

Beispiel 1

Entwickeln Sie in eine MacLaurin-Reihe 2. Ordnung

$$f(x) = \frac{1}{1 - 2x^2}$$

8 Punkte

Beispiel 2

(a) Berechnen Sie die Eigenwerte der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -9 \\ -9 & -17 \end{pmatrix}$$

6 Punkte

(b) Berechnen Sie die Eigenvektoren der Matrix A .

7 Punkte

(c) Geben Sie die Definitheit von A an.

2 Punkte

Beispiel 3

(a) Berechnen Sie die stationären Punkte der Funktion

$$f(x, y) = e^{-x^2-y^2} \cdot e^{2x}$$

6 Punkte

(b) Bestimmen Sie mit Hilfe der Hessematrix, ob es sich dabei um Maxima, Minima oder Sattelpunkte handelt.

7 Punkte

Beispiel 4

Lösen Sie das Anfangswert

$$y' - y = 1$$

$$y(0) = 10$$

9 Punkte

Beispiel 5

Sei

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

(a) Berechnen Sie die Determinante von A .

3 Punkte

(b) Geben Sie den Rang von A an.

2 Punkte

(c) Berechnen Sie A^{-1} .

8 Punkte

(d) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem $A \cdot x = b$ mit

$$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

3 Punkte

Beispiel 6

- (a) Berechnen Sie die jährlichen Rückzahlungsraten für einen Kredit über 210.000 S mit einer Verzinsung von 7,125% und einer Laufzeit von 8 Jahren. **4 Punkte**
- (b) Wie lange muß die Laufzeit des Kredits mindestens sein, damit die Rückzahlungsraten 30.000 S nicht übersteigen? **4 Punkte**
- (c) Kann die Bank eine jährliche Rückzahlungsrate von 10.000 S akzeptieren? (warum/warum nicht?) **4 Punkte**

Beispiel 7

Berechnen Sie

$$\int_1^2 \frac{(x^2 + 1)}{x} dx$$

7 Punkte

Beispiel 8

Bestimmen Sie die Bereiche, in denen die Funktion

$$f(x) = x \cdot e^x$$

elastisch, 1-elastisch bzw. unelastisch ist.

10 Punkte

Beispiel 9

Berechnen Sie mittels Lagrangemultiplikatoren die stationäre Punkte von

$$f(x, y) = e^{-x^2 - y^2} \cdot e^{2x}$$

unter der Nebenbedingung

$$g(x, y) = x + y = 0$$

10 Punkte