

A1. Berechne jeweils:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{d) } \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

A2. Gegeben sind die Vektoren:

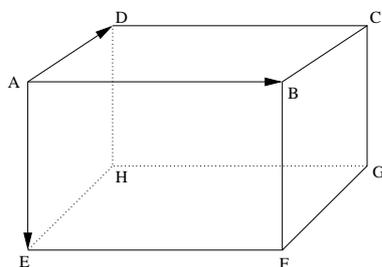
$$\vec{a}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}, \vec{a}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{a}_3 = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Bestimme jeweils

$$\text{a) } \vec{b} = 3\vec{a}_1 + 2\vec{a}_2 - 5\vec{a}_3$$

$$\text{b) } \vec{b} = -1\vec{a}_1 + 4\vec{a}_2 - 3\vec{a}_3$$

A3. Gegeben ist die folgende Figur:



Der Vektor \vec{a} führe von A nach E , der Vektor \vec{b} von A nach B und der Vektor \vec{c} von A nach D . Welche Vektoren führen von

- B nach E
- G nach D
- B nach H

A4. Gegeben sind die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Weise nach, daß die Vektoren $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ linear unabhängig sind und die Vektoren $\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}$ linear abhängig sind.

A5. Bestimme die Lösungen der folgenden Gleichungssysteme.

$$\begin{array}{lcl} \text{a) } & 2a + 3b + c + d = 8 & \text{b) } 2a + b + c = 2 \\ & a - b - c + d = -1 & 3a + 2b - c = 0 \\ & 2b + d = 4 & a + 3c = 3 \\ & 3a - 5b + c = -7 & \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{c) } 2a + b + c = 2 \\ 3a + 2b - c = 0 \\ a + 3c = 4 \end{array}$$

A6. Gegeben sind die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{c} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$.

- Zeichne die drei Vektoren in ein geeignetes Koordinatensystem
- Weise nach, daß die Vektoren \vec{a}, \vec{b} linear unabhängig und die Vektoren \vec{a}, \vec{c} linear abhängig sind.
- Welchen Zusammenhang zwischen (rechnerischer) linearer Abhängigkeit und der Zeichnung vermutest du?