

Abitur 2012 I

Abbildung 1 zeigt modellhaft ein Dachzimmer in der Form eines geraden Prismas. Der Boden und zwei der Seitenwände liegen in den Koordinatenebenen. Das Rechteck ABCD liegt in einer Ebene E und stellt den geneigten Teil der Deckenfläche dar.

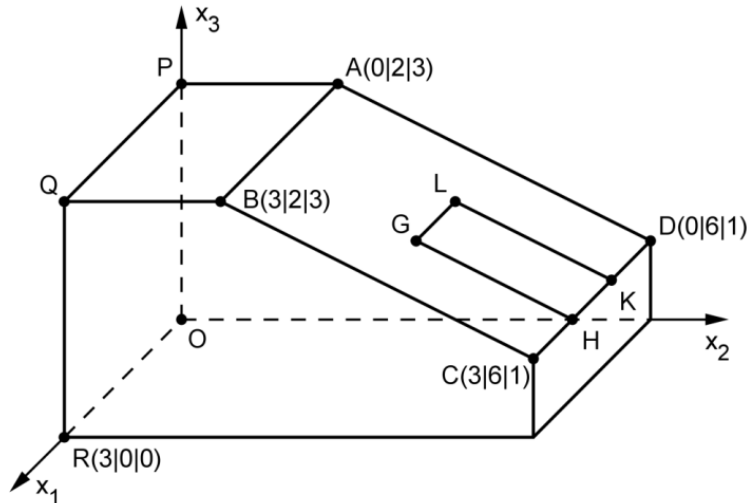


Abb. 1

- 4 a) Bestimmen Sie eine Gleichung der Ebene E in Normalenform.
(mögliches Ergebnis: $E: x_2 + 2x_3 - 8 = 0$)

Im Koordinatensystem entspricht eine Längeneinheit 1 m, d. h. das Zimmer ist an seiner höchsten Stelle 3 m hoch.

Das Rechteck GHKL mit $G(2|4|2)$ hat die Breite $\overline{GL} = 1$. Es liegt in der Ebene E, die Punkte H und K liegen auf der Geraden CD. Das Rechteck stellt im Modell ein Dachflächenfenster dar; die Breite des Fensterrahmens soll vernachlässigt werden.

- 5 c) Geben Sie die Koordinaten der Punkte L, H und K an und bestimmen Sie den Flächeninhalt des Fensters.

(zur Kontrolle: $\overline{GH} = \sqrt{5}$)

- 6 d) Durch das Fenster einfallendes Sonnenlicht wird im Zimmer durch

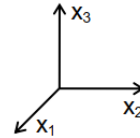
parallele Geraden mit dem Richtungsvektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -8 \\ -1 \end{pmatrix}$ repräsentiert. Eine

dieser Geraden verläuft durch den Punkt G und schneidet die Seitenwand OPQR im Punkt S. Berechnen Sie die Koordinaten von S sowie die Größe des Winkels, den diese Gerade mit der Seitenwand OPQR einschließt.

Abitur 2012 II

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(10|2|0)$, $B(10|8|0)$, $C(10|4|3)$, $R(2|2|0)$, $S(2|8|0)$ und $T(2|4|3)$ gegeben. Der Körper ABCRST ist ein gerades dreiseitiges Prisma mit der Grundfläche ABC, der Deckfläche RST und rechteckigen Seitenflächen.

- 6 a) Zeichnen Sie das Prisma in ein kartesisches Koordinatensystem (vgl. Abbildung) ein. Welche besondere Lage im Koordinatensystem hat die Grundfläche ABC? Berechnen Sie das Volumen des Prismas.
- 4 b) Ermitteln Sie eine Gleichung der Ebene E, in der die Seitenfläche BSTC liegt, in Normalenform.
- (mögliches Ergebnis: $E: 3x_2 + 4x_3 - 24 = 0$)



Abitur 2015 B1

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Ebene $E: x_1 + x_3 = 2$, der

Punkt $A(0|\sqrt{2}|2)$ und die Gerade $g: \vec{X} = \vec{A} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ \sqrt{2} \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$, gegeben.

- 6 a) Beschreiben Sie, welche besondere Lage die Ebene E im Koordinatensystem hat. Weisen Sie nach, dass die Ebene E die Gerade g enthält. Geben Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von E mit der x_1 -Achse und mit der x_3 -Achse an und veranschaulichen Sie die Lage der Ebene E sowie den Verlauf der Geraden g in einem kartesischen Koordinatensystem (vgl. Abbildung).

