

中国科学技术大学

2005 – 2006 学年第 2 学期考试试卷

(B 卷)

考试科目: 计算方法 得分: _____

学生所在系: _____ 姓名: _____ 学号: _____

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将所在系、姓名、学号等填写清楚。
2. 请考生在答卷纸左侧留出装订区域。
3. 本试卷为闭卷考试。共 10 道试题, 满分 100 分, 考试时间 120 分钟。
4. 计算中保留4位小数。

得分	评卷人

一、填空题

1. (6分) 设 $f(x) = 3x^6 + 6x^4 - 5x^2 + 1$, 则 $f[-1, 0, 1] = \underline{\hspace{2cm}}$,
 $f[-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3] = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
2. (6分) 设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 6 & -2 & 2 \\ 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$, 则 $\|A\|_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $\|A\|_\infty = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. (6分) 写出以 $(a, f(a), f'(a)), (b, f(b), f'(b)), (c, f(c))$ 为插值点构造的插值多项式的截断误差:
 _____。
4. (6分) 数值积分公式 $\int_a^b f(x)dx \approx f(a)(b-a)$ 的误差为 _____。
5. (6分) 用一句话写出你在编写程序时常犯的一个错误 _____。

得分	评卷人

二、解答题

6. (10分) 给定方程 $x + \ln(x) = 2$

(1) 分析该方程在区间 $[1, 2]$ 上的根的情况;

(2) 用Newton迭代法, 取初值 $x_0 = 1.5$, 求出该方程的根。(最多迭代3步)

7. (15分) 给出下列函数表

x_i	-1	1	2	4
$f(x_i)$	0	8	12	16

(1) 作出差商表;

(2) 构造牛顿插值多项式, 并计算 $f(0)$;

(3) 写出 $f(0)$ 的插值误差表达式。

8. (15分) 给出下列数据:

x_i	0.1	0.2	0.3	0.4
y_i	2.0	4.0	3.0	5.0

试对数据作出 $y(x) = a + bx^2$ 形式的拟合函数。

9. (15分) 对矩阵

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & t \\ 0 & t & 3 \end{pmatrix}$$

(1) 求出 t 的范围, 使其Jacobi迭代格式收敛

(2) 求出 t 的范围, 使其Gauss-Siedel迭代格式收敛

10. (15分) 构造线性多步法 $p = 3, q = 2$ 的隐式差分格式。

