

Fazit: Die Geraden sind windschief. (1 P)

