**数值分析真题**

1. 分析题（15分）

（1）已知，是具有三位有效数字的近似值，试分析计算结果的有效数字位数。（5分）

（2）防洪水文检测中心每5分钟接受某水库的实时水位数据，由于某种故障，监测中心从t时刻起的连续33分钟内只收到5组水位数值，t时刻起的第3个周期水位值缺失，试简要分析采用何种数值计算方法可填补第3周期的水位值。（5分）

（3）试分析下述数值计算过程中近似计算结果0.207的截断误差与舍入误差，只需给出其估计式，不必计算出误差或者误差限的值。（5分）

二、已知的如下数据表：（3x5分共15分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 0.25 | 1 | 2.25 |
| y | 0.5 | 1 | 1.5 |

1. 根据上述数据构造的二次插值多项式；
2. 利用余项公式估计以计算近似值的误差限；
3. 如果考虑，试构造增加该数据后的三次Hermite插值多项式，同时满足上述数据表以及该导数值，并写出该Hermite插值多项式的余项表达式。

三、对于机械求积公式：

1. 求其代数精度；
2. 它是插值型的吗？简述其理由。（4+4=8分）

四、（15分）用某种数值积分法计算以下积分的近似值，精度要求，若计算时事先估计步长，则。写出求解过程，要求中间结果保留4位小数位：

五、（1）使用下述公式求解微分方程初值问题在x=0.3的数值解，取h=0.1计算。

（2）分析其稳定性，给出分析过程。

（3）若初值准确，试分析上述p阶公式求解该方程的收敛性。（7+7+7=21分）

六、通过解方程求的近似值，有两种迭代格式：

A. , B.

（1）判断以上两种迭代格式是否局部收敛？若收敛求其收敛速度；

（2）选择其中收敛较快的格式求的近似值，写出迭代过程（），使最终结果绝对误差限小于。（8+8=16分）

七、已知[a,b]种两两互异的n+1个点，为以这些点为插值结点的Lagrange插值基函数，即：，基于插值法证明：