

Mathematik – Aufgaben für den Jahrgang 10 vom 27.04. – 30.04.2020:

1. Vergleiche und korrigiere gegebenenfalls deine Lösungen der Aufgaben vom 20.04. – 24.04.2020 (siehe unten).
2. Löse die Aufgaben vom 27.04. – 30.04.2020 (siehe unten).

Achtung:

Alle Schülerinnen und Schüler senden mir ihre Lösungen bis zum 30.04.2020 zu.

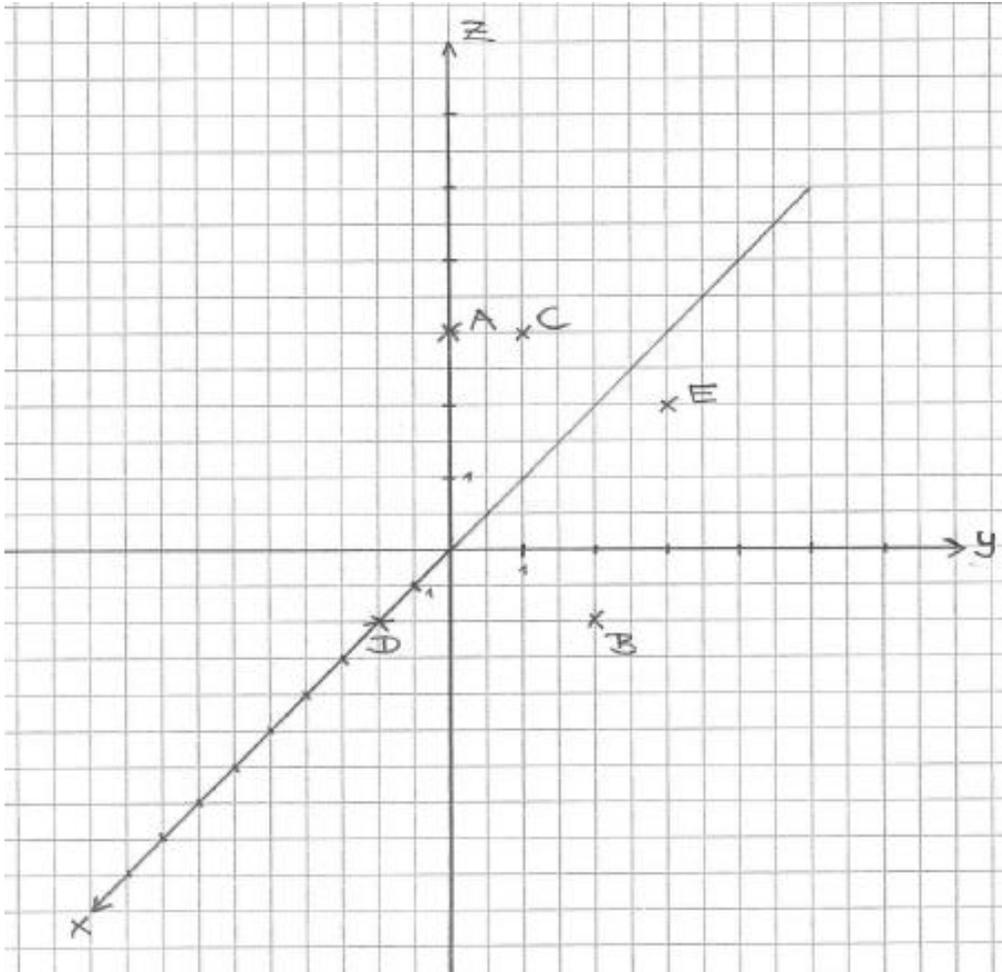
Bei Fragen oder Problemen könnt ihr mich gern per Mail kontaktieren.

Freundliche Grüße,

M. Krause

Lösungen:

