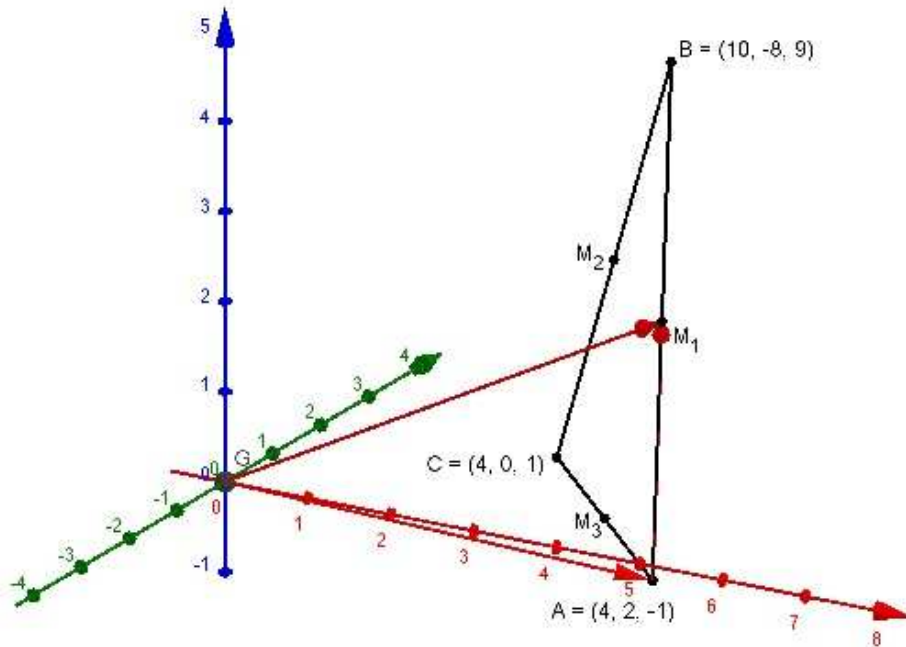


Analytische Geometrie Aufgabe 55

Wie lang sind die Seitenhalbierenden im Dreieck mit $A = (4|2|-1)$, $B = (10|-8|9)$ und $C = (4|0|1)$?



Koordinaten von M_1 :

$$\overrightarrow{OM_1} = \overrightarrow{OA} + 0,5 * \overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 10 \\ -8 \\ 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{OM_1} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + 0,5 * \begin{pmatrix} 6 \\ -10 \\ 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Länge der Seitenhalbierenden $s_1 = |\overrightarrow{CM_1}|$

$$\overrightarrow{CM_1} = \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$|\overrightarrow{CM_1}| = \sqrt{3^2 + (-3)^2 + 3^2} = \sqrt{27} = \mathbf{5,2 \text{ LE} = s_1}$$

Koordinaten von M_2 :

$$\overrightarrow{OM_2} = \overrightarrow{OC} + 0,5 * \overrightarrow{CB}$$

$$\overrightarrow{CB} = \begin{pmatrix} 10 \\ -8 \\ 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{OM_2} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + 0,5 * \begin{pmatrix} 6 \\ -8 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Länge der Seitenhalbierenden $s_2 = |\overrightarrow{AM_2}|$

$$\overrightarrow{AM_2} = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -6 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$|\overrightarrow{AM_2}| = \sqrt{3^2 + (-6)^2 + 6^2} = \sqrt{81} = \mathbf{9 \text{ LE} = s_2}$$

Koordinaten von M_3 :

$$\overrightarrow{OM_3} = \overrightarrow{OA} + 0,5 * \overrightarrow{AC}$$

$$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{OM_3} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + 0,5 * \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Länge der Seitenhalbierenden $s_3 = |\overrightarrow{BM_3}|$

$$\overrightarrow{BM_3} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 10 \\ -8 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 9 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$|\overrightarrow{BM_3}| = \sqrt{(-6)^2 + 9^2 + (-9)^2} = \sqrt{198} = \mathbf{14,1 \text{ LE} = s_3}$$