

**Mathematik II für die Fachrichtungen Biologie und Chemie**  
**Übungsblatt 1**

**Aufgabe 1. (Ebene)**

**(4 Punkte)**

- (a) Die Ebene  $E \subset \mathbb{R}^3$ , die die drei Punkte  $A(2, -1, 3)$ ,  $B(-1, 1, 2)$  und  $C(2, -2, -1)$  enthält, soll durch eine Gleichung der Form

$$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 = 1$$

beschrieben werden. Bestimmen Sie die Koeffizienten  $a_1$ ,  $a_2$  und  $a_3$ .

- (b) Berechnen Sie den Schnittpunkt dieser Ebene mit der Geraden

$$g: \quad x = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

- (c) Geben Sie eine Beschreibung der Ebene  $E$  in Parameterform

$$E: \quad x = x_0 + su + tv, \quad s, t \in \mathbb{R},$$

indem Sie für  $x_0$ ,  $u$  und  $v$  geeignete Vektoren angeben.

**Aufgabe 2. (Schnittwinkel und Abstand)**

**(4 Punkte)**

- (a) Bestimmen Sie die Normalenvektoren folgender Ebenen im  $\mathbb{R}^3$ :

$$E_1: \quad \sqrt{3}x_2 + x_3 = 4,$$

$$E_2: \quad x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2\sqrt{3} \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -\sqrt{3} \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad s, t \in \mathbb{R}.$$

- (b) Berechnen Sie den Schnittwinkel von  $E_1$ ,  $E_2$ .

- (c) Berechnen Sie den Abstand des Punktes  $P(1, \sqrt{3}, 0)$  von  $E_2$ .

**Aufgabe 3. (Drei Geraden)**

**(4 Punkte)**

Sei  $g_1$  die Gerade im  $\mathbb{R}^3$  durch die beiden Punkte  $(-2, 1, 2)$  und  $(0, -1, 2)$ , und sei  $g_2$  die Gerade, die senkrecht auf der Ebene

$$2x_1 - x_2 - 2x_3 = 3$$

steht und den Punkt  $(3, 1, 1)$  enthält. Bestimmen Sie diejenige Gerade  $g_3$ , die sowohl  $g_1$  als auch  $g_2$  senkrecht schneidet. Wie groß ist der kürzeste Abstand zwischen  $g_1$  und  $g_2$ ?

**Abgabe:** Am Mittwoch, den 10.05.2006, bis **8:00 Uhr** in die Kästen bei Zi. 328 des Mathematikgebäudes. Um den Korrekturaufwand der Tutoren in Grenzen zu halten, geben Sie bitte in **Zweiergruppen** innerhalb desselben Tutoriums ab.