插值多项式

1. 已知, 设(i=0,1,2,3,4)为互异节点, 为对应的4次Lagrange插值基函数, 分别求, ,
2. 给定在如下节点处的值，试计算的3次Lagrange和Newton插值多项式。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 3/2 | 0 | 2 |
|  | 3 | 13/4 | 3 | 5/3 |

1. 若是在节点0，0.1，0.2, … , 0.9, 1处的10次插值多项式，试估计该插值多项式在[0,1]上的插值误差。
2. 若是在节点0，0.1，0.2, … , 0.9, 1处的**分段线性**插值多项式，试估计该插值多项式在[0,1]上的插值误差。
3. 若给定, 求的3次Hermite插值多项式。若又知道, 求的4次Hermite插值多项式。

数值逼近

1. 求在上的二次最佳平方逼近多项式。
2. 证明: 在所有首一的次多项式中, 首一的次Legendre多项式在上与零的平方误差最小。
3. 已知数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|  | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |

试用二次多项式 拟合这些数据。

1. 已知数据

|  |  |
| --- | --- |
| xi | 1 2 3 4 |
| yi | 2 1 0 1 |

求形如 的拟合曲线。

1. 已知变量的一组数据对点如下

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 |
|  | 5.10 | 5.79 | 6.53 | 7.45 | 8.46 |

试求关于以上数据的形如的拟合曲线，并估计处的函数值。

数值求积

1. 给定的一组值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 1.0 | 1.8 | 2.6 |
| *f*(*xi*) | 1 | -3 | 2 |

用Simpson公式计算 

1. 已知的一组值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 1.0 | 1.6 | 2.2 |
| *f*(*xi*) | 0.85 | 0.59 | 0.44 |

分别用梯形公式和Simpson公式计算 , 并估计误差.

1. 给定的一组值

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *xi* | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| *f*(*xi*) | 1 | 2 | 0 | -1 | -3 | -1 | 1 | 3 | 2 |

分别用复化梯形公式和复化Simpson公式计算 .

1. 确定常数，使求积公式



的代数精度尽可能高，并求最高代数精度。该求积公式是否为Gauss型求积公式？

1. 分别使用三点Gauss-Legendre求积公式和三点Gauss-Chebyshev求积公式计算

方程求解

1. 用改进的欧拉法（即预估-校正方法）求初值问题



的解函数在的近似值（取步长）

1. 对于求解初值问题 的方法
   1. 说明方法

的整体精度是几阶。

* 1. 讨论方法

对于时的稳定性。若, 求出步长的区间使算法绝对稳定。

1. 设方程组
2. 若系数矩阵为, 求和cond1(A)；
3. 若求解线性方程组代入时出现误差，变为实际求解线性方程组

请估计此时解的相对误差**。**

1. 分别写出Jacobi迭代格式及 Gauss-Seidel迭代格式；
2. 证明Jacobi迭代格式是收敛的
3. 设方程.
   1. 分析迭代格式, .的收敛性;
   2. 写出解此方程的牛顿迭代格式,并问取0.5, 迭代是否收敛.
4. 若是的三重根, 在的邻域内有三阶连续导数
   1. 证明对的Newton迭代法在附近是线性收敛的；
   2. 试对上面的Newton迭代法进行改变，使之在附近有二阶收敛性。