

Analytische Geometrie Aufgabe 49

Sind die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ linear abhängig?

Sind \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} linear abhängig, dann gibt es Faktoren α und β so, dass gilt

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} = \alpha \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$5 = 2\alpha + 4\beta \quad (1)$$

$$1 = -\alpha + 2\beta \quad (2)$$

$$7 = 4\alpha + 3\beta \quad (3)$$

$$(1) + (2) \cdot 2$$

$$5 = 2\alpha + 4\beta$$

$$2 = -2\alpha + 4\beta$$

$$\hline 8\beta = 7 \quad | :8$$

$$\beta = 0,875$$

Eingesetzt in (3)

$$7 = 4\alpha + 2,625 \quad | - 2,625$$

$$4,375 = 4\alpha \quad | :4$$

$$\alpha = 1,09375$$

Eingesetzt in (1):

$$5 = 2,1875 + 3,4 = 5,5875 \neq 5 \rightarrow$$

\rightarrow α und β erfüllen die Gleichung (1) nicht \rightarrow **die 3 Vektoren sind nicht linear abhängig.**