



Saarbrücken, 22.05.2008

Hausübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker II

Serie 21

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 04.06.2008

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

Ablauf der Übungen und Kriterien zur Erlangung der Zulassung zur Klausur:

- wurden in der Vorlesung am 16.04.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung
http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre_2.html
abrufbar

1. Die Kurve der Funktion $f(x) = x^2/36$ rotiert zwischen den Grenzen $x_1 = 0$ und $x_2 = 12$

- (a) um die x -Achse,
- (b) um die y -Achse.

Man ermittle das Volumen der beiden Rotationskörper. **4 Punkte**

2. Man bestimme die Länge der Kurve mit der Parameterdarstellung

$$x = a \cos^3 \phi, \quad y = a \sin^3 \phi, \quad 0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}, \quad a > 0.$$

(ein Bogen einer Astroide). **4 Punkte**

3. Der Wert von

$$\int_{-1}^1 \frac{(x - 0.5)^3}{\sqrt{x + 8}} dx$$

soll mit Hilfe der Mittelpunkregel, der Trapezregel und der Simpsonregel numerisch approximiert werden. Das Integrationsgebiet ist nacheinander in 1, 2, 4, 8, 16 gleichlange Intervalle zu unterteilen und der Fehler zum exakten Integralwert

$$\frac{12371}{20} \sqrt{7} - \frac{229179}{140}$$

ist anzugeben (Taschenrechnergenauigkeit). **4 Punkte**

Gewertet werden nur Lösungen mit vollständigem Lösungsweg, bloße Angabe der Ergebnisse gibt keine Punkte !