MATHEMATIK

16.05.2019

WIEDERHOLUNG

Der Euklidische Vektorraum wird durch die drei ________________gebildet.
Diese stehen für die drei Achsen des Raums und bilden ein ________________, da sie zum Einen _____________aufeinander stehen und zum Anderen die Länge _________ist.
Wenn eine Gerade durch zwei Punkte definiert wird so erhält man im Bereich der Vektoren die sogenannte ________________.
Diese bildet man, in dem man einen Startvektor wählt und dann den _____________mittel der Differenz aus Endpunkt und ________________bestimmt.
Um die Lage zweier Geraden untersuchen zu können, werden im ersten Schritt die Richtungsvektoren auf _____________ __________untersucht.
Trifft dies zu, so können die Geraden entweder ________________oder identisch zueinander liegen.
Bei Unabhängigkeit werden die Geraden ________________und das entstehende Gleichungssystem gelöst. Bekommt man eine eindeutige Lösung heraus, so existiert ein ________________.
Wenn ein Widerspruch als Lösung herauskommt, so verlaufen die beiden geraden _______.
Damit der Abstand zwischen zwei Geraden berechnet werden kann, müssen diese entweder windschief oder _____________zueinander verlaufen.
Der Abstand eines _____________ zu einer Geraden ist mit dem zweier parallel verlaufender Geraden identisch.

ZIELSETZUNG

Themen, die Sie nach dieser Veranstaltung kennen sollten:

- ✓ Wie bildet man eine Ebene durch 3 Punkte?
- ✓ Welche Darstellungsformen der Ebene im $\mathbb{R}^3$ gibt es?
- ✓ Was ist die Hesse‘sche Normalform?
- ✓ Worin liegen die Vorteile der parameterfreien Form?
- ✓ Berechnungsmethodik zur Ebenenbestimmung.
- ✓ Lagerelation von Gerade/ Ebene zu einer Ebene.
- ✓ Abstandberechnung für Geraden und Ebenen.
- ✓ Aufgaben und Übungen zu den benannten Themen.

,
,

AUFGABEN I

1) Sind die folgenden 3 Vektoren $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ linear unabhängig?

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}; \vec{c} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

2) Gegeben seien die folgenden vier Vektoren
   $\vec{a} = (1; 3; -2; 0)^T$, $\vec{b} = (2; -2; 0; 0)^T$, $\vec{c} = (0; -2; 3; 1)^T$, $\vec{d} = (-1; 9; 0; 2)^T$

   Bilden diese Vektoren eine Basis (Begründung)?
   Wie groß ist die maximale Dimension, die durch diese Vektoren aufgespannt werden kann?

AUFGABEN II

1) Liegen die folgenden 3 Punkte auf einer Geraden?

$\vec{a} = (2;1;3)^T; \vec{b} = (4;-2;1)^T; \vec{c} = (6;-5;-1)^T$

2) Bestimmen Sie die Parameterform der Geraden und geben deren Lage zueinander an.

$g_1 : \vec{a} = (3;2;-1)^T; \vec{b} = (4;-2;2)^T$ $\qquad$ $g_2 : \vec{c} = (-3;4;2)^T; \vec{d} = (-1;-4;8)^T$

3) Wie liegen die folgenden Geraden zueinander?

$$g_1 : \vec{x}_1 = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix} + \alpha \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \qquad g_2 : \vec{x}_2 = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix} + \beta \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -4 \end{pmatrix}$$