

TH-2 6. Übungsblatt Mathematik

Besprechung am *Freitag, 6. April 2018*

Aufgabe 21. (*GeoGebra*)

Zeichnen Sie in GeoGebra beliebige Objekte, mit den folgenden Eigenschaften. Geben Sie jeweils die Koordinaten, Geraden und/oder Ebenengleichungen an:

- (i) Zwei windschiefe, zwei parallele Geraden und zwei parallele Geraden.
- (ii) Einen Punkt A , der zu einer Ebene E einen Abstand von $d = 4$ hat.
- (iii) Die Spiegelung eines Dreiecks an einer Ebene.

Aufgabe 22. (*GeoGebra, Schnittpunkt und -winkel, Abstand von Ebene und Gerade*)

Gegeben seien die Ebene $E_1 : \vec{x} = s_1(-2, 1, 0)^T + s_2(-5, 0, 1)^T, s_1, s_2 \in \mathbb{R}$ und die Gerade $g : \vec{x} = (6, 2, 2)^T + u(1, 2, 3)^T, u \in \mathbb{R}$.

- (i) Zeichnen Sie die Ebene E_1 und die Gerade g in GeoGebra.
- (ii) Untersuchen Sie die Lage der Geraden g zur Ebene E_1 . Bestimmen Sie, falls möglich, den Schnittpunkt und den Schnittwinkel.
- (iii) Gesucht ist eine zu Ebene E_1 parallele Ebene E_2 mit Abstand $d = \sqrt{30}$ von E_1 .

Aufgabe 23. (*GeoGebra, Schnittgerade zweier Ebenen*)

Gegeben seien die Ebenen

$$E_1 : x + 2y - 3z = -1 \quad E_2 : 2x - y + z = 2$$

und die Geradenschar

$$g_a : \vec{x} = (1, 1, a)^T + s(1, -1, 1)^T, a, s \in \mathbb{R}.$$

- (i) Zeichnen Sie die Ebenen E_1 und E_2 , die Schnittgerade g_S der beiden Ebenen und die Geradenschar g_a in GeoGebra.
- (ii) Ermitteln Sie eine Gleichung für die Schnittgerade g_S der beiden Ebenen.
- (iii) Gibt es einen Wert $a \in \mathbb{R}$, für den sich die Gerade g_a und die Schnittgerade g_S schneiden? Berechnen Sie in diesem Fall den Schnittpunkt und den Schnittwinkel.

Aufgabe 24. (*GeoGebra, Winkelberechnung, Abstand Punkt und Ebene*)

Gegeben seien eine Ebene $E_1 : x + y = 0$ und eine Geradenschar $g_a : \vec{x} = (1, 1, 1)^T + s(1, a, 1), s \in \mathbb{R}$. Der Schnittpunkt A der Geraden $g_1(c = 1)$ mit der Geraden $g_{-2}(c = -2)$ sowie deren Schnittpunkte B und C mit der Ebene E_1 bilden ein Dreieck.

- (i) Zeichnen Sie das Dreieck mit GeoGebra.
- (ii) Untersuchen Sie, ob das Dreieck gleichschenkelig und rechtwinklig ist.
- (iii) Berechnen Sie den Abstand des Punktes A von der Ebene E_1 sowie den Schnittwinkel der Ebene E_1 mit der Ebene E_2 , in der das Dreieck ABC liegt.