S. 266

2) a) $\left(\vec{x}-\begin{pmatrix}-1\\2\\1\end{pmatrix}\right)\circ\begin{pmatrix}3\\-2\\7\end{pmatrix}=0$

$\Leftrightarrow\ 3x-2y+7z=d$

$P\rightarrow\ 3\cdot(-1)-2(2)+7\cdot(1)=d=0$

$\Leftrightarrow\ \underline{\underline{3x-2y+7z=0}}$ ✓

b) $\left(\vec{x}-\begin{pmatrix}9\\1\\-2\end{pmatrix}\right)\circ\begin{pmatrix}0\\8\\3\end{pmatrix}=0$

$\Leftrightarrow\ 8y+3z=d$

$P\rightarrow\ 8\cdot(1)+3\cdot(-2)=d=2$

$\Leftrightarrow\ \underline{\underline{8y+3z=2}}$

c) $\left(\vec{x}-\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}\right)\circ\begin{pmatrix}7\\-7\\3\end{pmatrix}=0$

$\Leftrightarrow\ 7x-7y+3z=d$

$P\rightarrow\ 7\cdot0-7\cdot0+3\cdot0=d=0$

$\Leftrightarrow\ \underline{\underline{7x-7y+3z=0}}$

---

3) a) geg.: A(2,7,1), E

ges.: Lage A zu E

Lös.: $\left(\vec{x}-\begin{pmatrix}2\\-5\\7\end{pmatrix}\right)\circ\begin{pmatrix}2\\1\\-2\end{pmatrix}=0$

$A\rightarrow\ \begin{pmatrix}2-2\\7-(-5)\\1-7\end{pmatrix}\circ\begin{pmatrix}2\\1\\-2\end{pmatrix}=0$

$\begin{pmatrix}0\\12\\-6\end{pmatrix}\circ\begin{pmatrix}2\\1\\-2\end{pmatrix}=0$

$0+12+12=0$

$\underline{24\neq0\ \Leftrightarrow A\notin E}$

b) $\underline{\underline{B\in E}}$

---

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

Lös.: $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{n}=\begin{pmatrix}9\\-3\\7\end{pmatrix}\Leftrightarrow\ \underline{\left(\vec{x}-\begin{pmatrix}2\\1\\2\end{pmatrix}\right)\circ\begin{pmatrix}9\\-3\\7\end{pmatrix}=0}$

wie 2) $\rightarrow\ \Leftrightarrow\ \underline{\underline{9x-3y+7z=29}}$

5a) geg.: $\vec{x} = \begin{pmatrix}2\\0\\3\end{pmatrix} + t\underbrace{\begin{pmatrix}4\\1\\0\end{pmatrix}}_{\vec{a}}$ (g)

$\vec{x} = \begin{pmatrix}2\\0\\3\end{pmatrix} + s\underbrace{\begin{pmatrix}7\\1\\1\end{pmatrix}}_{\vec{b}}$ (h) $\Big\}$ $\underline{\underline{S(2|0|3)}}$

ges.: g und h bilden E

Lösung: $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{n} = \begin{vmatrix} \vec{i} & 4 & 7 \\ \vec{j} & 1 & 1 \\ \vec{k} & 0 & 1 \end{vmatrix} = \begin{pmatrix}1\\-4\\-3\end{pmatrix}$

$\curvearrowright$ $\underline{\underline{E: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix}2\\0\\3\end{pmatrix}\right) \circ \begin{pmatrix}1\\-4\\-3\end{pmatrix} = 0}}$

---

6) geg.: $E: 2x - y + 3z = 10$

ges.: $F \parallel E$ durch $P(2,3,7)$

Lös.: $F: 2x - y + 3z = d$

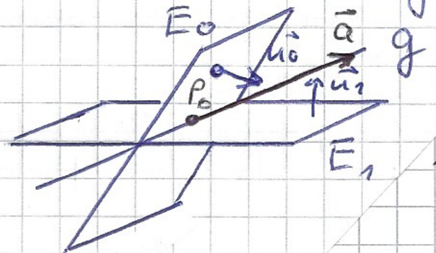
$P \rightarrow 2 \cdot 2 - 3 + 3 \cdot 7 = d = 22$

$\curvearrowright$ $F: \underline{\underline{2x - y + 3z = 22}}$

8a) geg.: $E_k: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix}1\\2\\-1\end{pmatrix}\right) \circ \begin{pmatrix}2k\\4\\3-k\end{pmatrix} = 0$

ges.: Schnittgerade aller Ebenen

= Schnittgerade zweier Ebenen



Lösung:

1) $P_0(1|2|-1) \in E_k$

$\curvearrowright$ $P_0 \in g$

2) $\vec{a} = \vec{n}_0 \times \vec{n}_1 = \begin{vmatrix} \vec{i} & 0 & 2 \\ \vec{j} & 4 & 4 \\ \vec{k} & 3 & 2 \end{vmatrix} = \begin{pmatrix}-4\\6\\-8\end{pmatrix}$

$\curvearrowright$ $\vec{a} = \begin{pmatrix}-2\\3\\-4\end{pmatrix}$ gekürzt!

3) Schnittgerade:

$\underline{\underline{\vec{x} = \begin{pmatrix}1\\2\\-1\end{pmatrix} + t\begin{pmatrix}-2\\3\\-4\end{pmatrix}}}$