

Name:

Matrikelnr./Kennzahl:

**Mathematik II Übungsklausur am 21. Juni 2013**  
(Gruppe A)

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	4
<i>Punkte:</i>	4	4	4	4
				= 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, sowie den Vermerk „Gruppe A“!**

1. Berechnen Sie zur Raumkurve

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \frac{4}{3}t^{\frac{3}{2}} \\ t \\ t^2 \end{pmatrix}, \quad t > 0$$

die Torsion und Krümmung zu einem allgemeinen Zeitpunkt  $t$ . Wie verhalten sich Torsion und Krümmung bei  $t \rightarrow 0$  und  $t \rightarrow \infty$ ?

2. Berechnen Sie die Richtungsableitung der Funktion

$$f(x, y, z) = \tan(3x)(z - 4)^5 \ln(2y) - 2yz$$

am Punkt  $P = (\frac{\pi}{12}, \frac{1}{2}, 3)^t$  in die Richtung des Vektors  $\vec{v} = (2\sqrt{7}, -2, 7)^t$ .

3. Bestimmen Sie alle globalen Extremstellen der Funktion

$$f(x, y) = \sin(x) - \sin(y) + \sin(x - y)$$

im Gebiet  $G = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \text{ und } 0 \geq y \geq -\frac{\pi}{2}\}$ .

4. Untersuchen Sie, ob die Differentialgleichung

$$2xy^2 + x^2yy' + ye^x - y' = 0$$

exakt ist und lösen sie die Gleichung.