

Nr. 13) Lösung: Siehe Seite 195 Nr. 12 Aufgabenteil (4)

Nr. 15) Punkte A, B; und C in die allgemeine

a) Ebenengleichung: $ax_1 + bx_2 + cx_3 = d$ einsetzen.

$$\Rightarrow \text{LGS} \quad \begin{array}{l} 2b + c = d \\ a + 4b + 2c = d \\ -c = d \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{LGS hat bereits Dreieckform} \\ d \text{ ist frei wählbar z.B. } d=1 \end{array}$$

$$\Rightarrow c = -1; \quad 2b - 1 = 1 \Rightarrow b = 1; \quad a + 4 - 2 = 1 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow \underline{E: -1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 - 1 \cdot x_3 = 1}$$

b) $A(1|0|3); B(3|0|0); C(2|7|9)$

E: $ax_1 + bx_2 + cx_3 = d$ Punktprobe

$$\Rightarrow \begin{array}{l} 1 \cdot a \\ 3 \cdot a \end{array} + 3 \cdot c = d \Rightarrow \begin{array}{l} 1 + 3c = 3 \\ = d \end{array} \Rightarrow \text{für } \underline{d=3} \Rightarrow \underline{c = \frac{2}{3}}$$

$$2a + 7b + 9 \cdot c = d \Rightarrow 2 \cdot 1 + 7b + 9 \cdot \frac{2}{3} = 3 \Rightarrow 7b = 3 - 2 - 6 = -5$$

$$\underline{\underline{b = -\frac{5}{7}}}$$

$$\underline{E: 1 \cdot x_1 - \frac{5}{7} x_2 + \frac{2}{3} x_3 = 3 \quad | \cdot 21 \Rightarrow 21x_1 - 15x_2 + 14x_3 = 63}$$

Nr. 16) Wähle 3 Punkte aus der Ebene, die nicht auf

a) einer Geraden liegen und bastle damit die Parametergleichung

$$E: 2x_1 - 3x_2 - x_3 = 8 \Rightarrow A(4|0|0) \quad B(0|-3|1) \quad C(0|0|-8)$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0-4 \\ -3-0 \\ 1-0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0-4 \\ 0-0 \\ -8-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ -8 \end{pmatrix} \quad \text{z.B.}$$

$$b) E: x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \Rightarrow E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{z.B.}$$

$$c) E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{z.B.}$$