

**Aufgabe II 2.1**

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. (7VP)

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. (5VP)

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 II 2.2**

(4VP)

Das Quadrat  $ABCD$  hat den Mittelpunkt  $M$ .

Die Punkte  $P$  und  $Q$  werden so gewählt, dass  $\vec{MP} = \frac{3}{4}\vec{MC}$  und  $\vec{MQ} = \frac{5}{4}\vec{MD}$  gilt.

Die Strecken  $CD$  und  $PQ$  schneiden sich im Punkt  $S$ .

In welchem Verhältnis teilt der Punkt  $S$  die Strecke  $CD$ ?

