

Das sollst du für die 4. Schularbeit können:

Einen Vektor von einem zum anderen Punkt bilden können

z.B.: Bilde den Vektor von $A=(-5 | 2)$ nach $Q=(2 | 1)$.

$$\text{Lösung: } \overrightarrow{AQ} = Q - A = \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Beispiele: 50., 52. Schulübung (und spätere); ab 27. Hausübung

Punkte in geometrischen Figuren berechnen können

z.B.: Von einem Parallelogramm sind $A=(1 | -3)$, $B=(5 | 0)$ und $C=(7 | 7)$ gegeben.
Berechne die Koordinaten von D.

$$\text{Lösung: } D = A + \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Beispiele: 51.–53. Schulübung; 28. Hausübung

Wissen, was die Multiplikation eines Vektors mit einer Zahl geometrisch bedeutet

Beispiele: 53. Schulübung; 28., 29. Hausübung

Den Mittelpunkt einer Strecke und den Schwerpunkt eines Dreiecks mit der jeweiligen Formel berechnen können

z.B.: Berechne den Schwerpunkt des Dreiecks $A=(-5 | -6)$, $B=(3 | -4)$, $C=(-1 | 1)$.

$$\text{Lösung: } S = \frac{A + B + C}{3} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Beispiele: 54., 57., 61., 62. Schulübung; 30., 31., 32., 35. Hausübung

Die Länge (= den Betrag) eines Vektors und den Abstand zwischen zwei Punkten berechnen können

z.B.: Berechne den Abstand von $A=(7 | -4)$ nach $B=(-1 | 2)$.

$$\text{Lösung: } |\overrightarrow{AB}| = \left| \begin{pmatrix} -8 \\ 6 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

Beispiele: 55., 57., 62. Schulübung; 30., 31. Hausübung

Einen Vektor auf die Länge 1 bringen (= Einheitsvektor)

Beispiel: 57. Schulübung

Einen Vektor auf eine beliebige vorgegebene Länge bringen

z.B.: Bringe den Vektor $(24 | -10)$ auf die Länge 13.

$$\text{Lösung: } \frac{\begin{pmatrix} 24 \\ -10 \end{pmatrix}}{\sqrt{576 + 100}} \cdot 13 = \frac{\begin{pmatrix} 24 \\ -10 \end{pmatrix}}{26} \cdot 13 = \frac{\begin{pmatrix} 24 \\ -10 \end{pmatrix}}{2} = \begin{pmatrix} 12 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Beispiel: 57. Schulübung

Erkennen, dass zwei Vektoren parallel sind

Beispiele: 55. Schulübung und alle Beispiele mit parallelen Geraden

Einen Normalvektor bilden können

Beispiele: 55. Schulübung; 30. Hausübung und alle Beispiele mit normalen Geraden

Eine Gerade durch 2 Punkte legen, eine Gerade parallel zu einer anderen Geraden legen, eine Gerade normal zu einer anderen Geraden legen

z.B.: Bilde die Gerade, die zu $X = (8 | -8) + s \cdot (7 | -1)$ parallel ist und durch den Punkt $(3 | 5)$ geht.

$$\text{Lösung: } X = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Beispiele: 58., 61., 62. Schulübung; 32., 33., 35. Hausübung

Geraden der Form $y = kx + d$ zeichnen und in Parameterform umwandeln können

Beispiele: 59. Schulübung; 33. Hausübung

Feststellen, ob ein Punkt auf einer Geraden liegt bzw. ob 3 Punkte auf der selben Geraden liegen

Beispiele: 60. Schulübung; 30., 35. Hausübung

Die gegenseitige Lage zweier Geraden ermitteln

Beispiele: 60. Schulübung; 34. Hausübung

Den Schnittpunkt zweier Geraden berechnen

Beispiele: 61., 62. Schulübung; 35. Hausübung

Berechnungen im Dreieck: Schwerlinien und Schwerpunkt, Seitensymmetralen und Umkreismittelpunkt, Umkreisradius, Höhenlinien und Höhenschnittpunkt

Beispiele: 61., 62. Schulübung; 32., 35. Hausübung

Die Dinge, die im Dreieck berechnet werden, auch konstruieren können (S, H, U)