李庆扬，王能超，易大义编《数值分析》(第5版)

信阳师范大学

数学与统计学院

SCHOOL OF MATHEMATICS AND STATISTICS

-1975-

— 第十四周 数值分析复习要点—

授课人：郑重   **邮箱**：zhengzh@xynu.edu.cn

1. 误差与相对误差；

例：p19，第1, 2题

2*. 有效数字；

例： 2.7182和2.7183分别作为 e 的近似数具有_____位有效数字

3*. 数值运算中的误差估计

例：一元函数的误差限；多元函数的误差限；二元函数的误差限

4. 避免误差危害

例：将 x-x 转化为乘积形式，p17，例7, 8

1*. 插值多项式的存在唯一性(次数：不超过n)：p23，定理1

2. 拉格朗日插值

重点：插值基函数的性质*；拉格朗日插值多项式的表达式及计算*；插值余项的表达式及证明*; p26，公式(2.9)，定理2；例：p48, 第1题

3. 牛顿插值

重点：n阶均差的计算*，均差表的构造*，牛顿插值多项式的表达式，区分牛顿插值与拉格朗日插值的相似与不同；例：p48, 第2题

4. Hermite 插值

重点：重节点均差与导数的关系；两个典型Hermite插值多项式的构造

第三章 函数逼近

1. 函数逼近的内涵

重点：$p(x) \approx f(x), x \in [a,b], p(x) \in H_n, f(x) \in C[a,b]$

2. 范数；

重点：范数的定义，向量和函数范数的计算*，特别是向量和函数2-范数的证明；例：p94, 第2、3题

3. 内积

重点：内积的定义；内积范数的定义及证明(柯西-施瓦茨不等式的证明)*；例：p54, 验证公式(1.12)和(1.16)符合范数的定义

4. 最佳逼近

重点：$\|f-p^*\|=\min\limits_{p\in H_n}\|f-p\|$，范数不同时，对应不同的函数逼近类型

5. 正交函数与正交函数族

重点：函数(族)正交的判别依据*; 例：p57, 公式(2.2)

6. 正交多项式族

重点：正交多项式族的构造：给定权函数及区间，利用施密特正交化方法

7. 正交多项式的性质

重点：线性无关性*, p58；高次正交多项式与H_{n-1}空间正交*，p58；n次正交多项式在区间范围内有n个互不相同的零点*, p58，定理5

信阳师范大学
数学与统计学院
SCHOOL OF MATHEMATICS AND STATISTICS

8. 勒让德正交多项式

重点：勒让德多项式的构造：权函数为1，区间为[-1, 1]; 勒让德多项式的通项表达式*，特别是前四项；正交性*，p59, 性质1

9. 切比雪夫多项式

重点：切比雪夫多项式的构造*；切比雪夫多项式的表达式*

10. 切比雪夫多项式的性质

重点：递推关系；正交性*；零点表达式*；最大值最小性质

11. 切比雪夫多项式零点插值

重点：插值余项表达式; p64, 公式(2.15)

12. 最佳平方逼近

重点：最佳平方逼近多项式的确定*，解法方程组，p67, 公式(3.3)

第四章 数值积分

1*. 代数精度

重点：代数精度的定义与计算；矩形、梯形、辛普森积分公式代数精度

2. 求积公式的余项

重点：求积公式的余项公式；矩形*、梯形*、辛普森积分公式余项

3*. 复合求积公式

重点：复合梯形公式表达式及积分余项公式；复合辛普森公式表达式及积分余项公式；p107, 公式(3.3)、(3.6)；p108, 例3

4. 高斯求积公式

重点：代数精度达到$2n+1$*