

Lösungen: Ebenen im Raum Paragraf 10.3 : S. 214. VI.3

Geob

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

c)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -6 \end{pmatrix}$  d)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}$

Nr. 2 a)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$  b)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

c)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$  d)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$

Nr. 3 Umg. hinten, unten, links:  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

Nr. 4 a) A, C liegen in E; B nicht. b) (1)  $p=0; r=1; s=-1$ ; (2)  $p=3\frac{5}{9}; r=1\frac{1}{9}; s=-\frac{5}{9}$

(3)  $p=5; r=-2; s=2$  (4)  $p=-\frac{25}{12}; r=\frac{1}{4}; s=-\frac{1}{6}$

Nr. 5 a) nein b) ja c) ja d) ja

Nr. 7 a)  $x_1 x_2$  Ebene:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$   $x_2 x_3$ -Ebene:  $\vec{x} = r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

$x_1 x_3$  Ebene:  $\vec{x} = r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  b) z.D.  $E_{12}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$E_{23}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$   $E_{13}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

c)  $x_1 x_3$ -Ebene: Richtpunkt. kein  $x_1, x_3$  Koordinat.  $\neq 0$ , dritte Koordinate = 0  
Die Höhenvektor ist dritte Koord. = 0.

Nr. 8 Haussch:  $\vec{x} = \vec{OB} + r \cdot \vec{AB} + s \cdot \vec{CB}$  Dirck:  $\vec{OB} + r \cdot \vec{AC} + s \cdot \vec{CB}$  beides ok.

Nr. 9 a) der Punkt liegt nicht auf der Gerade. liegt

b) z.D.  $P(0|0|0)$   $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$   $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Nr. 10 a)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  b)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 10 \end{pmatrix}$

c)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -8 \end{pmatrix}$  d)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$

Nr. 11 a) 2 Punkte, die nicht auf einer Gerade liegen, liegen in Ebene sind. ist.

b) z.D.  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$   $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$   $E: \vec{x} = r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

c) z.D.  $g: \vec{x} = t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$   $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$   $E: \vec{x} = r \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

Nr. 12 a)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  b)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

c)  $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 10 \\ 9 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  d) kein Schnittp.

Nr. 13 a)  $a = \frac{10}{5}$  b)  $a = 2 \vee a = -2$  c)  $a = 3$