Klausur Nummer **3c , Gruppe A, 22.12.2011**

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe: Note:

Insgesamt gibt es 23 Punkte.

Gegeben sind die Punkte $A(1|0|0)$, $B(2|2|4)$, $C(2|-1|5)$, $D(-5|2|4)$ und $E(7|3|-3)$

Aufgabe 1 (4 Punkte) Stellen Sie eine Koordinatengleichung der Ebene $\mathbb{E} = (ABC)$ auf und bestimmen Sie den Durchstosspunkt der Geraden $h = (DE)$ durch $\mathbb{E}$.

Aufgabe 2 (4 Punkte) Liegt der Punkt D auf der Ebene $\mathbb{E}$? Falls nein, berechnen Sie den Abstand zwischen D und $\mathbb{E}$.

Aufgabe 3 (3 Punkte) Bestimmen Sie den Winkel zwischen den Ebenen $\mathbb{E} = (A, B, C)$ und $\mathbb{F} = (C, D, E)$

Aufgabe 4 (6 Punkte) Betrachten Sie die Geraden $g = (AB)$ und $h = (DE)$.

a) Geben Sie die Gleichung einer Ebene $\mathbb{G}$, die g enthält und h nicht schneidet. (Sowohl Parameterform als auch Koordinatenform sind zulässig, wenn nichts anderes angegeben wird.)

b) Geben Sie die Gleichung einer Ebene $\approx$, die h enthält und g nicht schneidet.

c) Berechnen Sie den kürzesten Abstand zwischen $\mathbb{G}$ und $\mathbb{H}$.

d) Geben Sie die Gleichung einer Ebene, die weder g noch h schneidet.

Aufgabe 5 (3 Punkte) Bestimmen Sie eine Ebenengleichung der Mittelsenkrechte der Punkte A und B.

Bemerkung: Im Zweidimensionalen 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.

Aufgabe 6 (3 Punkte) Zwei Fragen

a) Zwei Geraden seien durch Parameterdarstellungen gegeben.

Wie muss vorgegangen werden um zu prüfen, ob sich durch beide Geraden eine gemeinsame Ebene legen lässt?

b) Wie lässt sich feststellen, ob zwei durch Parameterdarstellungen gegebene Ebenen parallel aber nicht gleich sind?

Lösungen: 1) $(1.26|2.52|0.35)$ 2) 6.83 3) 85.34 Grad

4a) $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + v \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix}$ 4b) $\begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + v \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix}$

4d) $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + v \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix}$