TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN
Fakultät II
Mathematik und Naturwissenschaften
Dr. Ch. Scharlach/ V. Sokolov

Wintersemester 2001/2002

Nachklausur
Analysis und Geometrie für Informatiker

Name: .....

Vorname: .....

Matr.–Nr.: ..... Studiengang: .....

Neben einem einseitig handgeschriebenen A4-Blatt mit Notizen sind keine Hilfsmittel zugelassen. Die Lösungen sind in **Reinschrift** auf A4-Blättern abzugeben. Der Gesamttest ist mit mindestens 10 von 20 Punkten bestanden. Die Bearbeitungszeit beträgt **zwei Stunden**.

1	2	3	4	5	6	7	Z.	$\sum$

Aufgaben

Aufgabe 1 (4 Punkte)
Man untersuche, ob die folgende Funktion

$$f(x,y) = \frac{1}{3}x^3 + y^2 - xy - 6y$$

lokale Extreme hat und bestimme gegebenenfals den Typ der Extremstellen.

Aufgabe 2 (3 Punkte)
Man bestimme die Krümmung und die Torsion der Kurve

$$c(t) = (\cos t, 1 + 2\cos t, 3\cos t + \sin t), \;\; t \in [0, 2\pi].$$

Aufgabe 3 (4 Punkte)
Man löse das Anfangswertproblem

$$y''' + 4y' = x, \;\; y(0) = y'(0) = 0, \;\; y''(0) = 1.$$

Aufgabe 4 (2 Punkte)
Ist die folgende Funktion $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ stetig auf $\mathbb{R}^2$?

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{e^{xy} - 1}{x^2 + y^2}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

Aufgabe 5 (2,5 Punkte)
Man berechne approximativ (näherungsweise) $\sqrt{27}\sqrt[3]{1021}$.

Aufgabe 6 (1,5 Punkte)
Man löse das Anfangswertproblem

$$y'' + 2y' + 2y = 0, \;\; y(0) = 0, \;\; y'(0) = 1.$$

Aufgabe 7 (3 Punkte)
Man bestimme den Flächeninhalt der Fläche

$$F = \{\, (x, y, \sqrt{2 - x^2 - y^2}) : \;\; x > 0, \;\; x^2 + y^2 \leq \frac{3}{2} \,\}.$$

Zusatzaufgabe (1 Punkte)
Man finde die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' = y^2 \sin x + y^2.$$