**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‖｜≤‖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

1. **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 （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