

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Für jede Aufgabe gibt es 4 Punkte.

Aufgabe 1 Bestimme die Schnittgerade der Ebenen $E_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$

und $E_2 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Aufgabe 2 Gegeben sind $g_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ und $g_2 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$.

Bestimme den Abstand der Geraden.

Aufgabe 3 Gib zur Geraden $g_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ eine Gerade an,

- die windschief zu g_1 ist
- die parallel zu g_1 ist
- die g_1 in einem Punkt schneidet
- die senkrecht zu g_1 ist

Aufgabe 4 Gegeben ist die Ebene $E_1 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$ und die dazu

parallele Ebene $E_3 : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$. Berechne den kleinstmöglichen

Abstand zwischen zwei Punkten dieser Ebenen.

Aufgabe 5 In der Ebene ist die Mittelsenkrechte zweier Punkte A und B eine Gerade. Im Raume wird die Mittelsenkrechte zu einer Ebene. Sie enthält wieder alle Punkte, die den gleichen Abstand von A und B haben.

Bestimme eine Ebenengleichung der Mittelsenkrechte der Punkte $A(3|5|2)$ und $B(7|-3|2)$

BITTE WENDEN!

Aufgabe 6 Zwei Fragen

- a) Unter welchen Bedingungen liegen zwei beliebige Geraden in der gleichen Ebene?
b) Wie lässt sich feststellen, ob zwei durch Parameterdarstellungen gegebene Ebenen parallel sind? (Gibst Du zwei echt verschiedene Lösungswege, so gibt es einen Zusatzpunkt)

Lösungen: 1)
$$\begin{pmatrix} 19/53 \\ 157/53 \\ 193 \\ 53 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

2) 1.32

4) 1.32 (mit dem gleichen Rechenweg wie in 2 – im Prinzip zeigt sich hier eine Möglichkeit, den Abstand zweier Geraden mittels paralleler Ebenen zu bestimmen.)

5)
$$\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

6a) Wenn sie parallel sind oder sich schneiden

b) Normalenvektoren bestimmen oder Gleichung lösen (wenn sie keine Lösung hat, sind die Ebenen parallel)