

2. Juni 2020

**Aufgaben (IV)**

Vorlesung Mathematik für Informatiker II (19 IN-B, 19 MI-B)

**16. Aufgabe**

Bestimmen Sie orthogonale Projektion und Lot des Vektors

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} -19 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$$

in Richtung des Vektors

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ 12 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3.$$

**17. Aufgabe**Bestimmen Sie im reellen Innenproduktraum  $\left( \mathbb{R}^4, \langle \vec{x}, \vec{y} \rangle = \sum_{k=1}^4 x_k y_k \right)$  eine Basisdes Teilraums  $U = \left\{ \vec{u} \in \mathbb{R}^4 \mid \vec{u} \perp \vec{x} \wedge \vec{u} \perp \vec{y} \right\}$ , wobei

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{y} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

**18. Aufgabe**Berechnen Sie die Determinante der Matrix **A**

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}.$$

durch Entwickeln nach der 2. Zeile

## **19. Aufgabe**

a) Für welche reellen Zahlen  $s$  ist die Matrix

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & s \\ s & 0 & s & 3s \\ 1 & 3s & 0 & 4s \\ s & 3 & 0 & 5s \end{pmatrix}$$

regulär?.

b) Berechnen Sie für  $s=2$  die inverse Matrix  $\mathbf{A}^{-1}$  mit der Inversenformel

## **20. Aufgabe**

Untersuchen Sie in Abhängigkeit des reellen Parameters  $t$  - nur mit Hilfe von Determinanten - die Lösbarkeit des LGS (sorgfältige Begründung!).

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 0$$

$$tx_1 + x_2 - 3x_3 = 0$$

$$-x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

**ABGABE:**

Laden Sie bis spätestens 22. Juni 2020, 22 Uhr

Ihre Lösungen als pdf-Dokument in OPAL

im Kursbaustein „Aufgabe“ hoch.

**Eine spätere Abgabe ist nicht möglich!!**