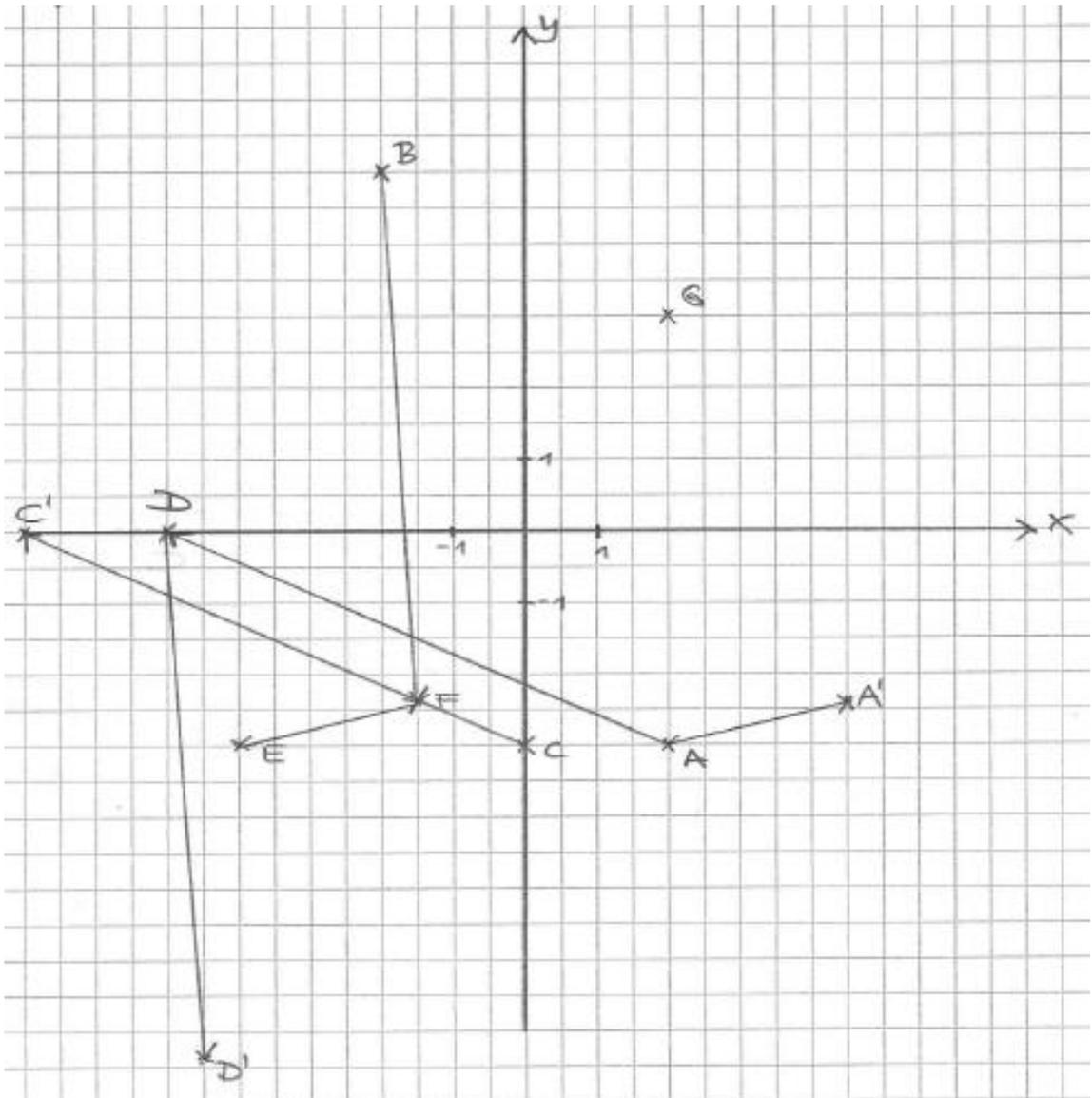
- Aufgabe 1



- Aufgabe 2

A(3|0|0), B(3|4|0), C(0|4|0), D(3|0|3), E(3|4|3), F(0|4|3), G(0|0|3)

- Aufgabe 3



Streckenlänge messen: $\overline{AB} = 9 \text{ cm}$, ...

rechnerisch:

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80} \approx 8,9 \text{ cm}$$

oder:

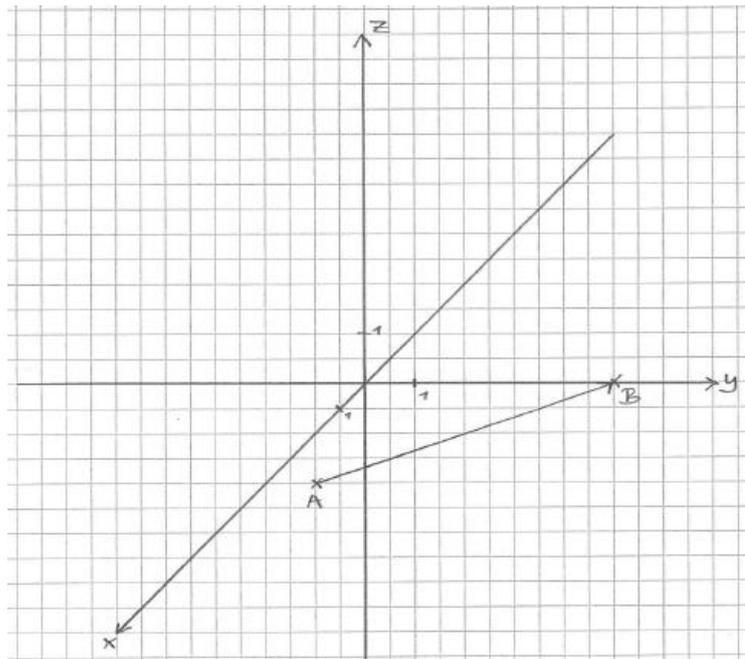
$$\overline{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \end{pmatrix} \quad |\overline{AB}| = \sqrt{(-4)^2 + 8^2} = \sqrt{80} \text{ LE} \approx 8,9 \text{ LE}$$

