

Abgabe - Übungsblatt [2]

Angewandte Mathematik: Numerik

[Felix Lehmann]

16. November 2020

Aufgabe 1

$$B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -7 \\ -7 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$

a)

$$\|B\|_1 = 13$$

$$\|B\|_\infty = 11$$

$$\|B\|_F = 2\sqrt{41}$$

b)

c)

Eine Norm muss drei Eigenschaften erfüllen:

$$\|A\| = 0 \Rightarrow A = 0$$

$$\|\alpha * A\| = |\alpha| * \|A\|$$

$$\|A + B\| \leq \|A\| + \|B\|$$

Die gegebene Abbildung erfüllt diese, und ist damit eine Norm.

Aufgabe 2

a)

Ist für $m = 1$ immer gleich. Für $m \geq 2$ das größte element allein ist immer \leq als das größte element $+x\epsilon R_0^+$.

b)

Ist für $m = 1$ immer gleich.

c)

Ist für $m, n = 1$ immer gleich.

d)

Ist für $m, n = 1$ immer gleich.

Aufgabe 3

a)

$$v * ((I - \frac{2}{v * v} \cdot v \cdot v^*) \cdot w) = -v * w$$

v^* wird nicht eindeutig definiert, Aufgabe daher nicht lösbar

Aufgabe 4

a)

$$a_1 \cdot a_2 = 0$$

$$a_1 \cdot a_3 = 0$$

$$a_1 \cdot a_4 = 0$$

$$a_2 \cdot a_3 = 0$$

$$a_2 \cdot a_4 = 0$$

$$a_3 \cdot a_4 = 0$$

damit ist A paarweise orthogonal $c_1 \cdot c_2 = -22i$

$$c_1 \cdot c_3 = 22i$$

$$c_2 \cdot c_3 = 48 + 46i$$

damit ist C nicht paarweise orthogonal

b)

$$A^* \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$(A^* \cdot A)^{-1}$ ist nicht definiert

$$(A^* \cdot A)^{-1} \cdot A^* = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$