

ue1:

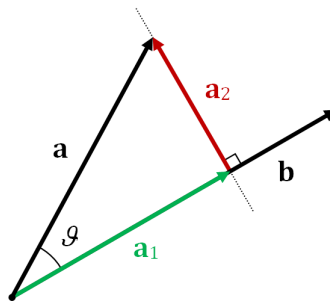
1.Aufgabe:

$$b \in \left\{ x_1 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + x_2 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} \mid x_1, x_2 \in \mathbb{R} \right\} \quad (1)$$

eine möglichst „gute“ Lösung könnte sinnvollerweise folgendes erfüllen:

$$\|Ax - b\|_2^2 \rightarrow \min$$

2.Aufgabe:



$$u = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} ; \quad v = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$v = v_{\perp} + v_{\parallel}$$

$$\begin{aligned} \langle v; u \rangle &= \langle v_{\perp} + v_{\parallel}; u \rangle \\ &= \langle v_{\perp}; u \rangle + \langle v_{\parallel}; u \rangle \\ &= \underbrace{\langle v_{\perp}; u \rangle}_0 + \langle v_{\parallel}; u \rangle \\ &= \langle v_{\parallel}; u \rangle \end{aligned} \quad (3)$$

5. Aufgabe:

$$f(t) = \alpha \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right) + \beta \sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$$
$$\varphi(t, \alpha, \beta) = \alpha \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right) + \beta \sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$$

$$\rightarrow A = \begin{pmatrix} \cos\left(\frac{\pi}{4}1\right) & \sin\left(\frac{\pi}{3}1\right) \\ \cos\left(\frac{\pi}{4}2\right) & \sin\left(\frac{\pi}{3}2\right) \\ \cos\left(\frac{\pi}{4}3\right) & \sin\left(\frac{\pi}{3}3\right) \end{pmatrix} \quad (4)$$

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Normalengleichung:

$$A^T A x = A^T b$$