$$\overline{DE} = \sqrt{10} \approx 3,2 \text{ cm}$$

$$\overline{FC} = \sqrt{2,61} \approx 1,6 \text{ cm}$$

$$\overline{A'C'} = \sqrt{138,01} \approx 11,7 \text{ cm}$$

- Aufgabe 4



$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} 6 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 12 \\ 3 \end{pmatrix} \quad |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{8^2 + 12^2 + 3^2} = \sqrt{181} \text{ LE} \approx 13,45 \text{ LE}$$

- Aufgabe 5a

- Alle Punkte P liegen auf der x-Achse.
- Punkt P liegt im IV. Quadranten.
- Punkt P liegt im I. Quadranten auf der Winkelhalbierenden.
- Punkte P liegen im III. und IV. Quadranten auf der Winkelhalbierenden.
- Punkte P liegen im I. und II. Quadranten.
- Punkte P liegen im IV. Quadranten.

- Aufgabe 5b

- Punkt A liegt auf einer Geraden senkrecht zur x-y-Ebene.
- Punkt B liegt auf der Winkelhalbierenden zwischen x- und y-Achse in der x-y-Ebene.

- c) Punkt C liegt in einer Ebene, die parallel zur x-z-Ebene durch $P(0|-1|0)$ im Abstand 1 LE verläuft.
- d) D liegt in der x-y-Ebene.
- e) E liegt auf der x-Achse.

- Aufgabe 6

- a) $a = b = 0, c \in \mathbb{R}$
- b) $a = 2, b \in \mathbb{R}, c = -1$
- c) $a \in \mathbb{R}, b = \pm 2, c \in \mathbb{R}$
- d) $a = b; a, b, c \in \mathbb{R}$

- Aufgabe 7

- a) $A(2|0|3), B(2|4|3), C(0|4|3), D(0|0|3), E(2|0|5), F(2|4|5),$
 $G(0|4|5), H(0|0|5)$
- b) $A(3|0|0), B(0|4|0), C(0|0|0), D(3|0|5), E(0|4|5), F(0|0|5)$
- c) $A(5|0|0), B(5|3|0), C(0|3|1,5), D(0|0|1,5), E(5|0|2,5),$
 $F(5|3|2,5), G(0|3|4), H(0|0|4)$
- d) z. B. $A(4|0|0), B(4|4|0), C(0|4|0), D(0|0|0), S(2|2|6)$

Aufgaben vom 27.04. – 30.04.2020

Lage von Punkten im Koordinatensystem erkennen und beschreiben

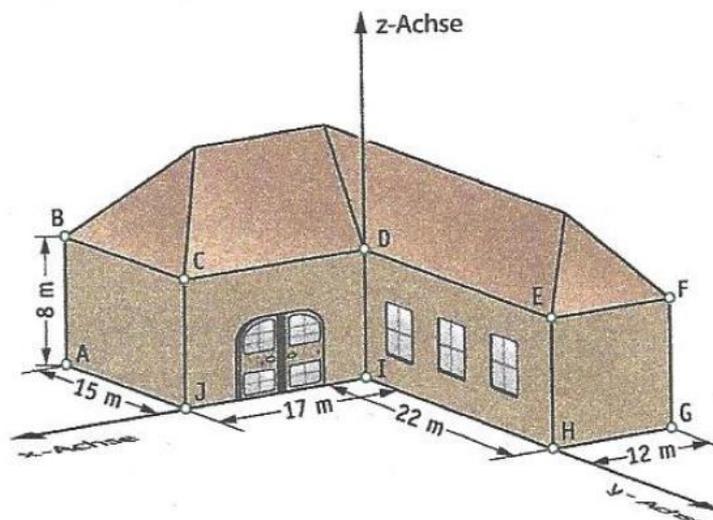
Aufgabe 1:

Wo liegen im Koordinatensystem alle Punkte,

- deren x-Koordinate null ist,
- deren y-Koordinate null ist,
- deren z-Koordinate null ist,
- deren x-Koordinate und y-Koordinate null sind
- deren z-Koordinate gleich 3 ist,
- deren x-Koordinate gleich 2 ist und deren y-Koordinate gleich 3 ist?

