

Analytische Geometrie Aufgabe 15

Die Verschiebung eines Punktes von A nach B kann durch einen Pfeil \overrightarrow{AB} oder durch einen Vektor \vec{v} festgelegt werden.

a) Wie lauten die Koordinaten des Vektors \vec{v} , wenn

A von (-4|5|3) nach B(2|-4|1)

oder

A von (6|-4|3) nach B(-1|4|5) verschoben wird?

b) In welchen Punkt B wird der Punkt A durch den Vektor \vec{v} verschoben?

A(-2|6|3), \vec{v} (5|0|-3)

oder

A(6|1|4), \vec{v} (-4|-6|7)

c) Welchen Punkt A verschiebt der Vektor \vec{v} in den Punkt B?

\vec{v} (-3|-4|5), B(-3|-4|5),

oder

\vec{v} (4|-2|1), B(-4|2|-1)

$$\text{a) } \vec{v} = \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -9 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\vec{v} = \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \vec{v} = \overrightarrow{AB}$$

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \\ b_z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} b_x \\ b_y \\ b_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} \rightarrow \mathbf{B = (3|6|0)}$$

$$\begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \\ b_z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} b_x \\ b_y \\ b_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ 11 \end{pmatrix} \rightarrow \mathbf{B = (2|-5|11)}$$

$$c) \overline{AB} = \vec{v}$$

$$\begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} | + \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \rightarrow \mathbf{A = (0|0|0)}$$

$$\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} | + \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -8 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} \rightarrow \mathbf{A = (-8|4|-2)}$$