**计算方法及实现课堂测验（时间9:50~11:50）**

**Notice:看到题目后，大家自己用笔把答案写在纸上（无须抄题目）。解答完所有题目后，将答案拍照上传（注意一定要清晰！）即可。**

姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【一】（10分）已知球的体积计算公式为，欲使（即体积的相对误差小于3%），求半径的最大相对误差。

【二】(14分)给定方程；

1. 请证明，该方程有且仅有一根，且根在区间内；（6分）
2. 利用简单迭代法对该方程进行求解，写出迭代格式，该迭代格式需要具有收敛性。并证明其收敛性。（8分）

【三】（13分）针对：

1. 为了求解此方程，请写出牛顿迭代公式（不需要求解方程）；（5分）
2. 设初值，请说明牛顿迭代法的收敛性。（8分）

【四】（8分）根据下列表格，求抛物线插值多项式，并求的值。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 |
|  | 3 | 2 | 5 |

【五】（14分）用列主元Gauss消元法解下列方程组：



【六】（14分）对如下的数据：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 6.1 | 3.9 | 3 | 2.7 | 2.5 |

假设与之间遵循关系，试利用最小二乘法估计参数和。

【七】（14分）复合梯形公式和复合辛普森公式是进行数值积分很重要的方法：

1. 梯形公式和辛普森公式也可以进行数值积分，将这两个公式进行复合化，有什么好处？（4分）
2. 根据下面数据表格，利用复合梯形公式和复合辛普森公式计算函数的数值积分。（10分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
|  | 3 | 5 | 2 | 6 | 1 |

【八】（13分）针对下列微分方程：



取步长，利用

(1). 前进（显式）欧拉法；（6分）

(2). 改进欧拉法。（7分）

求该微分方程的数值解和。