MATHEMATIK FÜR VOLKSWIRTE, Wintersemester 1997/98

1. Termin, Gruppe , 28. Jänner 1998

Beispiel 1

(a) Berechnen Sie $\frac{\partial f}{\partial a}$ der Funktion:

$$f(a) = \ln(a) + a\,\sin^2(a)$$

3 Punkte

(b) Berechnen Sie:

$$\int_1^2 (x^2 + 2x)\,dx$$

3 Punkte

Beispiel 2

(a) Bestimmen Sie folgenden Grenzwert:

$$\lim_{n \to 0} \frac{4n^2 + 3n}{2n}$$

4 Punkte

(b) Berechnen Sie die Elastizität der Funktion:

$$f(x) = \alpha\,x + x^2$$

6 Punkte

Beispiel 3

Berechnen Sie die Eigenwerte der Matrix:

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

6 Punkte

Beispiel 4

(a) Lösen Sie die DG:

$$y' + 2yx = 0$$

(b) Überprüfen Sie Ihr Ergebnis durch Einsetzen in die DG. **10 Punkte**

Beispiel 5

Gegeben sei die Funktion:

$$f(x, y) = x^2 y + 2y^3 - 4$$

(a) Berechnen Sie die stationären Punkte der Funktion f. **5 Punkte**

(b) Berechnen Sie die Hessematrix. **5 Punkte**

Beispiel 6

Berechnen Sie das globale Maximum der Funktion

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

im Intervall $[-2, 4]$. **8 Punkte**

Beispiel 7

Lösen Sie das lineare Optimierungsproblem graphisch:

$$\begin{array}{rr} \max / \min & 2x_1 + x_2 \\ \text{unter den NB:} & x_1 \leq 4 \\ & x_2 \leq 5 \\ & x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{array}$$

10 Punkte

Beispiel 8

Berechnen Sie den Kreditbetrag, falls die Laufzeit 10 Jahre, die Verzinsung 7% und die jährlichen nachschüssigen Rückzahlungsraten 100 000 Geldeinheiten betragen.

10 Punkte

Beispiel 9

Lösen Sie folgende Matrizengleichung. Nehmen Sie an, daß alle Matrizen quadratische Matrizen gleicher Größe sind und die "notwendigen" Inversen Matrizen existieren.

$$F(AX + C) = CX$$

8 Punkte

Beispiel 10

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren.

$$x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 2$$
$$2x_1 + x_2 - x_3 = 3$$
$$x_1 + x_2 + x_3 = 4$$

10 Punkte

Beispiel 11

Finden Sie die stationären Punkte von

$$f(x_1, y) = x^2 + y^2$$

unter der Nebenbedingung

$$x + y = 1$$

12 Punkte