

Name:

Matrikelnr.:

Mathematik II Vorlesungsprüfung am 10. Jänner 2018

| | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|---------------|
| <i>Aufgabe:</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| <i>Punkte:</i> | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | | | | = | <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.

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

$$4x_1^2 + 4x_1x_2 + 4x_2^2 + x_1 + 2x_2 = \frac{7}{4}$$

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

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

$$y''' - 3y'' + y' - 3y = 20 \sin(x).$$

3. Gegeben sei die Funktion

$$f(x, y) = x^2y^2 + x^2 + 2y^2.$$

Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Maxima und Minima von f auf dem Bereich $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$. (10 Punkte)

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

$$xe^{x+y} - y + 6x^2 + (xe^{x+y} - x \ln(x) + 6xy^2) y' = 0$$

in der Form $F(x, y) = C$.