

Aufgabe 4 a)

Punkt - Richtungsform:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ wird Ortsvektor}$$

$$E: \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1-1 \\ 0-2 \\ 5-3 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -1-1 \\ 2-2 \\ 0-3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} \quad \lambda, \mu \in \mathbb{R}$$

Koordinatenform:

$$x_1 = 1 - 2\mu \Rightarrow \mu = \frac{1-x_1}{2}$$

$$x_2 = 2 - 2\lambda \Rightarrow 2\lambda = 2 - x_2$$

$$x_3 = 3 + 2\lambda - 3\mu$$

$$x_3 = 3 + 2 - x_2 - 3 \left(\frac{1-x_1}{2} \right)$$

$$\Leftrightarrow x_3 = 3 + 2 - x_2 - \frac{3}{2}(1-x_1) \quad | \cdot 2$$

$$\Leftrightarrow 2x_3 = 6 + 4 - 2x_2 - 3(1-x_1)$$

$$\Leftrightarrow 2x_3 = 10 - 2x_2 - 3 + 3x_1$$

$$\Leftrightarrow 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 + 7 = 0$$

Aufgabe 4b)

$$\begin{matrix} & K & M & O \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1000 & 1500 & 500 \\ 1500 & 1000 & 600 \\ 700 & 1400 & 800 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

3x3

$$\begin{matrix} & 2011 & 2012 & 2013 & 2014 \\ \begin{matrix} K \\ M \\ O \end{matrix} & \begin{pmatrix} 9900 & 10000 & 10500 & 11000 \\ 19000 & 19500 & 20000 & 21000 \\ 30000 & 31000 & 31500 & 33000 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

3x4

Matrizenmultiplikation

$$\begin{matrix} & 2011 & 2012 & 2013 & 2014 \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} & \begin{pmatrix} 53,4 & 54,75 & 56,25 & 59 \\ 51,85 & 53,1 & 54,65 & 57,3 \\ 57,53 & 59,1 & 60,55 & 63,5 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Angabe in
Millionen

3x4

Aufgabe 4c)

$$y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$$

$$y' = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d$$

Punktprobe (-2/-4)

$$-4 = a(-2)^4 + b(-2)^3 + c(-2)^2 + d(-2) + e$$

$$-4 = 16a - 8b + 4c - 2d + e$$

Punktprobe (0/0)

$$0 = a \cdot 0^4 + b \cdot 0^3 + c \cdot 0^2 + d \cdot 0 + e$$

$$\Rightarrow e = 0$$

$$\text{Min. in } (0/0) : 0 = 4a \cdot 0^3 + 3b \cdot 0^2 + 2c \cdot 0 + d$$

$$\Rightarrow d = 0$$

Punktprobe (-1/0)

$$0 = a(-1)^4 + b(-1)^3 + c(-1)^2 + d(-1) + e$$

Fortsetzung Aufgabe 4 c)

$$0 = a - b + c - d + e$$

$$f'(-1) = 3$$

$$3 = 4a(-1)^3 + 3b(-1)^2 + 2c(-1) + d$$

$$\Leftrightarrow 3 = -4a + 3b - 2c + d$$

Zusammenfassung der linearen Gleichungen:

$$d = 0 \quad e = 0$$

$$16a - 8b + 4c = -4$$

$$a - b + c = 0$$

$$-4a + 3b - 2c = 3$$