

$$a) E: 4x_1 + 4x_2 - 7x_3 = 40,5$$

$$g \perp E \wedge 0 \in g \Rightarrow g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix}$$

$$g \cap E = \{F\}$$

$$4 \cdot 4t + 4 \cdot 4t - 7 \cdot (-7t) = 40,5$$

$$81t = 40,5$$

$$t = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

$$\vec{OF} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3,5 \end{pmatrix} : \underline{\underline{F(2 | 2 | -3,5)}}$$

b) g ist Lotgerade \Rightarrow alle Punkte P auf g , die von E den Abstand 3 haben müssen von F den Abstand 3 haben.

$$\vec{PF} = \begin{pmatrix} 2 - 4t \\ 2 - 4t \\ -3,5 - (-7t) \end{pmatrix} \Rightarrow |\vec{PF}| = 3$$

$$\sqrt{(2-4t)^2 + (2-4t)^2 + (-3,5+7t)^2} = 3$$

$$(2-4t)^2 + (2-4t)^2 + (-3,5+7t)^2 = 9$$

$$4 - 16t + 16t^2 + 4 - 16t + 16t^2 + 12,25 - 49t + 49t^2 = 9$$

$$81t^2 - 81t + 20,25 = 9 \Leftrightarrow 81t^2 - 81t + 11,25 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 1t + \frac{5}{36} = 0 \Rightarrow t_{1,2} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{5}{36}} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{4}{36}} = \frac{1}{2} \pm \frac{1}{3}$$

$$\underline{\underline{\frac{t_1}{6}}} \vee \underline{\underline{\frac{t_2}{6}}} \Rightarrow \vec{OP}_1 = \frac{1}{6} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} \\ -\frac{7}{6} \end{pmatrix} \vee \vec{OP}_2 = \frac{5}{6} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{10}{3} \\ \frac{10}{3} \\ -\frac{35}{6} \end{pmatrix}$$

$$\underline{\underline{P_1\left(\frac{2}{3} \mid \frac{2}{3} \mid -\frac{7}{6}\right)}} \vee \underline{\underline{P_2\left(\frac{10}{3} \mid \frac{10}{3} \mid -\frac{35}{6}\right)}}$$

oder schneller: Bestimme $\vec{n}_0 = \frac{1}{9} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} \Rightarrow$ gehe von F aus $3 \cdot \vec{n}_0$
und $-3 \cdot \vec{n}_0$

$$\vec{OP}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3,5 \end{pmatrix} + \frac{3}{9} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{10}{3} \\ \frac{10}{3} \\ -\frac{35}{6} \end{pmatrix} \vee \vec{OP}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3,5 \end{pmatrix} - \frac{3}{9} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} \\ \frac{2}{3} \\ -\frac{7}{6} \end{pmatrix}$$