Übungen zur Mathematik II für Studierende der Informatik

A. Blunck, W. Huang, R. Stanik

SoSe 2006 **Blatt 4**

A: Präsenzaufgaben am 27.04.2006

1. Differenziere:

   $$f(x) = 2x^2 + 3x + 1,\ \ f(x) = (2x^2 + 3x + 1)^5,\ \ f(x) = \sqrt{x} \cdot (2x^2 + 3x + 1).$$

2. Differenziere: $f(x) = \dfrac{e^x}{x},\ \ f(x) = (x+1)^{x+2}$.

3. Überprüfe anhand der Definition der Differenzierbarkeit (Skript S. 21), ob die folgende Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ an der Stelle $x_0 = 3$ differenzierbar ist:

   $$f(x) = | \, x - 3 \, | \, .$$

B: Übungsaufgaben zum 4.05.2006

1. Differenziere:

   a) $f(x) = 5x^5 - 2x + 2,$ *b)* $f(x) = (5x^5 - 2x + 2)^{16},$

   c) $f(x) = \sqrt[3]{x} \cdot (5x^5 - 2x + 2),$ *d)* $f(x) = \frac{-x^2+3x+6}{x+2},$

   e) $f(x) = \sqrt{x^5 + 6x^2 + 3},$ *f)* $f(x) = \sqrt{3 + \sqrt{4 + x}}.$

2. Überprüfe anhand der Definition der Differenzierbarkeit, ob die folgende Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ an der Stelle $x_0 = -4$ differenzierbar ist:

   $$f(x) = | \, 5\,(x+4) \, | \, .$$

3. Sei $f(x) = \dfrac{1}{(3x+4)^3}$.

   Finde eine allgemeine Formel für die n-te Ableitung $f^{(n)}(x)$ und beweise sie durch vollständige Induktion.

4. Differenziere:

   a) $f(x) = e^{2\sqrt{x-1}},$ *b)* $f(x) = 5^x \cdot \ln x,$

   c) $f(x) = \frac{e^{x^3}}{\log_2 x},$ *d)* $f(x) = x^{\sqrt{2x+3}}$ (für $x > 0$).