

## Übungsblatt 04

**14./15.04.2025**

1. **(Präsentation der Lösung)** Berechnen Sie alle relativen Extrema und Sattelpunkte der Funktionen

a)  $f(x, y) = x^2 \cdot y^2$

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

2. **(Präsentation der Lösung)** Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf lokale Extrema und Sattelpunkte:

a)  $g(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 - 2x \cdot y \cdot z$

b)  $v(x, y, z) = (x - 1) \cdot (y - 2)^2 \cdot (z - 3)^3$

3. Berechnen Sie die Extrema von

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

unter der Nebenbedingung

$$x^2 + y^2 \leq 9.$$

4. Welcher Punkt auf dem Einheitskreis hat den kleinsten Abstand zum Punkt  $(2; 2)$ ? Verwenden Sie zur Lösung die Lagrange Multiplikatoren.