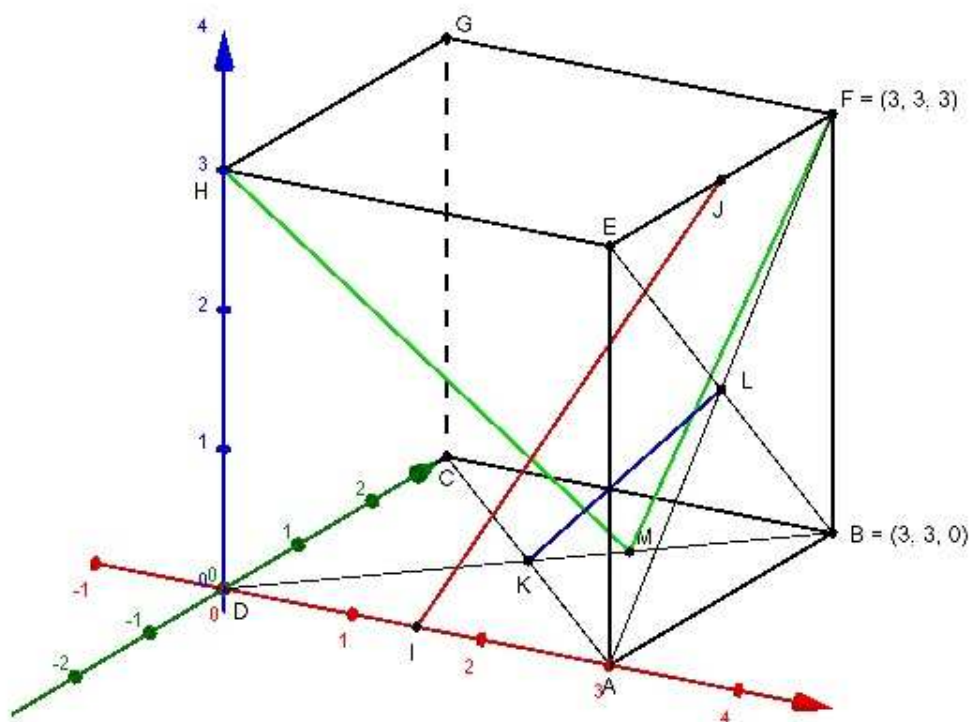


## Analytische Geometrie Aufgabe 72

Ermitteln Sie für den Würfel

- a) die Koordinaten der fehlenden Eckpunkte und die Kantenlänge des Würfels.
- b) die Koordinaten der Mittelpunkte I von AB und J von EF und deren Abstand.
- c) Wie groß ist der Abstand vom Mittelpunkt K der Fläche ABCD von dem Mittelpunkt L der Fläche ABEF?
- d) Wie lang ist die Verbindung vom Punkt M = (2|2|0) aus zum Punkt H? Um wieviel Längeneinheiten ist sie länger als von M nach F?



a)

$$\mathbf{A} = (3|0|0), \mathbf{C} = (0|3|0), \mathbf{D} = (0|0|0), \mathbf{E} = (3|0|3), \mathbf{G} = (0|3|3),$$

$$\mathbf{H} = (0|0|3)$$

Kantenlänge **l** am Punkt A abgelesen = **3 LE**.

b)

$$\mathbf{I} = (1,5|0|0), \mathbf{J} = (3|1,5|3)$$

$$\vec{IJ} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1,5 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1,5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 1,5 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$|\vec{IJ}| = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2 + 3^2} = \sqrt{13,5} = \mathbf{3,67 \text{ LE}}$$

c)

$$\vec{OK} = \vec{OA} + 0,5 * \vec{AC}$$

$$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OK} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,5 * \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 1,5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OL} = \vec{OA} + 0,5 * \vec{AF}$$

$$\vec{AF} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OL} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,5 * \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1,5 \\ 1,5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{KL} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1,5 \\ 1,5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1,5 \\ 1,5 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 0 \\ 1,5 \end{pmatrix} \rightarrow |\vec{KL}| = \sqrt{1,5^2 + 1,5^2} = \sqrt{4,5} = \mathbf{2,12 \text{ LE}}$$

d)

$$\vec{MH} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \rightarrow |\vec{MH}| = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + 3^2} = \sqrt{17} = \mathbf{4,12 \text{ LE}}$$

$$\vec{MF} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \rightarrow |\vec{MF}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 3^2} = \sqrt{11} = \mathbf{3,32 \text{ LE}}$$

**Der Unterschied beträgt 4,12 LE - 3,32 LE = 0,8 LE**