

Klausur Mathematik f. Chem. 1, 23.1.2018, A

Name, Vorname	Matr.nummer	Fachrichtung

Aufgabe	1	2	3			Σ	A
Max. Punkte	6	10	9			25	
bearbeitet ? bitte ankreuzen!							
erreichte Punkte							

(vorgesehene Zeit: 60 Minuten)

BEGINNEN SIE ALLE AUFGABEN AUF JEWEILS EINEM NEUEN BLATT UND SCHREIBEN SIE AUF JEDES BLATT IHREN NAMEN UND MATRIKELNUMMER!!!

- Schreiben Sie $\sinh x$ und $\cosh x$ mittels der Exponentialfunktion und begründen Sie *damit*, dass für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt:

$$4(\sinh(x))^3 = \sinh(3x) - 3 \sinh(x).$$

- Gegeben sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = e^x(x^2 + 6x + 9)$. Berechnen Sie
 - alle Nullstellen von f ,
 - f' und
 - f'' .
 - Geben Sie alle Extremstellen von f an. (Mit genauer Erläuterung ob und warum Minimum oder Maximum vorliegt.)
 - Untersuchen Sie, mit genauer Begründung, ob $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ existieren, und falls ja, geben Sie diese an.
 - Versuchen Sie eine grobe Skizze.
- Geben Sie den maximalen Definitionsbereich $D \subseteq \mathbb{R}^2$ an, so dass Sie $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = \frac{x^2 + y}{x^3 - y^3}$ untersuchen können. Berechnen Sie die partiellen Ableitungen $\frac{\partial f}{\partial x}$ und $\frac{\partial f}{\partial y}$. Berechnen Sie $\text{grad} f$ im Punkt $(x_0, y_0) = (1, -1)$. Geben Sie die Gleichung $z = \dots$ der Tangentialebene im Punkt $(x_0, y_0) = (1, -1)$ an.

Viel Erfolg!