Aufgabe 2:

- Welche Koordinaten haben die eingetragenen Ecken des abgebildeten Gebäudes?
- Geben Sie an, welche Eckpunkte in der x-y-Ebene, welche in der y-z-Ebene und welche in der x-z-Ebene liegen.
- Welche Koordinaten hätten die Punkte, wenn der Ursprung in H, die x-Achse in Richtung I und die z-Achse in Richtung E verlief? Welche Punkte des Gebäudes liegen jetzt in der x-y-Ebene, welche in der y-z-Ebene, welche in der x-z-Ebene?

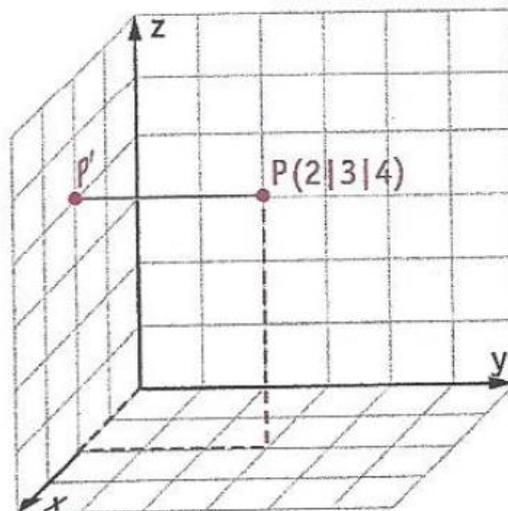


Projektion und Spiegelung von Punkten

Aufgabe 3:

Gegeben ist der Punkt $P(2|3|4)$.

- Projiziert man den Punkt P parallel zur y -Achse in die x - z -Koordinatenebene, so erhält man den Bildpunkt P' von P in der x - z -Koordinatenebene. Bestimmen Sie die Koordinaten von P' .
- Bestimmen Sie entsprechend die Bildpunkte P'' und P''' bei der Projektion von P in die x - y -Ebene und in die y - z -Ebene.
- P wird an der x - z -Koordinatenebene gespiegelt. Geben Sie die Koordinaten des Bildpunktes an.



Verschiebungen, Vektoren und Pfeile

Aufgabe 4:

Gegeben sind ein Punkt $A(5|3|-1)$ und ein Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$, der eine Verschiebung beschreibt. Bestimmen Sie die Koordinaten des Bildpunktes A' von A bei der angegebenen Verschiebung.

Aufgabe 5:

Geben Sie den Gegenvektor von $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ an.

Aufgabe 6:

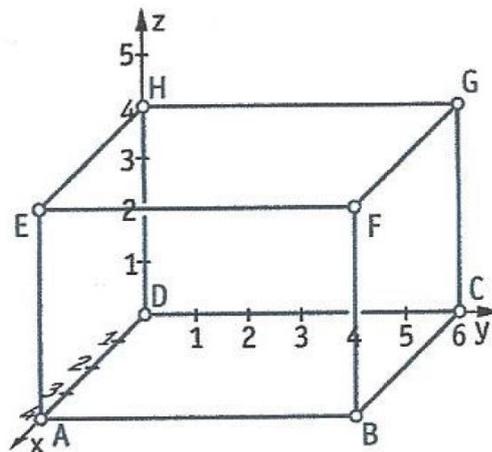
Der Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ bildet den Punkt P bei einer Verschiebung auf den Punkt Q ab. Bestimmen Sie die Koordinaten des fehlenden Punktes Q bzw. P.

a) $P(12 | -8 | 25)$

b) $Q(-6 | 15 | 17)$

Aufgabe 7:

- a) Geben Sie die Koordinaten der Ortsvektoren zu den Eckpunkten des Quaders an.
- b) Betrachten Sie die Pfeile \overrightarrow{DA} , \overrightarrow{DC} , \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CG} , \overrightarrow{HF} , \overrightarrow{DB} und \overrightarrow{EF} . Zu welchen Pfeilen gehört derselbe Vektor?



Beträge von Vektoren berechnen

Aufgabe 8:

Bei einer Verschiebung wird der Punkt $P(-3 | 4 | 12)$ auf den Punkt $Q(4 | -2 | 8)$ abgebildet. Geben Sie den Vektor an, der diese Verschiebung beschreibt. Berechnen Sie den Betrag des Vektors.

Aufgabe 9:

Bei einer Verschiebung wird der Punkt $A(5 | 6 | 2)$ auf den Punkt $B(3 | b | 1)$ abgebildet. Bestimmen Sie die fehlende Koordinate so, dass der Pfeil von A nach B den Betrag $d = 3$ hat.