Ebenenscharen: parallel, senkrecht, Abstand

Stufe 1: parallel und senkrecht

Name: _____ Datum: _____

Parallel zu F bzw. senkrecht zu g heißt: Der Normalenvektor n_a ist ein Vielfaches von n_F bzw. vom Richtungsvektor u. Prüfe mit dem Kreuzprodukt oder komponentenweise.

1) $E_a: -(a-3)x_1 + (a-3)x_2 + 2x_3 = -a$, $F: x_1 - x_2 + 2x_3 = 7$. Für welches a ist $E_a \parallel F$? _____

2) $E_a: (2a+1)x_1 + x_2 + x_3 = -a - 4$, $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Für welches a ist $E_a \perp g$? _____

3) $E_a: 2a\,x_1 + (2a-1)x_3 = -2a - 5$, $F: -2x_1 - x_3 = -2$. Für welches a ist $E_a \parallel F$? _____

4) $E_a: -(a+2)x_1 + (a+3)x_2 + (a+1)x_3 = 2a - 6$, $F: x_1 - 2x_3 = -4$. Für welches a ist $E_a \parallel F$? _____

5) $E_a: -(2a+8)x_1 + (a+5)x_2 + (2a+5)x_3 = -2a + 2$, $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$. Für welches a ist $E_a \perp g$? _____

6) $E_a: 4x_1 + (2a+2)x_2 = -2a + 1$, $F: 2x_1 - x_2 = 0$. Für welches a ist $E_a \parallel F$? _____

7) $E_a: (a+3)x_1 - (a+3)x_2 + (a+2)x_3 = -2a - 3$, $F: -x_3 = 1$. Für welches a ist $E_a \parallel F$? _____

Lösungen: Ebenenscharen: parallel, senkrecht, Abstand

Stufe 1: parallel und senkrecht

1) $\vec{n}_a \times \vec{n}_F = \vec{0} \Rightarrow a = 2: \vec{n}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ist ein Vielfaches von $\vec{n}_F$

2) $\vec{n}_a \parallel \vec{u} \Leftrightarrow \vec{n}_a \times \vec{u} = \vec{0} \Rightarrow a = -1,\ \vec{n}_{-1} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

3) $\vec{n}_a \times \vec{n}_F = \vec{0} \Rightarrow a = 1: \vec{n}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ist ein Vielfaches von $\vec{n}_F$

4) $\vec{n}_a \times \vec{n}_F = \vec{0} \Rightarrow a = -3: \vec{n}_{-3} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$ ist ein Vielfaches von $\vec{n}_F$

5) $\vec{n}_a \parallel \vec{u} \Leftrightarrow \vec{n}_a \times \vec{u} = \vec{0} \Rightarrow a = -3,\ \vec{n}_{-3} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

6) $\vec{n}_a \times \vec{n}_F = \vec{0} \Rightarrow a = -2: \vec{n}_{-2} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$ ist ein Vielfaches von $\vec{n}_F$

7) $\vec{n}_a \times \vec{n}_F = \vec{0} \Rightarrow a = -3: \vec{n}_{-3} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ ist ein Vielfaches von $\vec{n}_F$