

Aufgabe 31.1

Gegeben seien die Punkte $A(2, 2)$ und $B(6, 4)$ in der x, y -Ebene und die Funktion

$$f(x, y) = 3x^2 + 2xy + y^2.$$

Bestimmen Sie die Richtungsableitung von f im Punkt (x_0, y_0) in Richtung \vec{AB} .

Aufgabe 31.2

Bestimmen Sie die Extrema der folgenden Funktionen.

(a) $f(x, y) = y\sqrt{x} - y^2 - x + 6y$

(b) $f(x, y) = e^{x/2}(x + y^2)$

(c) $f(x, y) = \sin x + \sin y + \sin(x + y)$ mit $0 \leq x \leq y \leq \frac{\pi}{2}$

Aufgabe 31.3

Gesucht ist die partielle Ableitung von z nach x , wobei $z = s^2t + 2 \sin t$, $s = xy - y$, $t = x^2 + \frac{y}{x}$.
(Hinweis: Kettenregel)

Aufgabe 31.4

Finde die Richtung des steilsten Anstiegs der Funktion $f(x, y, z) = x^2y + xyz$ im Punkt $(1, 2, -3)$.

Aufgabe 31.5

Finde Maximum und Minimum der Funktion $f(x, y) = xy$ unter der Nebenbedingung

$$x^2 + y = 1.$$

Löse die Aufgabe sowohl mit der direkten Methode als auch mit der indirekten (Lagrangesche Multiplikatoren) Methode.