

LÖSUNG ZU 1251:

- a) 1) Die Höhe h_a steht normal auf die Seite a und geht durch den Eckpunkt A. Ein Richtungsvektor der Höhe ist daher ein Normalvektor auf die Seite a, als Punkt kann der Eckpunkt A verwendet werden.

$$\overrightarrow{BC} = C - B = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix} \quad \rightarrow \quad \vec{n} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$h_a: X = \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- b) 1) Man muss jene Geraden finden, deren Richtungsvektor parallel zum Vektor \overrightarrow{AC} sind.

$$\overrightarrow{AC} = C - A = \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Gerade A ist nicht parallel, da $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ kein Vielfaches von $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ ist.

Gerade B ist parallel, da $\begin{pmatrix} 7 \\ 7 \end{pmatrix}$ ein Vielfaches von $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ ist: $\begin{pmatrix} 7 \\ 7 \end{pmatrix} = \frac{7}{3} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$

Gerade C ist nicht parallel, da $\begin{pmatrix} -1 \\ -8 \end{pmatrix}$ kein Vielfaches von $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ ist.

Gerade D ist parallel, da $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ein Richtungsvektor der Geraden ist und dieser ein Vielfaches von $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ ist.

Gerade E ist nicht parallel, da $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ein Richtungsvektor der Geraden ist und dieser kein Vielfaches von $\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ ist.

- c) 1) Es gilt: $\overrightarrow{AB} = B - A = \begin{pmatrix} -2 \\ -7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$

Der Vektor \overrightarrow{AB} steht normal auf den Richtungsvektor von s_c .

- d) 1) Es ist zu zeigen, dass gilt: $2 \cdot \overrightarrow{M_{AC}S} = \overrightarrow{SB}$

$$M_{AC} = \frac{1}{2} \cdot (A + C) = \frac{1}{2} \cdot \left(\begin{pmatrix} -6 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix} \right) = (-4,5 | -1,5)$$

$$\overrightarrow{M_{AC}S} = S - M_{AC} = \begin{pmatrix} -\frac{11}{3} \\ \frac{5}{6} \\ -\frac{10}{3} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4,5 \\ -1,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{5}{6} \\ \frac{5}{6} \\ -\frac{11}{6} \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{SB} = B - S = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} \\ \frac{3}{3} \\ -\frac{11}{3} \end{pmatrix}$$

Der Vektor $\overrightarrow{M_{AC}S}$ ist genau doppelt so lang wie der Vektor \overrightarrow{SB} , daher teilt der Schwerpunkt die Schwerlinie im Verhältnis 1:2.

