

Beispiel 1

Entwickeln Sie $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ an der Stelle 1 in eine Taylorreihe bis zur 4. Potenz. Vergleichen Sie $f(0)$ mit der Näherung der abgebrochenen Taylorreihe an der Stelle 0.

8 Punkte

Beispiel 2

Entwickeln Sie $f(x, y) = x^y$ an der Stelle $(1, 0)$ in eine Taylorreihe bis zum Glied 2. Ordnung.

9 Punkte

Beispiel 3

Geben Sie die Dimension des Vektorraumes an, den die folgenden Vektoren aufspannen.

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}, \vec{c} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \vec{d} = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

6 Punkte

Beispiel 4

Wie groß ist $\text{rg}(A)$?

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$

5 Punkte

Beispiel 5

Ein Konditorprodukt kostete 1974 S 3.-. 1994 beträgt der Preis S 16.-. Wie groß ist die durchschnittliche Preissteigerungsrate?

6 Punkte

Beispiel 6

Lösen Sie das folgende lineare Problem mit dem Simplexalgorithmus.

$$\begin{array}{rcccccc} x_1 \geq 0 & & x_2 \geq 0 & & x_3 \geq 0 & & \\ \hline 2x_1 & + & x_2 & & & & \leq 6 \\ & & x_2 & + & 2x_3 & & \leq 6 \\ x_1 & + & & & x_3 & & \leq 4 \\ \hline 4x_1 & + & x_2 & + & x_3 & \rightarrow & \max \end{array}$$

8 Punkte

Beispiel 7

Für welche $\mu \in \mathbb{R}$ ist $\text{rg}(A) = 1$?

(a)

$$A = \begin{bmatrix} \mu & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

(b)

$$A = \begin{bmatrix} \mu & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

8 Punkte

Beispiel 8

Berechnen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix A .

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

9 Punkte

Beispiel 9

Maximieren Sie mit Hilfe von Lagrange - Multiplikatoren.

$$\begin{aligned} \max \quad & -x_1^2 - x_2^2 - x_3^2 - x_4^2 \\ \text{N.B.} \quad & x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \end{aligned}$$

8 Punkte

Beispiel 10

Berechnen Sie

$$\int_1^2 \frac{1}{1-x} dx$$

7 Punkte

Beispiel 11

Differenzieren Sie

$$\frac{x \ln(1+2x)}{x+1}$$

8 Punkte

Beispiel 12

Wieviele Möglichkeiten gibt es aus 5 Personen bestehend aus 3 Männer und 2 Frauen, eine Vorsitzende und einen Stellvertreter auszuwählen.

6 Punkte

Beispiel 13

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot e^{-x} = ?$$

Hinweis: Probieren Sie verschiedene Werte für x .

6 Punkte

Beispiel 14

Der Erlös einer Investition beträgt im Jahre 2000 S 5 Mio. Geben Sie den zugehörigen Barwert (bezüglich 1994) bei einer Verzinsung von 8% p.a. an.

6 Punkte