

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

Mathematik II M WM VT : 1. Übungsklausur

19. Juni 2009 - Gruppe B

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

**Bitte beachten:**

- Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten sind zu begründen!
- Erlaubte Hilfsmittel und Unterlagen: Alles mit Ausnahme von Internet und Handys!
- Bitte schreiben Sie jedes Beispiel auf ein eigenes Blatt und beschriften Sie jedes Blatt mit der Beispielnnummer, mit ihrem Namen und ihrer Matrikelnummer. Bitte nummerieren Sie die Blätter zu jedem Beispiel und geben Sie auch die Anzahl der Blätter zu jedem Beispiel an.
- Bitte geben Sie auch das Angabeblatt ab! Die Prüfungsangaben werden nach der Prüfung auf der LV-Homepage veröffentlicht.
- Die Einsichtnahme findet in der Sprechstunde der StudienassistentInnen am Mittwoch, den 24. Juni um 18:00 im SR C208 statt.

1. Bestimmen Sie das Volumen des Bereiches  $G \subset \mathbb{R}^3$ , der folgendermaßen gegeben ist:

$$G = \{(x, y, z) : x^2 + (y - 2)^2 + z^2 \leq 16, x^2 + y^2 \leq 4, z \geq 0, x \geq 0\}$$

2. Gegeben sei die Differentialgleichung:

$$(2y^2 - 2y + 3x) dx + x(2y - 1) dy = 0.$$

- (a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung dieser Differentialgleichung.  
(b) Bestimmen Sie die spezielle Lösung, die  $y(1) = 1$  erfüllt.

3. Gegeben sei die Kurve

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \sin(2t) \\ t^2 + 33 \\ \cos(2t) \end{pmatrix}$$

- (a) Berechnen Sie die Länge des Kurvenstücks zwischen den Punkten  $P_1 = (0, 33, 1)$  und  $P_2 = (-1, \frac{\pi^2}{16} + 33, 0)$ .  
(b) Bestimmen Sie die Krümmung für allgemeines  $t$ .  
(c) Bestimmen Sie die Torsion für  $t = -\pi/2$ .