



Aufgabe B1

Ein Würfel besitzt die Eckpunkte $O(0|0|0)$, $P(6|0|0)$ und $R(0|0|6)$.

Gegeben ist außerdem die Ebene $E: 3x_2 + x_3 = 8$.

- a) Stellen Sie den Würfel und die Ebene E in einem Koordinatensystem dar. Berechnen Sie den Winkel, den die Ebene E mit der x_1x_2 -Ebene einschließt. Bestimmen Sie den Abstand von E zur x_1 -Achse.
- b) Die Ebene E gehört zu einer Ebenenschar. Diese Schar ist gegeben durch $E_a: 3x_2 + x_3 = a; a \in \mathbb{R}$.
Welche Lage haben die Ebenen der Schar zueinander?
Für welchen Wert von a hat der Punkt $S(6|6|6)$ den Abstand $\sqrt{10}$ von der Ebene E_a ?
Für welche Werte von a hat die Ebene E_a gemeinsame Punkte mit dem Würfel?

Aufgabe B2

In einem würfelförmigen Ausstellungsraum mit der Kantenlänge 8 Meter ist ein dreieckiges Segeltuch aufgespannt. Es ist im Punkt F sowie in den Kantenmitten M_1 und M_2 befestigt (siehe Abbildung).

Es wird angenommen, dass das Segeltuch nicht durchhängt.

In einem Koordinatensystem stellen die Punkte $A(8|0|0)$, $C(0|8|0)$ und $H(0|0|8)$ die entsprechenden Ecken des Raumes dar.

- a) Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung der Ebene S , in der das Segeltuch liegt. Zeigen Sie, dass das Segeltuch die Form eines gleichschenkligen Dreiecks hat. Berechnen Sie den Inhalt des Segeltuchs.
(Teilergebnis:
 $S: 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 24$)
Welchen Abstand hat das Segeltuch von der Ecke E ?
- b) Auf der Diagonalen AC steht eine 6 Meter hohe Stange senkrecht auf dem Boden. Das obere Ende der Stange berührt das Segeltuch. In welchem Punkt befindet sich das untere Ende der Stange?

