
Aufgabenblatt 2: Übungsaufgaben zur Vektorrechnung für zu Hause

- mit Abgabetermin!!! -

Das hier vorliegende Arbeitsblatt ist bedingt durch den Corona Virus in Eigenarbeit zu bearbeiten und bis **spätestens Mittwoch, den 27. Mai. 2020** via **email** bei mir einzusenden¹. Die hier bearbeiteten Aufgaben sollen eine Notenfindung am Ende des Semesters ermöglichen bzw. vereinfachen. Da ja der Unterricht wieder regulär stattfindet, einige aber dennoch nicht teilnehmen können/dürfen, muss nun eben so verfahren werden. Auch Teillösungen sowie falsche Lösungen werden selbstverständlich bewertet.

Man kann sich selbstverständlich die dazugehörigen Videos anschauen. Wenn man diese konzentriert bearbeitet und nachvollzieht, kann man die Aufgaben auch ohne fremde Hilfe lösen.

<https://www.youtube.com/channel/UC1jrU4f2R1daRR1W1SJFFOQ>

1. Ebenen und Geraden

Gegeben sind die Punkte

$$A(5/0/2), \quad B(3/0/4), \quad C(1/4/2) \quad \text{und} \quad C(3/4/0)$$

- Bestimme die Gleichung der Ebene E_1 , die durch die Punkte ABC festgelegt ist (Parameter-, Normalen-, und Koordinatenform). Berechne die Länge des Normalenvektors².
- Zeige, dass D in der Ebene E_1 liegt.
- Welches besondere Viereck ist ABCD? Berechne den Schnittpunkt M der Diagonalen des Vierecks³.
- Senkrecht zur Ebene E_1 über dem Punkt M liegt der Punkt P im Abstand $d = 2\sqrt{3}$ LE. Bestimme den Punkt P.
- Berechne das Volumen der Pyramide ABCDP.
- Die Gerade

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

durchstößt die Ebene E_1 . Berechne den Durchstoßpunkt K. Liegt K innerhalb des Rechteckes ABCD.

¹Handschriftlich als scan oder pdf...Keine Bilder über WhatsApp oder Instagram!!

²Mögliche Lösung: $2x+2y+2z=14$

³Lösung: $M(3/2/2)$

2. Verschiedenes

Gegeben ist die Gerade

$$g_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

und die Punkte P(2/1/1) und Q(1/2/1).

- Bestimme die Gleichung der Geraden g_2 durch P und Q.
- Zeige: Die Geraden g_1 und g_2 schneiden sich. Berechne den Schnittpunkt.
- Bestimme die Gleichung der Ebene E_1 , in der die beiden Geraden liegen.
- Berechne die Spurpunkte der Ebene und skizziere einen Ausschnitt der Ebene in ein Koordinatensystem. Trage auch die Punkte P und Q ein.
- Berechne den Durchstoßpunkt der Geraden

$$g_3 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -6 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

durch die Ebene E_1 .

- Welche Lagebeziehung haben die Geraden g_1 und g_3 .
- Berechne die Länge des Richtungsvektors der Geraden g_3 .
- Gebe die Gleichung einer Ebene E_2 an, die parallel zu E_1 ist und von ihr einen Abstand 6 LE hat.

Viel Spaß beim bearbeiten!! Einsendeschluss per email
beachten!