Übungsblatt 5

Technik des Differenzierens, Storrer 5

Abgabe: Mittwoch, **25.10.2017**, vor der Vorlesung.

MUST

Aufgabe 1

a) Wie ist die Stetigkeit definiert?

b) Ist eine differenzierbare Funktion auch immer stetig?

c) Bestimmen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

(1) $f(x) = 0$	(2) $f(x) = 5$	(3) $f(x) = x$	(4) $f(x) = x^2$
(5) $f(x) = e^x$	(6) $f(x) = \ln(x)$	(7) $f(x) = \sin(x)$	(8) $f(x) = \cos(x)$

STANDARD

Aufgabe 2 (3 Punkte)
Bestimmen Sie a und b so, dass die Funktion f in x_0 differenzierbar ist.
Hinweis: Diffenzierbarkeit setzt Stetigkeit voraus.

a) (1 Punkt)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - ax & , \quad x \leq x_0 \\ -x^2 + b & , \quad x > x_0 \end{cases} \quad ; \; x_0 = 1$$

b) (1 Punkt)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} & , \quad x \leq x_0 \\ ax^a + bx & , \quad x > x_0 \end{cases} \quad ; \; x_0 = 1$$

c) (1 Punkt)

$$f(x) = \begin{cases} e^{ax} & , \quad x \leq x_0 \\ \frac{b}{x+2} & , \quad x > x_0 \end{cases} \quad ; \; x_0 = 0$$

Aufgabe 3 (4 Punkte)
Bestimmen Sie die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

a) (1 Punkt) $f(x) = \ln(x) \cdot x^n \quad , \quad x > 0,\ n \in \mathbb{N}_{>0}$

b) (1 Punkt) $f(x) = \sqrt[4]{\frac{x^2-1}{x}} \quad , \quad x \neq 0$

c) (1 Punkt) $f(x) = \frac{\cos^2(x)}{e^{-x} - e^x}$

d) (1 Punkt) $f(x) = \cos(\cos(\cos(x)))$

Aufgabe 4 (3 Punkte)

a) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Ableitung von $f(x) = \sqrt{\sqrt{x^2 - a^2} - a^2}$

b) (1 Punkt) Bestimmen Sie die Ableitung von $f(x) = \tan(\sqrt{x^2 - 1})$

HONOURS

Aufgabe 5 (3 Punkte)
Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion

$$f(x) = \arcsin(\sqrt{1 - x^2}) \qquad |x| < 1 \quad .$$