

Hausaufgabenblatt 03

1. Gegeben seien $f(x, y) = xy^2 - (2x + 3y)^2$ und der Punkt $(x_0, y_0) = (2, -2)$. Berechnen Sie das vollständige Differential.
2. Bei der Berechnung einer Fläche $f(x, y) = 5x^2 \cdot y$ werde ein relativer Messfehler von 10% in x und 3% in y gemacht. Wie ist der relative Fehler des Ergebnisses?
3. Differenzieren Sie die gegebene Funktion $f(x, y)$ nach dem Parameter t (längst der Kurve C)

$$f(x, y) = x^2 + 2xy + 2y \quad C : \vec{g}(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t^2 \\ -2t \end{pmatrix}$$

- a) unter Verwendung der Kettenregel,
 - b) nach Einsetzen der beiden Parametergleichungen in die Funktionsgleichung.
4. Berechnen Sie den Gradient der Funktion:

$$f(r, s, t) = r \cdot \cos(t + s^2)$$

5. Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf lokale Extrema und Sattelpunkte:
 - a) $g(x, y) = (x^2 + y)^2 + 4xy - x$
 - b) $v(x, y, z) = xy - z^4 - 2(x^2 + y^2 - z^2)$