

Übungsaufgaben Serie 5

Mathematik für die Studiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik/Technische Informatik

Aufgabe 5.1

Wo liegen Unstetigkeiten vor und von welcher Art sind diese?

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 2x} & \text{für } x \neq 0, x \neq -2, \\ 0 & \text{für } x = 0, x = -2 \end{cases}$$

$$\text{b) } f(x) = \begin{cases} \cos \frac{1}{x} & \text{für } x \neq 0, \\ 1 & \text{für } x = 0 \end{cases}$$

$$\text{c) } f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{für } x \neq 0, \\ 0 & \text{für } x = 0 \end{cases}$$

Aufgabe 5.2

Man berechne die Ableitungen von

$$\text{a) } f(x) = \frac{1}{x^2} \quad \text{b) } f(x) = \sqrt{x}$$

als Grenzwert des Differenzenquotienten $\frac{1}{h}(f(x+h) - f(x))$!

Aufgabe 5.3

Man berechne die Ableitungen folgender Funktionen:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{e^x + \ln x}{\sin x} & \text{b) } \ln(e^x + e^{-x} - 2) \\ \text{c) } \sqrt{\arctan(x^2)} & \text{d) } \ln \sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}} \end{array}$$

Vereinfachen Sie das Ergebnis so weit wie möglich!

Aufgabe 5.4

Man berechne die n-te Ableitung von

$$\begin{array}{l} \text{a) } f(x) = (ax + b)^m \quad (m > n) \\ \text{b) } f(x) = \frac{x}{ax + b} \end{array}$$