# 一、误差

模型误差、观测误差、方法误差、舍入误差。

误差、误差（上）限。

一些日常用品的误差限有隐含。比如米尺误差限为0.5mm

有效数字，四舍五入近似值有特定判别方法，一般情况下有公式0.a1a2a3…an \* 10^p => 0.5\*10^(p-n)

相对误差：误差/近似值。

相对误差限：误差限/近似值。若知道有效数字0.a1a2…an \* 10^p，则可以等于1/(2\*a1) \* 10^(-n+1)

书上关于公式的转换有些错误，而且难记，比如e(x+y) = e(x) + e(y)等。事实上要计算误差：f(x\*)-f(x)，根据泰勒展开，则f(x) <= f(x\*) + f’(x\*) \* (x-x\*) 🡺 f(x\*) – f(x) = f’(x\*) \* (x\*-x)。

多变量时，则应用泰勒展开的多变量公式。（会考）f(x,y,z) = f(x\*,y\*,z\*) + f对x求导\*(x-x\*) + f对y求导 \* (y – y\*) + f对z求导 \* (z – z\*) <= 误差限：四项取绝对值相加.

# 二、插值和数值微分

x0, x1, x2, … , xn

## 拉格朗日插值（插值基函数加权求和）。

插值基函数，li(xj)，当i=j时为1，否则为0

l0(x) = (x-x1)\*(x-x2)\*…\*(x-xn)

p1(x) = l0(x)\*y0 + l1(x)\*y1 = (x-x1)/(x0-x1) \* y0 + (x-x0)/(x1-x0) \* y1

## 牛顿插值

均差表f(x0,x1,x2,…)，单函数值🡺一阶均差🡺二阶均差……

N(x) = f(x0) + f(x0,x1)(x-x0) + f(x0,x1,x2)(x-x0)(x-x1) + …

## 误差计算

辅助函数

## 分段线性插值

## Hermite插值和三次样条插值

不做计算要求，了解其区别即可。

# 三、拟合

## 最小二乘法

核心：偏差的平方和最小

最小二乘方程组（多变量拟合）。

# 四、数值积分

积分公式，积分节点2个：梯形公式，3个：simpson公式，多个：newton-cotes公式

代数精度

误差

结合插值理解

复化的概念

Romberg求积，不考察计算

Gauss求积，2个节点得到3次的积分精度

# 五、线性方程组直接法

三种高斯消元法必考

LU分解，LUX= b，先解

对称正定矩阵的平方根法和 LDL^T分解

范数（一、二、无穷）和谱半径（绝对值最大的特征值）计算。

# 六、线性方程组的迭代法

三种迭代格式

收敛性判断，三种迭代格式对应三种行列式

# 七、非线性方程组的数值解

对分法、迭代法及其加速、牛顿法、割线法