Abgabe - Übungsblatt [2]

Angewandte Mathematik: Numerik

[Felix Lehmann] [Markus Menke]

19. 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 ist 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

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