LS-Kursstufe Seite 222

Nr. 5) $\vec{n}_F = 2 \cdot \vec{n}_E \Rightarrow F \parallel E$

a)

$E: 2x_1 - x_2 + 5x_3 - 7 = 0$

HNF von E: $\dfrac{2x_1 - x_2 + 5x_3 - 7}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 5^2}} = 0$

$\dfrac{2x_1 - x_2 + 5x_3 - 7}{\sqrt{30}} = 0$ Da die Ebenen $\parallel$ sind, kann man beliebigen Punkt aus der Ebene F wählen und den Abstand zur Ebene E berechnen. $P(0|-9|0) \in F$

$\underline{\underline{d(P;E) = d(F;E)}} = \left|\dfrac{2\cdot 0 - 1\cdot(-9) + 5\cdot 0 - 7}{\sqrt{30}}\right| = \underline{\underline{\dfrac{2}{\sqrt{30}}}} = \dfrac{\sqrt{30}}{15} \approx \underline{\underline{0{,}37}}$

---

b) $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot k = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix} \left.\begin{matrix} \Rightarrow k = 1 \\ \Rightarrow k = -1 \end{matrix}\right\} \Rightarrow E \not\parallel F$

---

c) $\left.\begin{matrix} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} = 10 - 10 = 0 \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = -2 - 3 + 5 = 0 \Rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \end{matrix}\right\} \Rightarrow E \parallel F$

$P(0|-6|6)$ in HNF von E einsetzen.

$\underline{\underline{d(P;E) = d(F;E)}} = \left|\dfrac{2\cdot 0 - 1\cdot(-6) + 5\cdot 6 - 7}{\sqrt{30}}\right| = \dfrac{29}{\sqrt{30}} = \underline{\underline{\dfrac{29\cdot\sqrt{30}}{30}}} \approx \underline{\underline{5{,}29\,LE}}$

O. Fell