MATHEMATIK FÜR VOLKSWIRTE, Wintersemester 1998/99
1. Termin, Gruppe , 27. Jänner 1999

Beispiel 1

Berechnen Sie die jährlichen Rückzahlungsraten (zu zahlen jeweils am Ende des Jahres) eines Kredits über 80 000 EURO bei einem Zinssatz von 6,5 % und einer Laufzeit von 10 Jahren.

6 Punkte

Beispiel 2

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem mit dem Gaußchen Eliminationsverfahren

$$\begin{aligned} x_1 + 2x_3 &= 4 \\ x_1 + 3x_2 &= 5 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 &= 7 \end{aligned}$$

10 Punkte

Beispiel 3

Lösen Sie die Matrizengleichung nach X auf unten den Veraussetzungen , daß alle Matrizen quadratisch sind und die notwendigen Inversen existieren

$$AX + BX + F = D$$

6 Punkte

Beispiel 4

(a) Differenzieren Sie folgende Funktionen

$$f(x) = 3\sin(x) + x^2$$

$$g(x) = e^4 x \cdot x^2$$

4 Punkte

(b) Berechnen Sie das Integral

$$\int_1^2 (x^3 + 8x)dx$$

4 Punkte

(c) Berechnen Sie die Elastizität der Funktion

$$f(x) = 4x^3 - 3$$

an der Stelle 1. **4 Punkte**

Beispiel 5

(a) Bestimmen Sie den Grenzwert der Funktion

$$\lim_{x \to \infty} f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^3}$$

3 Punkte

(b) Lösen Sie die Gleichung

$$e^{x^2+1} - 7 = 0$$

3 Punkte

Beispiel 6

Lösen Sie folgendes Optimierungsproblem graphisch.

$$\begin{array}{rr} \max & x_2 \\ \text{NB:} & x_2 > 3 \\ & x_1 > 2 \\ & x_1 + x_2 > 8 \end{array}$$

7 Punkte

Beispiel 7

Berechnen Sie die Determinante der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 2 & 0 & 3 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$$

3 Punkte

Beispiel 8

Berechnen Sie die Ergebnisse folgender Matrizenprodukte bzw. bezeichnen Sie das Matrizenprodukt mit N.D. (nicht definiert), falls die Rechenoperation nicht definiert ist

(a)

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} =$$

2 Punkte

(b)

$$\begin{pmatrix} 3 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} =$$

2 Punkte

(c)

$$\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 7 & 9 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} =$$

2 Punkte

Beispiel 9

Überprüfen sie, ob die Vektoren

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 7 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

linear unabhängig sind. **7 Punkte**

Beispiel 10

Berechnen Sie das Extremum der Funktion

$$f(x_1, x_2) = 4x_1^2 + 3x$$

unter der Nebenbedingung

$$x_1 + x_2 = 1$$

10 Punkte

Beispiel 11

Berechnen Sie die Hesse-Matrix der Funktion

$$f(x, y) = x^2 - 5y^3$$

im Punkt (1,1). **7 Punkte**

Beispiel 12

Entwickeln Sie in eine MacLaurinreihe bis zur zweiten Potenz

$$f(x) = \frac{1}{x+1}$$

10 Punkte

Beispiel 13

Lösen Sie die Differentialgleichung

$$y'' + 6x^2 - 8x = 0$$

mit den Randbedingungen $y'(0) = 0$ und $y(0) = 1$. **10 Punkte**