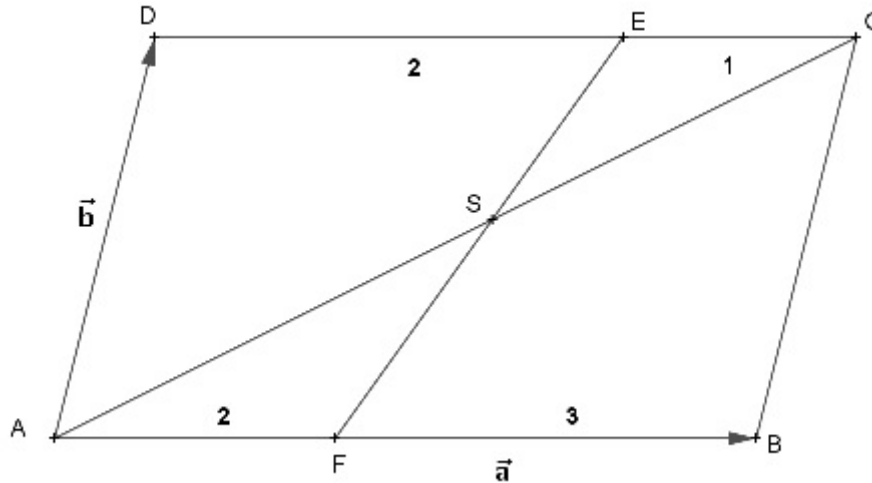


Analytische Geometrie Aufgabe 94

Im Parallelogramm ABCD teilt der Punkt E die Seite DC im Verhältnis 2:1, der Punkt F die Seite AB im Verhältnis 2:3.

In welchem Verhältnis teilt die Strecke AC die Strecke EF, wenn $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ und $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$?



Geschlossene Vektorkette:

$$\overrightarrow{AS} + \overrightarrow{SF} - \frac{2}{5}\vec{a} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{AS} = \lambda * \overrightarrow{AC} = \lambda * (\vec{a} + \vec{b})$$

$$\overrightarrow{SF} = \mu * \overrightarrow{EF} = \mu * \left(-\frac{2}{3}\vec{a} - \vec{b} + \frac{2}{5} * \vec{a}\right)$$

$$\lambda * (\vec{a} + \vec{b}) + \mu * \left(-\frac{2}{3}\vec{a} - \vec{b} + \frac{2}{5} * \vec{a}\right) - \frac{2}{5}\vec{a} = \vec{0}$$

$$\vec{a} * \left(\lambda - \frac{2\mu}{3} + \frac{2\mu}{5} - \frac{2}{5}\right) + \vec{b} * (\lambda - \mu) = \vec{0}$$

$$\lambda - \frac{2\mu}{3} + \frac{2\mu}{5} - \frac{2}{5} = 0 \quad (1)$$

$$\lambda - \mu = 0 \quad | +\mu$$

$$\lambda = \mu$$

Eingesetzt in (1):

$$\mu - \frac{2\mu}{3} + \frac{2\mu}{5} - \frac{2}{5} = 0 \quad | * 15$$

$$15\mu - 10\mu + 6\mu - 6 = 0 \quad | +6$$

$$11\mu = 6 \quad | :11$$

$$\mu = \frac{6}{11} = \lambda$$

$$\frac{\overrightarrow{SF}}{\overrightarrow{ES}} = \frac{\mu * \overrightarrow{EF}}{(1 - \mu) * \overrightarrow{EF}} = \frac{\frac{6}{11}}{\frac{5}{11}} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{\overrightarrow{AS}}{\overrightarrow{SC}} = \frac{\lambda * \overrightarrow{AC}}{(1 - \lambda) * \overrightarrow{AC}} = \frac{\frac{6}{11}}{\frac{5}{11}} = \frac{6}{5}$$