

1. Das charakteristische Polynom der Differentialgleichung

$$y'' + ay' + by = e^{\alpha x} \sin(x)$$

hat die Nullstellen $1 \pm j$

- Wie lauten die Koeffizienten a , b ?
- Wie lautet der Störansatz (in Abhängigkeit von α)?
- Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der DGL für $\alpha = 2$.

2. $y''y''' = y' + x^2$; $y(1) = y''(1) = 1$, $y'(1) = 0$. Berechnen Sie

a) $y(2)$, $y'(2)$ und $y''(2)$ auf 3 gesicherte Nachkommastellen genau.

b) $\int_1^2 y \, dx$ mittels RUNGE-KUTTA und SIMPSON ($n = 4$).

3.

x	1	2	3	4
y	1	0	0	1

 Bestimmen Sie für diese Punkte

- den kubischen Spline (ohne Programm)
- die Ausgleichsfunktion vom Typ $y = a + b \cdot \cos(x) + c \cdot \sin(x)$.
Wie groß ist die Fehlerquadratsumme?

4. Ein gezinkter (6seitiger) Würfel ist so konstruiert, dass die Wahrscheinlichkeit der Augenzahlen 1, 2, 3, 4 und 5 jeweils 16,5 % beträgt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

- Bei 6 Würfeln genau 2 mal die Eins. (Ohne Programm)
- Bei 10 Würfeln mindestens 2 mal die Sechs. (Ohne Programm)
- Bei 100 Würfeln mindestens 40 mal, aber höchstens 50 mal eine gerade Zahl.
(Wie groß ist der Fehler bei Verwendung der Normalverteilung im Vergleich zur exakten Lösung?)

- Hinweise:
- für jede Aufgabe bitte ein neues Blatt beginnen
 - Numerische Endresultate mit 3 Nachkommastellen (gerundet)
 - Wahrscheinlichkeiten in Prozent

Aufgabe	1	2	3	4	Σ
Punkte	6	5	5	5	21
erreicht					