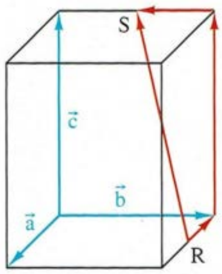
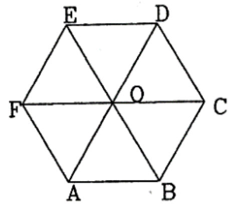
Aufgaben zu Linearkombinationen: Routine erwerben!!!



Beispiel:
R und S sind Kantenmitten des Quaders in Fig. 1. Stelle den Vektor $\overrightarrow{RS}$ als Linearkombination der Vektoren $\vec{a}$, $\vec{b}$ und $\vec{c}$ dar.

Lösung:
Suche einen "Vektorweg" von R nach S.
Eine Möglichkeit ist: $\overrightarrow{RS} = -0{,}5\vec{a} + \vec{c} - 0{,}5\vec{b} = -0{,}5\vec{a} - 0{,}5\vec{b} + \vec{c}$.

A 1: ***Vektorsummen im regelmäßigen Sechseck***

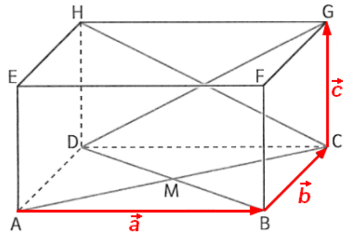


Veranschauliche anhand des Sechsecks rechts folgende Vektorsummen.

a) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OD}$ **b)** $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$

c) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OE} + \overrightarrow{OF}$ **d)** $\overrightarrow{OF} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OD}$

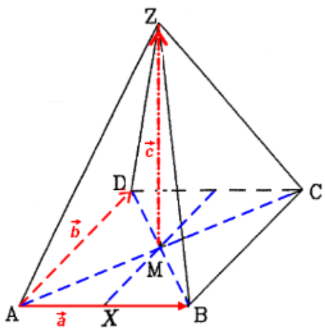
A 2: ***Vektoren in einem Quader***



Drücke folgende Vektoren mithilfe der Vektoren $\vec{a}$, $\vec{b}$ und $\vec{c}$ aus.

a) $\overrightarrow{AG}$ **b)** $\overrightarrow{BH}$ **c)** $\overrightarrow{EC}$ **d)** $\overrightarrow{BM}$ **e)** $\overrightarrow{ME}$

A 5: ***Vektoren in einer Pyramide***



a) Bestimme in der quadratischen Pyramide die nachfolgenden Vektoren durch $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ und $\vec{c} = \overrightarrow{MZ}$:

(1) $\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ (2) $(\vec{a} + \vec{b}) - \vec{a} + \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b}) + \vec{c}$

(3) $\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}) + \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b}) + \vec{b}$ [*Tipp*: Rechengesetze für Vektoren.]

b) **Bestimme** mithilfe von $\vec{a}$, $\vec{b}$ und $\vec{c}$ die folgenden Vektoren:

(1) $\overrightarrow{AZ}$ (2) $\overrightarrow{BZ}$ (3) $\overrightarrow{CZ}$ (4) $\overrightarrow{DZ}$ (5) $\overrightarrow{XZ}$

A6:

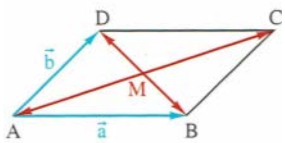


Fig. 1

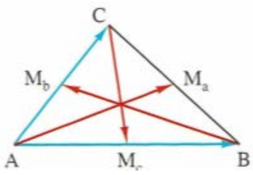


Fig. 2

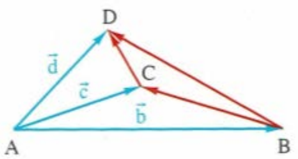


Fig. 3

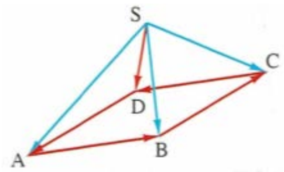


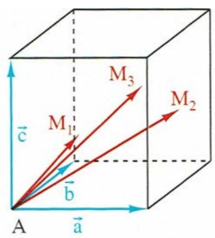
Fig. 4

a) Gib' im Parallelogramm in Fig. 1 die Vektoren $\overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{MB}$, $\overrightarrow{MC}$ und $\overrightarrow{MD}$ als Linearkombinationen von $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ und $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ an.

b) In Fig. 2 sind M_a, M_b, M_c die Mittelpunkte der Dreiecksseiten.
Drücke $\overrightarrow{AM_a}$, $\overrightarrow{BM_b}$, $\overrightarrow{CM_c}$ als Linearkombinationen von $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ und $\vec{v} = \overrightarrow{AC}$ aus.

c) Fig. 3 zeigt eine quadratische Pyramide. Drücke $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CD}$ als Linearkombinationen der Vektoren $\vec{b}$, $\vec{c}$ und $\vec{d}$ aus.

d) Fig. 4 zeigt eine quadratische Pyramide. Drücke $\overrightarrow{SD}$, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{CD}$ als Linearkombinationen der Vektoren $\overrightarrow{SA}$, $\overrightarrow{SB}$, $\overrightarrow{SC}$ aus.



A7: M_1, M_2, M_3 sind die Mittelpunkte der "vorderen", "rechten" und "hinteren" Seitenfläche des Quaders. Stelle $\overrightarrow{AM_1}$, $\overrightarrow{AM_2}$, $\overrightarrow{AM_3}$ als Linearkombination von $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ aus.