

## Analytische Geometrie Aufgabe 51

Stellen Sie den Vektor  $\vec{D}$  als Linearkombination der Vektoren  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ , und  $\vec{C}$  dar.

$$\vec{A} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}, \vec{B} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}, \vec{C} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ -3 \end{pmatrix}, \vec{D} = \begin{pmatrix} 3 \\ 13 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 13 \\ -1 \end{pmatrix} = a \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + b \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + c \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$3 = 2a - 4b + 5c \quad (1)$$

$$13 = 3a + 3b + 7c \quad (2)$$

$$-1 = 4a - 2b - 3c \quad (3)$$

$$(3) * (-2) + 1$$

$$3 = 2a - 4b + 5c$$

$$2 = -8a + 4b + 6c$$

$$\text{-----}$$
$$5 = -6a + 11c \quad (4)$$

$$(1) * 3 + (2) * 4$$

$$9 = 6a - 12b + 15c$$

$$52 = 12a + 12b + 28c$$

$$\text{-----}$$
$$61 = 18a + 43c \quad (5)$$

$$(4) * 3 + (5)$$

$$15 = -18a + 33c$$

$$61 = 18a + 43c$$

$$\text{-----}$$
$$76 = 76c \quad | :76$$

$$c = 1$$

Eingesetzt in (5):

$$61 = 18a + 43 \quad | -43$$

$$18a = 18 \quad | :18$$

$$a = 1$$

Eingesetzt in (1):

$$3 = 2 - 4b + 5 \quad | -7$$

$$-4b = -4 \quad | : -4$$

$$b = 1$$

Die Linearkombination lautet:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 13 \\ -1 \end{pmatrix} = \mathbf{1} * \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + \mathbf{1} * \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + \mathbf{1} * \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ -3 \end{pmatrix}$$