

Computermathematik – Übung Sage 2

- **Abgabeschluss:** Di 01. 12. 2015 um 20:00
- **Präsentation:** Mi 02. 12. 2015 in der Übungsgruppe
- **Abgabeformat:** .sws mit Worksheet-Namen BspX_Nachname_Vorname ($X \in \{11, 12, B5\}$)

Aufgabe 11 – Kurvendiskussion (4 Punkte)

Wähle eine Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ (zum Beispiel vom Analysis-Übungsblatt) und untersuche Eigenschaften wie beispielsweise

- Ableitungen, Steigung
- Integral, Fläche
- Grenzwerte und Verhalten am Rand des Definitionsbereichs ($\pm\infty$, Polstellen)
- Nullstellen, Extremstellen, Wendepunkte
- Funktionsplot (interessanter Ausschnitt mit eingezeichneten wichtigen Punkten)

Sind einige Eigenschaften für deine Funktion f nicht sinnvoll oder schwer berechenbar?

Aufgabe 12 – Lineare Algebra (4 Punkte)

Löse zwei der folgenden Aufgabenpunkte aus dem Tutorium von „Numerisches Rechnen und Lineare Algebra“¹ in Sage:

- 7 (Gleichungssysteme; löse zusätzlich (c) mit $b = (5, 0, 2, 3)$ auf der rechten Seite)
- 8 oder 10 (Gleichungssystem mit Parameter; Hint: Determinante, oder Zeilenumformungen einzeln ausführen statt `solve_right`)
- 13+14 (Matrix-Inverse; bei 14 einmal die Zeilenumformungen einzeln ausführen und einmal eingebaute Funktion verwenden und Ergebnis prüfen)
- 2 aus 16, 17, 18, 19 (Lineare Unabhängigkeit und Basis)
- Eine der Aufgaben zu linearen Abbildungen

Bonus – Nützliche Kurvendiskussion (2 Bonuspunkte)

Wähle in Aufgabe 11 eine Funktion „mit Bedeutung“, d.h. aus einer praktischen Anwendung (z.B. Physik, Geometrie, Statistik, Elektrotechnik, Kombinatorik, ...). Beschreibe im Worksheet (mit HTML, einfügbar unter „Edit“) kurz Bedeutung bzw. Interpretation der einzelnen Ergebnisse. Zeichne relevante Ergebnisse (z.B. bestimmte Schnittpunkte, Tangenten, Flächen, ...) im Plot ein.

¹http://opt.math.tu-graz.ac.at/~berglez/index.php?action=LV_Winter&submenu=1#Numerisches%20Rechnen%20und%20Lineare%20Algebra