1. Untersuchen Sie die gegenseitige Lage der Geraden g und h. Geben Sie, wenn möglich, den Schnittpunkt an. (6 BE)

a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$

c) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$

2. Untersuchen Sie die gegenseitige Lage der Ebenen. (7 BE)

a) $E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + v \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

b) $E_1: 4x + 2y - z = 6 \quad E_2: 5x - y + 3z = 2$

c) $E_1: -8x + 14y - 18z = 8 \quad E_2: 8x - 14y + 18z = 16$

3. Untersuchen Sie die Lage der Geraden zur Ebene. Geben Sie, wenn möglich, den Schnittpunkt an. (6 BE)

a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} \quad E: 2x + y = -1$

b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} \quad E: x + 2y + z = -6$

c) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ -6 \\ 9 \end{pmatrix} \quad E: 2x + 3y + z = 8$

4. Bestimmen Sie t so, dass die Gerade und die Ebene orthogonal zueinander sind. (2 BE)

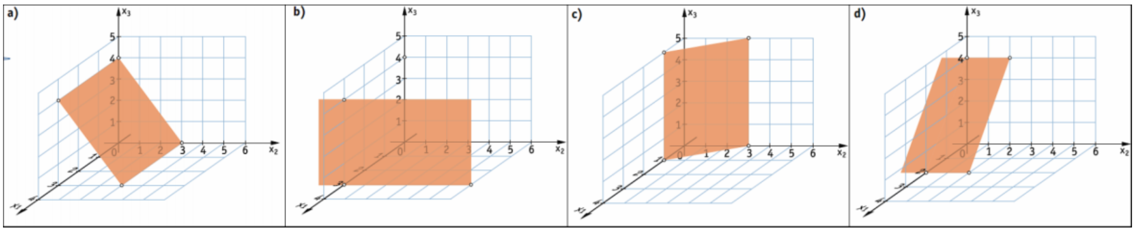
a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad E: 4x + t \cdot y - 8z = 16$

b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -t \end{pmatrix} \quad E: -3x - 3y + 6z = 12$

5. Zeichnen Sie die Ebenen mit Hilfe ihrer Spurpunkte in jeweils ein kartesisches Koordinatensystem ein. (4 BE)

a) $E: x - 2y + z = 6$ b) $E: 2x - 3y - 2z = 12$

6. Bestimmen Sie die Koordinatenform der Ebene, deren Ausschnitt abgebildet ist. (4 BE)



7. Die Geraden $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}$ und $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 8 \end{pmatrix}$ sind parallel zueinander. Bestimmen Sie die Ebenengleichung in Parameter- und Koordinatenform. (4 BE)

Gesamtpunktzahl: 33 BE

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
32,5	32	31,5	29,5	27,5	25,5	23,5	21,5	19,5	17,5	15,5	13,5	11,5	9	7