

北京化工大学 2017—2018 年第二学期

《计算方法》期末考试试卷

班级：_____学号：_____姓名：_____分数：_____

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

一、填空题(每空4分，共24分)

1. 将 3.142 作为 π 的近似值，它有()位有效数字。
2. 已知 $f(1) = 0, f(-1) = -3, f(2) = 4$ ，则 $f(x)$ 的拉格朗日插值多项式为()，
计算 $f(0)$ 插值近似值为()。
3. Cotes 公式具有()阶代数精度。
4. 设函数 $f(x)$ 可微，则求方程 $f(x) = 0$ 的根的牛顿迭代公式是()。
5. 如果线性方程组的系数矩阵 A 为对称矩阵，可以通过()分解将矩阵分解为 $A = LL^T$ 形式。

二、选择题(每空 4 分，共 24 分)

1. 误差根据来源可以分为四类，分别是()。
A. 模型误差、观测误差、方法误差、舍入误差；
B. 模型误差、测量误差、方法误差、截断误差；
C. 模型误差、实验误差、方法误差、截断误差；
D. 模型误差、建模误差、截断误差、舍入误差。
2. 由下列数表

x	0	0.5	1	1.5	2	2.5
$f(x)$	-2	-1.75	-1	0.25	2	4.25

所确定的插值多项式的次数是()。

- A. 2次 B. 3次 C. 4次 D. 5次
3. ()可实现将较低精确度结果通过加权累加获得较高精度的结果。
A. 迭代法 B. 校正法 C. 松弛法 D. 分解法

4. 用数值求积公式中的 n 点 Gauss 公式的代数精度为()。
- A. $2n+1$ B. $2n-1$ C. $2n$ D. $n+1$
5. 关于线性方程组 $\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 = 13 \\ 2x_1 + 9x_2 = -5 \end{cases}$ ，分别使用 Jacob 和 Gauss-Seidel 迭代方法，关于两者的收敛性，说法正确的是()。
- A. Jacob 迭代法收敛，Gauss-Seidel 迭代法收敛；
 B. Jacob 迭代法收敛，Gauss-Seidel 迭代法发散；
 C. Jacob 迭代法发散，Gauss-Seidel 迭代法收敛；
 D. Jacob 迭代法发散，Gauss-Seidel 迭代法发散；
6. 已知矩阵 $A = \begin{pmatrix} 0.6 & -0.5 \\ 0.1 & 0.3 \end{pmatrix}$ ，则 $\|A\|_1$ 和 $\|A\|_\infty$ 分别是()。
- A. 0.7 和 0.4； B. 0.8 和 0.4； C. 0.8 和 1.1； D. 0.7 和 1.1

三、[10分] Simpson公式具有几次代数精度，并进行证明。

四、[10分]用Newton迭代法求解方程 $x^3 - 2x - 5 = 0$ 在2.0附近的实根(要求迭代2次，结果保留到小数点后第三位)。

五、[10分]对下面线性方程组，用高斯-塞德尔迭代法写出其迭代格式并判断是否收敛。

$$\begin{cases} x_1 + 0.4x_2 + 0.4x_3 = 1 \\ 0.4x_1 + x_2 + 0.8x_3 = 2 \\ 0.4x_1 + 0.8x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

六、[10分]已知初值问题， $\begin{cases} y' = 6 - 3y, & 0 < x \leq 0.4 \\ y(0) = 3 \end{cases}$ ，取步长 $h = 0.1$ ，

用改进的 Euler 方法求上述初值问题的数值解。

七、[12分]编程实现解线性方程组的Dolittle算法。