

Name:	Punktzahl:	Note:
KLAUSUR NUMA2		11.07.2002
HILFSMITTEL: 4 DIN A4-Seiten (2 Blätter) Formelsammlung Taschenrechner (nur TI 30)		
ZEIT: 75 Minuten	Dieses Aufgabenblatt ist mit abzugeben!	

1. Man berechne mit Hilfe der Monte-Carlo-Methode einen Näherungswert des Doppelintegrals

$$\int_0^1 \int_0^1 \sqrt{x} \ln y \, dy \, dx$$

29303
50239
68113
06647
....

Man führe zwei Zyklen aus. Man verwende hierzu die 5-stelligen Zufallszahlen der nebenstehenden Tabelle.

2. Man berechne mit Hilfe des Romberg-Verfahrens das Integral $\int_2^4 \frac{\ln x}{x} \, dx$. Man führe hierzu drei Rombergsschritte aus (d.h. bis einschließlich $T_{2,2}$) und rechne mit 5 Stellen hinter dem Komma.

3. (a) Unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} -x_1 + 2x_2 &\leq 2 \\ x_1 + x_2 &\leq 4 \\ x_1 &\leq 3 \\ x_1 &\geq 0 \text{ und } x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

maximiere man mit der graphischen Methode die Funktion $z = 2x_1 + x_2$.

- (b) Unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &\leq 14 \\ 4x_1 + 9x_2 &\leq 81 \\ x_1 &\leq 11 \\ x_1 &\geq 0 \text{ und } x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

maximiere man mit der Simplexmethode die Funktion $z = 5x_1 + 3x_2$.

4. Zu dem Randwertproblem

$$u_x + 2u_y = 0, \quad u(0, y) = 10y, \quad u(x, 0) = 2 + x$$

bestimme man mit dem Differenzenverfahren einen Näherungswert von $u(0.1, 0.1)$ und $u(0.1, 0.2)$. Man wähle als Schrittweite $h = 0.1$ und $k = 0.1$.

Hinweis: Für die partiellen Ableitungen wähle man die rückwärts genommenen Differenzen.