

Wintersemester 2015/16

**Mathematik I für Chemie****Übungsblatt 8**

**Aufgabe 39:** Sei  $f(x) = \frac{x^2-3x+2}{2(x-1)(x+2)}$ . Berechnen Sie die Grenzwerte  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$  und  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$ . Existiert der Grenzwert  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ? **(4 Punkte)**

**Aufgabe 40:** Berechnen Sie  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x)-1}{x^2}$ , indem Sie die Potenzreihe benutzen. **(2 Punkte)**

**Aufgabe 41:** Berechnen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen

(a)  $f(x) = \frac{x^2-3}{x-2}$

(b)  $f(x) = \exp(ax^2)$ ,  $a \in \mathbb{R}$

(c)  $f(x) = \sin(2x^3)$

(d)  $f(x) = x \ln(x) - x$

(e)  $f(x) = \frac{xe^x - x^2 \cos(x)}{x^2 - 2x}$ .

**(1+1+1+1+2 Punkte)**

**Aufgabe 42:** Berechnen Sie die Ableitung von  $\tan(x)$  mit Hilfe der Quotientenregel. **(2 Punkte)**

**Aufgabe 43:** Zeigen Sie durch Differenzieren der Potenzreihe von  $f(x) = \sin(x)$ , dass tatsächlich  $f'(x) = \cos(x)$  gilt. **(4 Punkte)**

**Abgabe bis zum 16.12.2015!**