

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Mathematik II Nachklausur am 30. September 2013

(Nachklausur zur Klausur 2)

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	4
<i>Punkte:</i>	4	4	4	4
				= <i>Punkte</i>

Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten zu begründen!

Verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt und notieren Sie auf jedem Blatt Ihren Namen, Matrikelnummer und Aufgabennummer, sowie den Vermerk „Klausur 2“!

1. Berechnen Sie zu der Ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ die Krümmung im Punkt $(0, b)$ sowie den Mittelpunkt des Krümmungskreises an diesem Punkt.

2. Eine Kurve sei implizit durch

$$x^3 + 3x^2 - y^2 + 2y - 1 = 0$$

gegeben. Bestimmen Sie

- (a) alle singulären Punkte auf der Kurve
- (b) alle Punkte mit horizontaler Tangente und
- (c) alle Punkte mit vertikaler Tangente.

3. Bestimmen Sie alle lokalen Extremstellen der Funktion

$$f(x, y) = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 + x^2 - y^2 - 2x + 2y$$

und geben Sie jeweils an, ob es sich um ein Maximum oder Minimum handelt.

4. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Riccatischen Differentialgleichung

$$y' + (2x + 1)y - y^2 = x^2 + x + 1.$$