

Aufgabenblatt 95

Aufgabe 1

Berechnen Sie die folgenden Ableitungen:

a) $\frac{d}{dx} (5x^4 - 2x^2 + 7)$

b) $\frac{d}{dy} \frac{1}{\sqrt{y^2 + 4}}$

c) $\frac{d}{dz} (Ae^{\lambda z} z^2)$ mit $A = \text{const.}$

Aufgabe 2

Berechnen Sie die folgenden partiellen Ableitungen:

a) $\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{y}{x} + xz \sin x \right)$

b) $\frac{\partial}{\partial z} (3x^2 + 2y^2 + 7z^2)$

Aufgabe 3

Berechnen Sie das bestimmte Integral

$$\int_A^B \frac{dx}{\sqrt{ax - b}}$$

Aufgabe 4

Berechnen Sie das Produkt der beiden Matrizen

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

Welche Besonderheit zeigt das Ergebnis?

Aufgabe 5

Vektoranalysis

a) Berechnen Sie den Gradienten eines 2-dimensionalen Skalarfeldes in kartesischen Koordinaten

$$\text{grad } f(\vec{x}) = \vec{\nabla} f(\vec{x}) = \vec{\nabla} \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

b) Berechnen Sie die Divergenz eines 3-dimensionalen Vektorfeldes in kartesischen Koordinaten

$$\text{div } \vec{f}(\vec{x}) = \vec{\nabla} \cdot \vec{f}(\vec{x}) = \vec{\nabla} \cdot \begin{pmatrix} x + 2y \\ 3x + z^3 \\ x^2 + y^2 + z^2 \end{pmatrix}$$