

# Mathematik B (ET) Sommersemester 2024

## 7. Übungsblatt (16.05.2024)

---

**Beispiel 7.1.** Berechnen Sie die Taylorentwicklung 2. Ordnung der Funktion (2 Pkt.)

$$f(x, y, z) = x\sqrt{y^2 - z}$$

mit Entwicklungspunkt  $\vec{x}_0 = (1, 2, 3)$ .

**Beispiel 7.2.** Berechnen Sie alle stationären Punkte der Funktion (3 Pkt.)

$$f(x, y) = 6x^2 + 2xy^3 + 8y^2 - 42$$

und bestimmen Sie deren Typ (lokales Maximum, lokales Minimum oder Sattelpunkt).

**Beispiel 7.3.** Berechnen Sie alle stationären Punkte der Funktion (3 Pkt.)

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

und bestimmen Sie deren Typ (lokales Maximum, lokales Minimum oder Sattelpunkt).

*Hinweis: Überlegen Sie sich bei den folgenden Beispielen zunächst, welche Punktmenge durch die Nebenbedingung(en) beschrieben wird.*

**Beispiel 7.4.** Bestimmen Sie die Maxima und Minima der Funktion

$$f(x, y) = 16x^2 + 25y^2$$

unter der Nebenbedingung  $x^2 + y^2 = 1$

- (a) indem Sie die Nebenbedingung nach einer Variablen auflösen und in  $f$  einsetzen; (2 Pkt.)
- (b) durch Parametrisieren der durch die Nebenbedingung beschriebenen Kurve; (2 Pkt.)
- (c) mit Hilfe der Lagrange Methode. (2 Pkt.)

**Beispiel 7.5.** Ermitteln Sie alle lokalen und globalen Maxima und Minima von (3 Pkt.)

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 6y + 10$$

unter der Nebenbedingung  $x^2 - y^2 = 0$  mit Hilfe der Lagrange Methode.