

1. Klausur im Ausbildungsabschnitt 12/1 (13/1)

Klasse 12 (13)

1. In einem kartesischen Koordinatensystem sind die drei Punkte $A(1/0/-4)$, $B(-1/2/4)$

und $C(-3/-2/0)$ sowie die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -3,5 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ gegeben.

- Zeige, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig und rechtwinklig mit Basis [AB] ist !
- Bestimme den Mittelpunkt M der Basis ! (Zur Kontrolle: $M(0/1/0)$)
- Bestimme den Punkt D so, dass das Viereck ADBC ein Quadrat ist !
- Gib eine Gleichung der Ebene E an, die das Quadrat enthält.

$$\text{(Ersatzergebnis: } E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,5 \\ -2 \end{pmatrix} + \sigma \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + \tau \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \text{)}$$

- Gib eine Gleichung der Spurgeraden s an, die sich ergibt, wenn man E mit der x_1x_2 -Koordinatenebene schneidet !
- Begründe, dass s die Verlängerung einer der Diagonalen des Quadrats ADBC ist ! (Rechnung möglich, aber nicht nötig !)
- g enthält den Punkt A und schneidet die Strecke [BC] im Punkt P. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks APC. (Falsches Ersatzergebnis für P: $P(-2/0/2)$)

2. Gegeben sind die beiden Ebenen $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ 8 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ sowie die von den

Parametern a, b und c abhängige Ebene $F: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ a \end{pmatrix} + \sigma \cdot \begin{pmatrix} b \\ -b \\ 3 \end{pmatrix} + \tau \cdot \begin{pmatrix} 1-c \\ 2 \\ 2c \end{pmatrix}$.

- Für welche $a, b, c \in \mathbb{R}$ sind E und F echt parallel ?
- Gib eine Gleichung einer Geraden h an, die senkrecht auf E steht und durch den Punkt $Q(2/-3/-1)$ geht !
- Wie lässt sich mit Hilfe einer Determinante zeigen, dass diese Gerade h und die Gerade g aus Aufgabe 1 windschief zueinander sind ? Die Rechnung muss nicht durchgeführt werden !