

Name:

Matrikelnr.:

Mathematik II Vorlesungsprüfung am 4. Oktober 2017

Aufgabe:	1	2	3	4
Punkte:	10	10	10	10
				= Punkte

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.

1. Ermitteln Sie die komplette Beschreibung des Kegelschnitts, welcher durch die Gleichung

$$x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1 + 2x_2 = \frac{1}{4}$$

definiert wird (Typ, Lage, Ausrichtung, gegebenenfalls Halbachsen, Scheitelpunkte, Steigung usw.). (10 Punkte)

2. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung (10 Punkte)

$$y''' - 5y'' + 3y' + 9y = -8e^{3x}.$$

3. Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Maxima und Minima der Funktion

$$f(x, y) = (x - 1)e^x + (y + 1)e^{-y}$$

auf dem Bereich, der durch

$$4x^2 + 9y^2 \leq 36$$

definiert ist. (10 Punkte)

4. Berechnen Sie das Integral

$$\iint_B 18xe^y dx dy,$$

wobei der Bereich B durch

$$x^2 - y^2 \leq 3, \quad -1 \leq y \leq 3, \quad y \leq 3x$$

definiert ist. (10 Punkte)