

# Konversatorium Mathematik A (ET)

## Wintersemester 2022/23

11. Übungsblatt (16.01.2023)

---

**Übung 11.1.** Bestimmen Sie den größten Bereich, in dem die Funktion

$$f(x) = |x^2 + x - 2|$$

differenzierbar ist.

**Übung 11.2.** Bestimmen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen mithilfe der Ableitungsregeln:

(a)  $f_1(x) = \ln(x^x)$

(b)  $f_2(x) = \operatorname{artanh}(x)\sqrt{x^3 + 2x - 1}$

(c)  $f_3(x) = \frac{\cos(x^2)}{\sin(x)}$

**Übung 11.3.** Berechnen Sie die Ableitung von  $\operatorname{arcosh}(x)$  mithilfe der Ableitungsregel für die Umkehrfunktion.

**Übung 11.4.** Sei  $f(x) = 1/x$ . Berechnen Sie allgemein die  $n$ -te Ableitung von  $f$ .

**Übung 11.5.** Finden Sie ein Polynom  $f(x)$ , dass die Gleichung

$$xf''(x) + f(x) = x^2$$

erfüllt.

**Übung 11.6.** Das Ohmsche Gesetz besagt, dass die Spannung  $U$  in einem Schaltkreis die Gleichung  $U = RI$  erfüllt, wobei  $R$  der Widerstand (in  $\Omega$ ) und  $I$  die Stromstärke ist, die durch den Kreis fließt. Wir betrachten nun zwei parallele Schaltkreise mit Widerständen  $R_1$  und  $R_2$ . Ihr gemeinsamer Widerstand ist gegeben durch  $R^{-1} = R_1^{-1} + R_2^{-1}$ . Angenommen die Stromstärke ist 2 Ampere und nimmt mit  $10^{-2}$  A/s zu. Weiterhin sei  $R_1$  gleich  $3\Omega$ , mit der Rate  $0.5\Omega/s$  zunehmend, und  $R_2$  gleich  $5\Omega$ , mit der Rate  $0.1\Omega/s$  zunehmend. Berechnen Sie die Rate, mit der sich die Stromstärke ändert.