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

Wintersemester 2001/2002

1. Test
Analysis und Geometrie für Informatiker

Name: .....

Vorname: .....

Matr.–Nr.: ..... Studiengang: .....

Neben einem einseitig handbeschriebenen A4-Blatt mit Notizen sind keine Hilfsmittel zugelassen. Die Lösungen sind in **Reinschrift** auf A4-Blättern abzugeben. Der Gesamttest ist mit mindestens 8 von 16 Punkten bestanden. Die Bearbeitungszeit beträgt **eine Stunde und dreissig Minuten**.

1	2	3	4	5	$\sum$

Aufgaben

Aufgabe 1 (3 Punkte)

Welche der Punkte (0,1), (1,0), (2,1), und (3,1) sind in der Menge

$$A = \{\, (x,y) \in \mathbb{R}^2 \;\; : \;\; 1 \le x \le 3, \;\; x + y > 1 \,\}$$

enthalten ? Welche von denen sind Randpunkte von A? Man skizziere die Menge.

Aufgabe 2 (3 Punkte)

Man gebe die Menge, wo die folgende Funktion stetig differenzierbar ist, an und skizziere die Funktion. Man berechne den Gradienten der Funktion

$$f(x,y) = \begin{cases} x^2 + y^2, & \text{für } \; x^2 + y^2 \le 1, \\ 1, & \text{für } \; x^2 + y^2 > 1. \end{cases}$$

Aufgabe 3 (3 Punkte)

Man berechne approximativ den Wert

$$\sqrt{(4,05)^2 + (2,97)^2}.$$

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Man bestimme die Extremalstellen der Funktion

$$f(x,y) = e^x \cos y + x.$$

Sind es lokale Minima oder Maxima? Hat f globale Minima oder Maxima auf $\mathbb{R}^2$?

Aufgabe 5 (4 Punkte)

Man berechne das Integral

$$\iint_S x^2(xy + y^2)\, dxdy,$$

S sei das durch die Kurven $y = x$ und $y = x^2/2$ eingeschlossene Gebiet.