Mat VIb Di	07.10.11
Arbeitsblatt: Parameter- und Normalenform von Ebenen	

1) Eine Ebene e wird durch die drei Punkte A(2|5|1), B(0|4|-2) und C(3|-2|4) definiert.
   a) Gib eine Vektorgleichung für e in Parameterform an.
   b) Bestimme einen Normalenvektor $\vec{n}$ für die Ebene.
   c) Erstelle eine Normalengleichung von e.
   d) Prüfe, ob die Punkte P(8|-7|1) und Q(1|-3|1) in der Ebene e liegen.

2) a) Gib die Ebenen e_1 und e_2 in Normalenform an:
   - $P(1|0|-3) \in e_1$ und $\vec{n}_{e_1} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$
   - $P(1|-1|-4) \in e_2$ und $e_2 \perp g$ für $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 12 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$

   b) Bestimme den Winkel, den die Ebenen e_1 und e_2 miteinander bilden.

3) Gegeben ist die Ebene $e_1: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}\right] * \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ -8 \end{pmatrix} = 0$.

   a) Bestimme eine Koordinatengleichung für e_1.
   b) Prüfe mithilfe der Koordinatengleichung, ob P(3|2|5) ein Punkt der Ebene e_1 ist.
   c) Gib die Gleichung einer Ebene e_2 an (in Normalenform), die orthogonal zu e_1 ist.
   d) Unter welchem Winkel schneiden sich die Ebenen e_1 und e_3 mit
   $e_3: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}\right] * \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} = 0$?