

**Mathematik II SS 2017**  
**9. Übungsblatt**  
**8.6.2017**

**Aufgabe 9.1.** Bestimmen Sie alle lokalen Extrema der Funktionen

(a)  $f(x, y) = e^x \cdot \ln(1 + y^2)$ ;

(b)  $g(x, y) = x^2 \sinh(y)$ ;

(c)  $h(x, y) = 2x^4 - 2x^2y^2 + y^4$ .

**Aufgabe 9.2.** Bestimmen Sie die Maxima und Minima der Funktion

$$f(x, y) = x^2 + y^2$$

unter der Nebenbedingung

$$25x^2 + 16y^2 = 400$$

indem Sie

- (a) die Nebenbedingung nach einer Variablen auflösen und in die Funktion einsetzen,
- (b) Lagrange Multiplikatoren verwenden,
- (c) die Kurve, welche durch die Nebenbedingung beschrieben wird, parametrisieren.

**Aufgabe 9.3.** Bestimmen Sie alle Extremstellen der Funktion

$$f(x, y) = 2x^3 + \frac{1}{2}x^2y^2 - 2xy^2 - 54x$$

unter der Nebenbedingung

$$x^3y = xy^3.$$

**Aufgabe 9.4.** Bestimmen Sie alle Extremstellen der Funktion

$$f(x, y) = (x - 1)^2 + y^2$$

auf den Gebieten

(a)  $B_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 4x^2 + 9y^2 \leq 36\}$ ,

(b)  $B_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 4x^2 + 9y^2 \geq 36\}$ .

**Aufgabe 9.5.** Bestimmen Sie alle Extremstellen der Funktion

$$f(x, y) = x^2y - 4y - 2$$

auf den Gebieten

(a)  $B_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 - y^2 \leq 1\}$ ,

(b)  $B_2 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq x^2\}$ .