

Übungsblatt 12 zum Studienvorkurs Mathematik

SS 2014, 25.03.2014

Aufgabe 1: Welche der folgenden Funktionen ist stetig (d.h. auf ganz \mathbb{R})? Man gebe ggfs. die Unstetigkeitsstellen der jeweiligen Funktion an, d.h. jene Stellen, die dafür verantwortlich sind, dass die Stetigkeitseigenschaft auf ganz \mathbb{R} verloren geht.

(a) $f(x) = |x|$

(b) $g(x) = \begin{cases} x^2 & \text{für } x \leq 0 \\ x^3 & \text{für } x > 0 \end{cases}$

(c) $h(x) = \frac{1}{x}$

(d) $i(x) = \begin{cases} -x - 2 & \text{für } x \leq -1 \\ x^3 & \text{für } -1 < x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & \text{für } 1 < x \leq 3 \\ x & \text{für } x > 3 \end{cases}$

(e) $j(x) = \frac{1}{|x|}$

Aufgabe 2: Gegeben ist die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 1$. Man bestimme

- (a) die Sekante an f , deren Schnittpunkte mit dem Graphen von f die x -Koordinate 0 bzw. 2 haben sowie
- (b) die Tangente an f an der Stelle $x_0 = 1$.

Aufgabe 3: Man bestimme die Ableitung der folgenden Ausdrücke.

(a) $3x^2 + x$

(b) $\frac{3x^2 + x - 5}{x^2 + x + 1}$

(c) $\sqrt[3]{4x^5 + 3x^2 + x + 1}$

(d) $x^2 + 7x + \frac{1}{x}$

(e) $\frac{1}{x^2}$

(f) $(x^3 + 4x + 7) \cdot (x^3 - 3x + 1)$

(g) $(x^4 + 2x + 3) \cdot \frac{3x^4 + 2x - 1}{x^{-3} + x^3}$

(h) $\frac{2}{x^3} + x^{-5}$