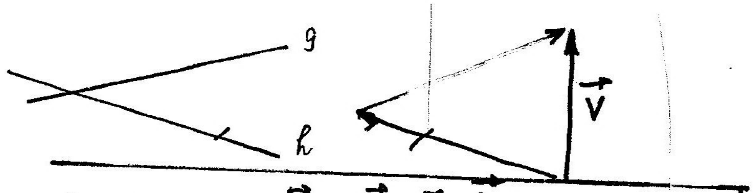
Mathematik Name 2A 13.9.2004

1. 5 PUNKTE

1. a)

Stelle den Vektor $\vec{v}$ als Summe zweier Vektoren dar, deren Richtung parallel zu den Geraden g und h ist

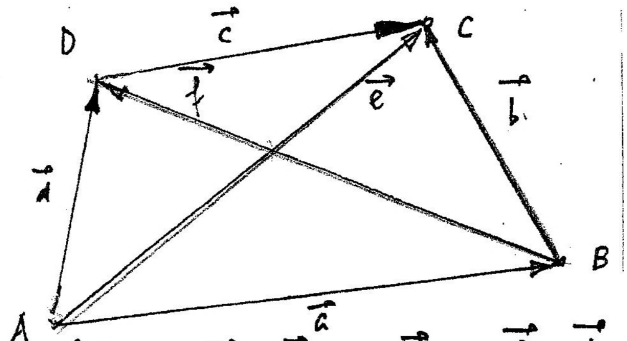


b) Achtung vor Vorzeichenfehlern!

Die Vektoren $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$, $\vec{c} = \overrightarrow{CD}$ und $\vec{d} = \overrightarrow{AD}$ bestimmen ein Viereck mit den Diagonalenvektoren $\vec{e} = \overrightarrow{AC}$ und $\vec{f} = \overrightarrow{BD}$.

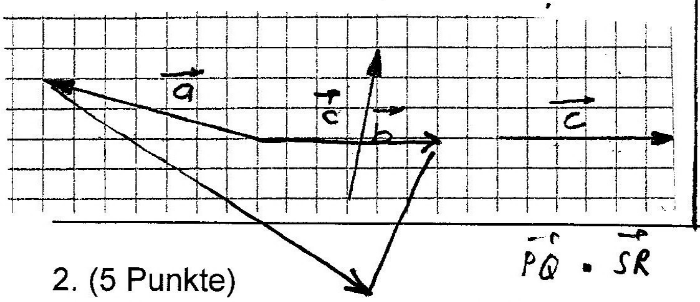
a) Drücke den Vektor $\vec{c}$ in den Vektoren $\vec{f}$ und $\vec{b}$ aus

b) Drücke den Vektor $\vec{d}$ in den Vektoren $\vec{e}$, $\vec{b}$, $\vec{f}$ aus



$\vec{d} = \vec{e} - \vec{b} + \vec{f}$ $\vec{c} = -\vec{f} + \vec{b}$

c) KONSTRUIERE $\vec{v} = -\vec{a} + \vec{c} - \vec{b}$



2. (5 Punkte) $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{SR}$ $\vec{q} - \vec{p} = \vec{r} - \vec{s} \Longrightarrow \vec{r} = \vec{s} + \vec{q} - \vec{p}$

Von einem Parallelogramm mit den aufeinanderfolgenden Ecken P, Q, R, S kennt man die Punkte P, Q, S

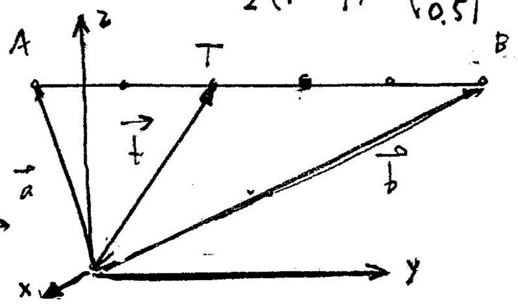
a) Bestimme die Koordinaten des Punktes R, wenn P(1/1/1), Q(5/ 7/ 0), S(8 / 4/ 5). $\begin{pmatrix} 12 \\ 10 \\ 4 \end{pmatrix}$

b) Bestimme die Koordinaten des Mittelpunkts M der Strecke PQ. $\vec{m} = \frac{1}{2}(\vec{p} + \vec{q}) = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0.5 \end{pmatrix}$

c)

Gegeben sind die Punkte A und B mit den Ortsvektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$. Gesucht ist der Ortsvektor $\vec{t}$ nach dem Teilpunkt T, der die Strecke AB im Verhältnis 2 : 3 teilt. Löse die Aufgabe allgemein und vereinfache das Resultat.

$\vec{t} = \vec{a} + \frac{2}{5}(\vec{b} - \vec{a}) = \frac{3}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}$



3. (5 Punkte) $Y(0, y, 0)$ $\overrightarrow{YP} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4-y \\ 6 \end{pmatrix}$ $|\overrightarrow{YP}|^2 = 4 + (4-y)^2 + 36 = 49$

a) Berechne die Koordinaten der Punkte auf der y-Achse, die vom Punkt P(-2/4/6) den Abstand d = 7 haben. $(4-y)^2 = 9$ $4 - y = \pm 3$ $y_1 = 1$ $y_2 = 7$

b) Der Punkt P(-2/5/3) wird an der xz-Ebene gespiegelt. Wie heissen die Koordinaten des gespiegelten Punktes P' ? $P'(-2 / -5 / 3)$

4. (5 Punkte) $w_1 = |\vec{w}| \cdot \cos\varphi \approx 4.13$ $w_2 = |\vec{w}| \cdot \sin\varphi \approx 1.93$

a) Von einem Vektor $\vec{w}$ kennt man den absoluten Betrag $|\vec{w}| = 4.56$ und den Winkel $\varphi = 25.1°$, den er mit der positiven x-Achse einschliesst

b) Gegeben sind die Punkte A(1/-1) und B(4/-5). Gesucht sind die Komponenten des Vektors $\vec{x}$ mit der Länge 20, der zum Vektor $\overrightarrow{AB}$ entgegengesetzt gerichtet ist.

$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$ $|\overrightarrow{AB}| = 5$ $\vec{x} = -4 \cdot \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -12 \\ 16 \end{pmatrix}$