



Aufgabe B1

Gegeben sind die Punkte $A(0|4|0)$, $B(0|0|2)$ und $C(4|0|0)$.

- a) Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig ist.
Ergänzen Sie das Dreieck ABC durch einen Punkt D zu einer Raute.
Berechnen Sie die Innenwinkel der Raute.
Zeigen Sie, dass die Raute in der Ebene $E: x_1 + x_2 + 2x_3 = 4$ liegt.
(Teilergebnis: $D(4|4|-2)$).

Gegeben ist für jedes $t \neq 0$ der Punkt $S_t(-3 + 3t|-3 + 3t|5 + t)$. Die Pyramide P_t hat die Grundfläche $ABCD$ und die Spitze S_t .

- b) Zeichnen Sie die Pyramide P_3 in ein Koordinatensystem.
Die Punkte B , D und S_3 legen eine Ebene F fest.
Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung von F .
Zeigen Sie, dass die Ebene F Symmetrieebene der Pyramide P_3 ist.
- c) Für welchen Wert von t geht die Höhe der Pyramide P_t durch den Mittelpunkt der Grundfläche?
Das gleichschenkelige Dreieck ACS_3 wird um die Achse AC gedreht. In welchen Punkten durchstößt dabei seine Spitze die x_1x_2 -Ebene?

Aufgabe B2.1

Gegeben sind der Punkt $A(4,5|6|3,5)$ sowie die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

- a) Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Geraden g mit der x_1x_2 -Ebene.
Zeichnen Sie die Gerade g in ein Koordinatensystem.
Unter welchem Winkel schneidet g die x_1x_2 -Ebene?
Welcher Punkt F auf der Geraden g hat vom Punkt A den kleinsten Abstand?
Die Gerade h entsteht durch Spiegelung von g an A .
Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden h .
(Teilergebnis: $F(3|4|1)$)
- b) Begründen Sie, dass bei Rotation der Geraden g um die Gerade durch A und F eine Ebene entsteht.
Zeigen Sie, dass $3x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 30$ eine Gleichung dieser Ebene ist.
Untersuchen Sie, ob die Punkte $P(18|-9|1)$ und $Q(-2|1|-9)$ auf verschiedenen Seiten dieser Ebene liegen.

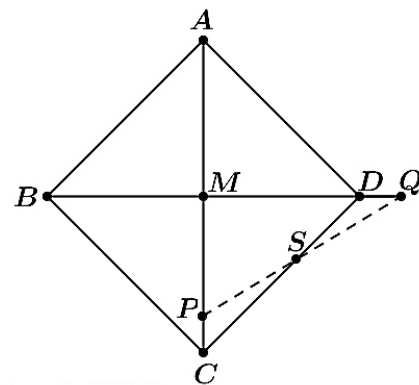
Aufgabe B2.2 (nicht mehr prüfungsrelevant)

Das Quadrat $ABCD$ hat den Mittelpunkt M . Die Punkte P und Q werden so gewählt, dass

$$\overline{MP} = \frac{3}{4}\overline{MC} \text{ und } \overline{MQ} = \frac{5}{4}\overline{MD} \text{ gilt.}$$

Die Strecken \overline{CD} und \overline{PQ} schneiden sich im Punkt S .

In welchem Verhältnis teilt der Punkt S die Strecke \overline{CD} ?



Powered by GEOGEBRA.org