第一章 差值方法

误差的分类：模型误差，方法误差（截断误差），舍入误差，测量误差，会区分这几种误差，熟练掌握定义。

误差的传播与积累中，知道什么是稳定性。（误差在计算过程中不会被放大就称为稳定）

误差的定义（x-x*），误差限的定义，有效数字和误差限之间的对应关系（近似值 x 规格化后的指数减去误差限的指数等于有效数字的位数）

注意小数点后的有效数字，1.20 不能写成 1.2

相对误差限

数值计算的误差估计不要求掌握

泰勒插值及其余项要背过，清楚泰勒插值要解决什么问题，ppt12 页上的例 1 可能会出填空题

拉格朗日的插值条件（已知一些点和这些点上的函数值），会计算插值结果，结果不要化简，保留形式。

基函数的性质（所有基函数和为 1，只与 x 有关，与 y 无关）

插值余项（推导过程可以不用掌握，但要记住余项的形式）

埃特金算法不考

插商的计算方法，有的可以利用插商的性质来求解（习题一第 16 题），有的只能一步一步的算

插商的几个重要性质：k 阶插商可以表示成 k+1 个函数值的线性组合，对称性，多项式次数递减，插商与导数的关系

差分的定义，向前差分，向后差分，中心差分

忽略差分的性质，等距节点的牛顿公式要了解它的稳定性

埃尔米特插值的公式不用看，给定一些函数值和微分值，会求其插值结果即可，要利用承袭性（重要），难度不会超过 ppt13 页例 8

分段插值的性质：在每个小区间上的插值函数是不一样的

样条函数的定义，三次样条函数是重点：每个小区间是三次多项式，区间与区间交界处是二阶导数连续，这一部分不需要掌握样条函数的求解过程，只掌握定义概念，知道用三对角矩阵来求解即可。

最小二乘法拟合曲线（ppt29 页的公式），求解超定方程组

第二章 数值积分

熟练掌握左矩形公式，右矩形公式，中矩形公式，梯形格式，辛普生格式

什么是求积节点，什么是求积系数，求积系数仅仅与节点 xk 的选取有关，而不依赖于被积函数 f(x)的具体形式。

代数精度的概念，证明过程（两种说法的等价性，ppt19 页）也要掌握。

左矩形，右矩形代数精度为 0 次，中矩形公式和梯形公式为 1 次，辛普生 3 次

插值型求积公式的求解过程

给定一个求积公式，会求它的代数精度；会构造求积公式

牛顿科特斯公式只需要掌握科特斯系数的一些特点（只需要掌握 ppt 第 7 页），求积节点必须是等距的

牛顿科特斯代数精度和余项不会考

复合求积公式，等距的求积节点，复合梯形公式的计算，复合辛普生公式的计算，不需要记余项

复合科特斯公式不考

p 阶收敛的定义，梯形公式 2 阶收敛，辛普生公式 4 阶收敛，科特斯公式 6 阶收敛

不会出给定精度，求如何取 n 的题目
龙贝格，样条插值积分不会考
高斯插值公式的代数精度，n+1 个点的代数精度为 2n+1
会做区间变换，高斯点不需要背，题目中会给出高斯点，作区间变换到[-1,1]上之后，能列出高斯公式
高斯公式的优缺点，ppt25 页
数值微分不考

第三章 常微分方程的差分方法

知道什么是李普希兹条件
什么是单步法，什么是多步法，什么是显示公式，什么是隐式公式，各有什么优缺点 ppt16 页
显示欧拉方法，隐式欧拉方法，改进的欧拉方法的公式
局部截断误差的概念和定义，如何求局部截断误差（泰勒展开）
两步欧拉格式的精度：2 阶精度
龙格库塔方法是单步法，迭代公式不唯一，给定公式，会代数即可
亚当姆斯格式是重点，不需要记公式 ppt32 页是重点，学会构造亚当姆斯的方法，多步法，必须和龙格库塔方法结合起来使用，龙格库塔启动亚当姆斯的执行
熟练掌握收敛性与稳定性的定义（证明不考）
高阶方程的情形中，只需要会代数即可，先化高阶方程为低阶方程
边值问题不考

第四章 方程求根的迭代法

压缩影像定理要掌握证明（重点）
局部收敛性的定义，知道牛顿公式是二阶局部收敛的
r 阶收敛的定义
p 阶收敛充要条件的证明
迭代过程的加速，埃特金算法，一点注记不考
牛顿迭代公式
牛顿法的收敛性，收敛定理不考
Ppt31 页小结可能出判断题
牛顿下山法不考
清楚割线法的公式

第五章 线性方程组的迭代法

高斯赛德尔迭代，雅可比迭代，给定一个方程组，能写出雅可比迭代的迭代格式，并且能够计算迭代两步的计算结果，ppt16、17、18 页上的例题会做即可
超松弛法会代数，公式不需要记
矩阵分裂法不考
范数的几个性质，正定性，齐次性，三角不等性
1 范数，无穷范数，二范数，p 范数的定义，了解所有 p 范数都是等价的
下列性质的证明需要掌握：$||-x|| = ||x||$,　　$|\,\|x\|-\|y\|\,| \leqslant \|x-y\|$
矩阵范数的四个性质以及性质的证明 ppt9、10 页
矩阵范数的 1 范数无穷范数
对角占优阵的定义，如何调整一个方程组成对角占优方程组，对角占优阵一定是非奇异的
方程组的病态问题，条件数的定义，会求条件数

第六章 线性方程组的直接法

清楚低阶稠密矩阵用消去法，大型稀疏矩阵用迭代法

列主元高斯消去法的求解过程，增广矩阵的变换

假设方程组是对角占优的，则（k=1，2，…，n）全不为 0.

假设方程组对称并且是对角占优的，则 a_{kk}^{k-1} （k=1，2，…，n）全是主元素.

Ppt44 页例题

追赶法必须先列出 L、U 矩阵

追赶法适用于三对角矩阵

平方根法求解对称正定矩阵，熟练掌握平方根法

改进的平方根法（乔累斯基法）

在求得方程组的近似解 x*后，检验精度的一个简单方法是将 x*代入方程组，求得残量（余量）r = b -Ax*，如果||r||很小，就认为 x*较准确。但此方法对于有些情形会失效（有可能出判断题）

ppt19 页定理的证明可能会出证明题