MfET2 - Prüfung*

Szmoly

25.06.2008

1

Gegeben sei die Matrix

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

.

Zeigen Sie, dass $p(\lambda) = (2-\lambda)^4$.

Berechnen Sie die Eigenwerte, alg. und geo. Vielfachheiten der Eigenwerte und die Eigenräume.

Ist die Matrix A diagonalisierbar?

2

Gegeben sei ein Unterraum des $\mathbb{R}^4$:

$$U = \{x \in \mathbb{R}^4 : x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0\}$$

Berechnen Sie eine Orthonormalbasis von U.

Berechnen Sie den Punkt $p \in U$, der dem Punkt $(0,0,0,1)$ am nächsten liegt.

3

Gegeben ist die Funktion

$$f(x,y) = \sin(x)\cos(y)$$

.

Berechnen Sie das Minimum und das Maximum von $f(x,y)$ auf dem Bereich $[0,\pi]\times[0,\pi]$.

Berechnen Sie das Taylorpolynom 3. Grades der Funktion $f(x,y)$ bei Entwicklung um die Stelle $(0,0)$. Benützen Sie die Taylorentwicklung von $\sin x$ und $\cos y$ um die Stellen $x=0$ und $y=0$.

4

Berechnen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$x'' + 4x = e^{-3t} \cdot \sin(t) + t$$

.

Wie verhalten sich die Lösungen für $t \to \infty$?

*keine Gewähr auf Korrektheit der Angaben ;)