

## Übungen zur Vorlesung Mathematik I/1

### 12. Woche – Kontrollfragen

#### Partialbruchzerlegung

- Sie haben eine gebrochene rationale Funktion, bei der Zählergrad größer als der Nennergrad ist. Welche Schritte müssen Sie vollziehen, um die Stammfunktion zu dieser Funktion zu finden? Schreiben Sie sich ein Kochrezept.
- Machen Sie sich eine Übersicht, welche Partialbrüche (einfache Nullstelle, mehrfache Nullstelle etc.) es gibt. Wie gehen Sie mit diesen Partialbrüchen um und was ist die jeweils dazugehörige Stammfunktion?

#### Differenzieren ist Handwerk, Integrieren ist Kunst

- Was versteht man unter der Weierstraßsche Generalsubstitution und wann hat es Sinn, sie anzuwenden.
- Im Gegensatz zur Ableitung lässt sich die Stammfunktion nicht immer finden. Nennen Sie dazu eine Beispielfunktion und wie man das bestimmte Integral dieser Funktion stattdessen nähern kann.

#### Uneigentliche Integrale

- Betrachten Sie die Funktion.

$$f(x) = \frac{1}{x^\alpha}$$

Für welche  $\alpha$  existieren die Integrale.

$$\begin{aligned} & - \int_1^\infty f(x) \, dx \\ & - \int_{-1}^1 f(x) \, dx \\ & - \int_2^3 f(x) \, dx \end{aligned}$$

**Literatur** Die notwendigen Informationen finden Sie in den Vorlesungsunterlagen. Alternativ wird folgende Literatur empfohlen.

- Burg/Haf/Wille/Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure Band 1
  - Kapitel 4.2.5: Integration weiterer Funktionenklassen (Die Weierstraß Generalsubstitution wird hier im Abschnitt *Rationale Funktionen von trigonometrischen Funktionen* ohne den oben genannten Namen zu nutzen behandelt.)

- Kapitel 4.2.4: Integration rationaler Funktionen
- Kapitel 4.3.4 Beispiel 4.31: Das Fehlerintegral
- Kapitel 4.3: Uneigentliche Integrale

Das Buch lässt sich kostenlos unter folgendem Link herunterladen. [Link zum Buch](#).