

**Aufgabe 1:** An welchen Stellen sind die folgenden Funktionen mit  $D_f = \mathbb{R}$  differenzierbar?

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

b)  $f(x) = \operatorname{sign}(x) \cdot x^2$

**Aufgabe 2:** Bestimmen Sie für folgende Funktionen die links- und rechtsseitige Ableitung an der Stelle  $x_0 = 3$ :

a)  $f(x) = x \cdot |x - 3|$

b)  $f(x) = \sqrt[3]{x - 3}$

**Aufgabe 3:** Wie muß  $a \in \mathbb{R}$  gewählt werden, damit die Funktion

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x} & \text{für } 0 < x \leq 2 \\ ax - a + 1,5 & \text{für } 2 < x \end{cases}$$

an der Stelle  $x_0 = 2$  differenzierbar ist?

**Aufgabe 4:** Differenzieren Sie die folgenden Funktionen:

a)  $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 5}$

e)  $f(x) = e^x \cdot \cos x$

b)  $f(x) = \frac{x - 3}{x^2 + 5}$

f)  $f(x) = x^5 \cdot e^x$

c)  $f(x) = x - \sin x \cdot \cos x$

g)  $f(x) = \tan x - \cot x$

d)  $f(x) = x \cdot \sin x \cdot \cos x$

h)  $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$