Name: **Matrikelnr./Kennzahl:**

Analysis II Übungsklausur
26. Juni 2008

Aufgabe:	1	2	3	4		
Punkte:	5	5	5	5		
					=	*Punkte*

Alle Rechenschritte sind anzugeben und alle Antworten zu begründen!

1. Gegeben sei die Kurve
$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \cos t + \cos^2 t \\ \sin t + \cos t \sin t \end{pmatrix}$$
   (a) Bestimmen Sie die Bogenlänge für $0 \le t \le 2\pi$!
   Hinweis: $1 + \cos(t) = 2\cos^2(\frac{t}{2})$
   (b) Bestimmen Sie die Krümmung im Punkt $(2, 0)$!

2. Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit
$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sin(x^3+y^4)}{x^2+y^2} & \text{für} (x, y) \neq 0 \\ 0 & \text{für} (x, y) = 0 \end{cases}$$
   (a) Bestimmen Sie alle Richtungsableitungen im Ursprung!
   (b) Ist f total differenzierbar?

3. Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit
$$f(x, y) = (x^2 + y^2)((x - 1)^2 + y^2).$$
   (a) Berechnen Sie die lokalen Extrema von f und bestimmen Sie ob ein Maximum oder Minimum vorliegt!
   (b) Geben Sie alle globalen Extrema von f im Bereich B an, wobei
$$B = \{(x, y) \mid y \ge x - 1, x \le 0, y \le 0\}.$$

4. Berechnen Sie das Integral
$$\iiint_B (1 + 3\sin y)\, dx\, dy\, dz$$
   woebi B der von den Flächen $z = -1 + \sqrt{(x^2 + y^2)}$ und $z = \sqrt{(1 - x^2 - y^2)}$ eingeschlossene Volumsbereich ist!