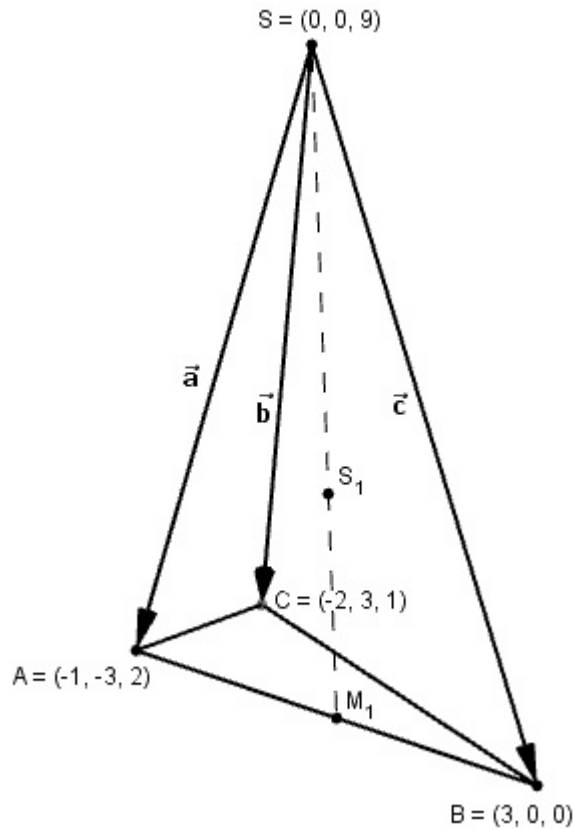


Analytische Geometrie Aufgabe 68

Ein Tetraeder ist durch die 3 Vektoren \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} von S aus bestimmt. M_1 ist die Mitte von AB. S_1 teilt die Strecke SM_1 im Verhältnis 2 : 1. Berechnen Sie die Koordinaten von S_1 allgemein und wenn $A = (-1|-3|2)$, $B = (3|0|0)$, $C = (-2|3|1)$ und $S = (9|0|0)$.



a)

$$\overrightarrow{SM_1} = \vec{c} + 0,5 * (\vec{a} - \vec{c}) = \frac{\vec{a} + \vec{c}}{2}$$

$$\overrightarrow{SS_1} = \frac{2}{3} \left(\frac{\vec{a} + \vec{c}}{2} \right)$$

$$\overrightarrow{OS_1} = \overrightarrow{OM_1} - \frac{1}{3} \left(\frac{\vec{a} + \vec{c}}{2} \right)$$

$$\overrightarrow{OM_1} = \overrightarrow{OB} + 0,5 * \overrightarrow{BA}$$

$$\overrightarrow{BA} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

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

$$\vec{SA} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ -7 \end{pmatrix} = \vec{a}$$

$$\vec{SB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -9 \end{pmatrix} = \vec{c}$$

$$\vec{OS_1} = \vec{OB} + 0,5 * \vec{BA} - \frac{1}{3} \left(\frac{\vec{a} + \vec{c}}{2} \right)$$

$$\vec{OS_1} = \vec{OB} + 0,5 * (\vec{OA} - \vec{OB}) - \frac{1}{3} \left(\frac{\vec{a} + \vec{c}}{2} \right)$$

$$\vec{OS_1} = 0,5 * (\vec{OA} + \vec{OB}) - \frac{1}{3} \left(\frac{\vec{a} + \vec{c}}{2} \right)$$

$$\vec{OS_1} = 0,5 * \left[\begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right] - \frac{1}{3} * 0,5 * \left[\begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -9 \end{pmatrix} \right]$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ -1,5 \\ 1 \end{pmatrix} - \frac{1}{6} * \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -16 \end{pmatrix} = \frac{1}{6} * \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ 22 \end{pmatrix}$$