

Nr. 4) a)  $x_1 x_2$ -Ebene:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$x_1 x_3$ -Ebene:  $\vec{x} = r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

$x_2 x_3$ -Ebene:  $\vec{x} = r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

b)  $x_1 x_2$ -Ebene:  $\vec{x} = r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

$x_1 x_3$ -Ebene:  $\vec{x} = r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

$x_2 x_3$ -Ebene:  $\vec{x} = r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

c) Eine Koordinate muss 0 sein, beim Stützvektor und den Spannvektoren.

---

Nr. 7) a) A(1|2|5) B(3|0|2) C(2|1|3)

$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 3-1 \\ 0-2 \\ 2-5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2-1 \\ 1-2 \\ 3-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

b) A(0|0|10) B(1|2|-3) C(-1|-2|3)

$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$   $\vec{AC} = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{AB} = -\vec{AC}$  keine Ebenengleichung möglich. Alle Punkte liegen auf einer Geraden

---

c) A(1|0|10) B(1|1|10) C(1|1|1)

$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 1-1 \\ 1-0 \\ 0-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  ;  $\vec{AC} = \begin{pmatrix} 1-1 \\ 1-0 \\ 1-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

---

d) A(1|2|4) B(-2|0|2) C(7|6|8)

$\vec{AB} = \begin{pmatrix} -2-1 \\ 0-2 \\ 2-4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$   $\vec{AC} = \begin{pmatrix} 7-1 \\ 6-2 \\ 8-4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$

$\vec{AC} = -2 \cdot \vec{AB} \Rightarrow$  Alle Punkte liegen auf einer Geraden  
Keine Ebenengleichung möglich.