

Schulform	Fach	Klassenstufe	Thema der Arbeit	Datum	Bearbeitungszeit
Gymnasium	Mathe	13	Lineare Algebra	2000-09-07	90 Minuten

Aufgabe 1

- a) Berechnen Sie den Abstand des Punktes A, vom Koordinatenursprung:
 $A_1(5; 3; 2)$
 $A_2(2,6; -4,2; 3,5)$
- b) Bestimmen Sie den Abstand des Punktes P von Q. Geben Sie die Koordinaten des Mittelpunktes von \overline{PQ} an.
 $P(-3; -4; -5)$
 $Q(1; 1; 1)$
- c) Ermitteln Sie die fehlende Koordinate
 $A(1; 4; -3)$, $B(-2; y; 3)$, $|\overline{AB}| = 6,78$

Aufgabe 2

Gilt für beliebige Vektoren \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} des Raumes das Assoziativgesetz (Addition)? (Begründe allgemein mit Hilfe der Koordinatendarstellung!)

Aufgabe 3

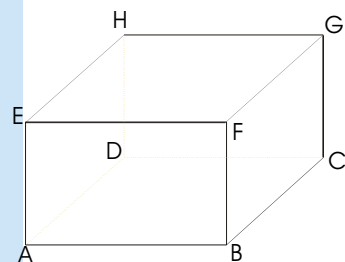
Berechnen Sie den Vektor \vec{x} aus der Gleichung

$$\frac{1}{2}(\vec{x} + 2\vec{a} - 3\vec{b}) + 2\vec{b} = \frac{1}{3}(2\vec{x} - \vec{a} + 5\vec{b})$$

Aufgabe 4

Fügen Sie zu der unten stehenden Summe weitere Vektor(en) hinzu, damit eine geschlossene Vektorkette entsteht!

$$\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{CH} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{HF}$$



Aufgabe 5

Prüfe, ob bei den folgenden Vektoren der eine ein Vielfaches des anderen ist und ermittle gegebenenfalls den Faktor!

a) $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ \sqrt{3} \\ -3 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} \sqrt{8} \\ \sqrt{6} \\ -\sqrt{18} \end{pmatrix}$

b) $\vec{a} = \begin{pmatrix} -\sqrt{75} \\ \sqrt{6} \\ \sqrt{48} \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ -\sqrt{2} \\ -4 \end{pmatrix}$

Aufgabe 6

Körper ABCDEFGH ist ein Parallelepiped. M und N sind Kantenmitten.

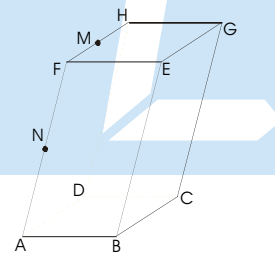
Es sei $\vec{a} = \overrightarrow{AB}; \vec{b} = \overrightarrow{AD}; \vec{c} = \overrightarrow{AN}$

a) Stellen Sie durch $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ dar:

- (1) \overrightarrow{DG}
- (2) \overrightarrow{CM}
- (3) \overrightarrow{FD}

b) Es gilt: $\overrightarrow{MP} = -\vec{c} + \frac{1}{2}\vec{a}$.

Beschreiben Sie die Lage des Punktes P!



Aufgabe 7

Gegeben ist ein Dreieck ABC mit A(3; -2; 7), B(-1; 2; 5) und C(6; 8; -9)

- a) Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks.
- b) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks.

Aufgabe 8

Beweisen Sie die folgende Aussage (rechnerisch): Die Diagonalen eines Parallelogramms halbieren einander.

Aufgabe 9

Ein Flugzeug fliegt mit einer waagerechten Eigengeschwindigkeit von 30 m/s nach SW. An einem Hang kommt es Aufwind, der es mit 5 m/s senkrecht nach oben trägt. Gleichzeitig herrscht ein Seitenwind von 10 m/s, der das Flugzeug aus NW seitlich abtreibt. Berechne die Gesamtgeschwindigkeit!