Name, Matr.Nr.:	Punktzahl:	Note:
KLAUSUR NUMA1		05.07.2002
HILFSMITTEL: 6 DIN A4-Seiten (3 Blätter) Formelsammlung Taschenrechner (nur TI 30)		
ZEIT: 90 Minuten	**Dieses Aufgabenblatt ist mit abzugeben !**	

1. Man wandle mit Hilfe des Horner-Schemas die Binärzahl 101011101 in eine Dezimalzahl um.

2. Mit Hilfe des Austauschverfahrens bestimme man die Inverse der Matrix $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$.

3. (a) Für das Integral $\int_1^2 \ln\left(\sqrt{x}\right) dx$ bestimme man eine Schrittweite h, für die das Integral mittels der Sehnentrapezsumme bis auf eine Toleranz $\varepsilon = 10^{-4}$ genau bestimmt werden kann.
   (b) Man berechne dieses Integral mittels der Simpsonsumme mit einer Schrittweite von h = 0.25.

4. Sei $f(x) = \frac{1}{x^3}$.
   (a) Man approximiere nach Gauß f(x) im Intervall $[1, 4]$ durch eine Gerade.
   (b) Man interpoliere nach Lagrange f(x) durch ein Polynom 2. Grades mit den drei Stützstellen 1, 3 und 4 (Darstellung in der Normalform $\sum a_n x^n$ nicht erforderlich).

5. Man bestimme graphisch eine Näherungslösung der Gleichung: $\cos x - 3x + 1 = 0$.
   Zur Verbesserung dieses Näherungswertes führe man einen Iterationsschritt aus mit Hilfe
   (a) des allgemeinen Iterationsverfahrens (man wähle hierzu eine konvergente Iterationsfolge und begründe die Konvergenz).
   (b) des Newton-Verfahrens.
   (c) der Regula-Falsi (man wähle hierzu zwei geeignete Startwerte).

6. Für die Abhängigkeit des Widerstandes eines metallischen Leiters von der Temperatur gilt die Gleichung

   $\boxed{R_T = R_0 + R_0\ \beta T}$ mit
   R_T = Widerstand bei der Temperatur T
   R_0 = Widerstand bei 0°C
   β = Temperaturkoeffizient

   Zu vier verschiedenen Temperaturen wurden folgende Widerstände R_T gemessen:

T	20°C	40°C	60°C	80°C
R_T	1,66 Ω	1,76 Ω	1,86 Ω	2,00 Ω

   Mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate berechne man die Konstanten R_0 und β.

7. Man löse mit Hilfe des Verfahrens von Euler das Anfangswertproblem $\boxed{(x+1)y' = 2y,\ y(0) = 1}$ im Intervall $[0,1]$ mit einer Schrittweite h = 0.5.