

Diplomprüfung Mathematik für Volkswirte

13.10.1998

1. Bestimmen Sie $\det(A)$ für

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 2 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

(10)

2. Für welche(n) Werte(n) α hat das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} 3x + 4y + z &= 0 \\ 2x + 2y + 5z &= 0 \\ \alpha x + y - z &= 0 \end{aligned}$$

genau eine Lösung?

(10)

3. Suchen Sie unter folgenden 3 Vektoren ein Paar von zueinander orthogonalen Vektoren:

$$x = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 7 \\ 6 \end{pmatrix}, y = \begin{pmatrix} 3 \\ 9 \\ 8 \\ -4 \end{pmatrix}, z = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

(10)

4. Berechnen Sie die Eigenwerte von

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}.$$

(10)

5. Man ermittle die Summe der unendlichen Reihe

$$1 + \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \dots$$

(10)

6. Berechnen Sie durch partielle Integration:

$$\int_0^1 e^x x dx \tag{10}$$

7. Entwickeln Sie $f(x) = \sin(2x)$ an der Stelle $x = 0$ bis zum Glied 3. Ordnung in eine Taylorreihe. (10)

8. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung $y' = 7y$. (10)