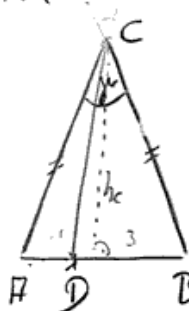


$$A(-1|1|1) B(7|7|3) C(3|5|-1) Q(4|0|-16)$$

1a
⑧



$$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}; |\vec{AC}| = \sqrt{36} = 6$$

$$\vec{BC} = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ -4 \end{pmatrix}; |\vec{BC}| = \sqrt{36} = 6$$

$$\cos \gamma = \frac{\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}}{6 \cdot 6} = \frac{-16}{36} = -\frac{4}{9}$$

$$\gamma = 116,3^\circ \quad S(3|\frac{13}{3}|1)$$

$$\vec{AD} = \frac{1}{4} \vec{AB}$$

$$\vec{d} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{d} = \begin{pmatrix} 2 \\ \frac{3}{2} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix} \quad D(1|\frac{5}{2}|\frac{3}{2})$$

$$\frac{F_{\triangle ADC}}{F_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{1}{2} \vec{AD} \cdot h_c}{\frac{1}{2} \vec{AB} \cdot h_c} = \frac{\frac{1}{4} \vec{AB}}{\vec{AB}} = \frac{1}{4}$$

$$2d \quad \textcircled{6} \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}; g \in E_2$$

$$E^N: \vec{x} \cdot \vec{n} = H \quad g: \vec{x} = \vec{x}_0 + \alpha \vec{a}$$

$$[\vec{x}_0 + \alpha \vec{a}] \cdot \vec{n} = H$$

$$E_2 \ni g \quad \left[\begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} = -52$$

$$-52 + 2 \cdot 0 = -52 \text{ wahre Aussage}$$

$$\text{d.h.: } E_2 \ni g$$

$$2a \quad \textcircled{8} \quad E_{ABC}^P: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \left| \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} \right| \begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

$$E_1^N: \vec{x} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} = 13; -5x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 13$$

$$2b \quad \textcircled{7} \quad E_1^{HN}: \frac{\vec{x} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} - 13}{\sqrt{65}} = 0$$

$$\frac{\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -16 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} - 13}{\sqrt{65}} = d = -\frac{68\sqrt{65}}{\sqrt{65}\sqrt{65}} = -\sqrt{65} \quad Q \text{ liegt auf gleicher Seite wie } O$$

$$2c \quad E_2 \parallel zu E_1 \quad Q \in E_2 \quad E_2: \vec{x} \cdot \vec{n} = \vec{p} \cdot \vec{n}$$

$$\textcircled{4} \quad E_2: \vec{x} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -16 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} = -52; -5x_1 + 6x_2 + 2x_3 = -52$$