**计算机数学基础核心知识点**

**第1章 递归问题**

**知识点：**

1. 递推式的描述，递推式的封闭解、数学归纳法证明

2. 常见的平面分割问题递推式及求解（直线、圆形、三角形）

3. 约瑟夫问题（m=2，隔一去一）：

（1）幸存者编号

① 公式法：(*m≥0, 0≤ l <*)

② 二进制循环左移法：*2*

（2）迭代计算次数

4. 清单法

**练习：雨课堂习题**

**作业难点：**

1.2 （课件）每增加一个圆，产生2（n-1）个交点，多出2（n-1）个区域。

类似的：三角形分割，产生6(n-1) 个交点，矩形产生8(n-1) 个交点。

**第2章 求和问题**

**知识点：**

1. 递归方程转化求和：，计算求和因子

2. 快速排序问题递推式求解

3. 求和的交换律、结合律、分配率，Iverson约定表示法

4. 扰动法（摄动法）求和解决常见级数求和

5. 多重和式的意义，求和顺序的改变，Iverson约定等价性

6. 常见求和法：归纳法、扰动法（摄动法）、清单法、积分替换法、扩展收缩法、定合分法

7. 阶乘幂的定义、性质

8、定合分的性质

**练习：雨课堂习题**

**作业难点：**

2.3 注意对于***k*2** 时，*k*的取值范围

2.4 三重求和，类比三重循环，虽然结果一样，但求和顺序不同

2.11 结合律、*k*变量代换(通常用*k*-1、*k*+1来代换)

2.14 方法不限。用，转换成二重求和比较简单

2.19 先确定求和因子，得到通项

2,29 分母因式分解，拆分为两个序列求和，寻找相同的项消掉，最后处理的思路和2.11有些类似

**第3章 整数函数**

**知识点：**

1. 取整的基本知识：

（1）上下取整的定义、性质：

，

（2）去掉取整符号的严格取值不等式

⌊𝒙⌋=𝒏⇔𝒏≤𝒙<𝒏+𝟏

（3）移进移出性质

（4）整数部分与小数部分

， 0≤小数部分＜1

2. 取整的应用：

（1）含有取整符号的等式证明，如

（2）实数区间包含整数个数，注意条件限制

3. 取模运算

（1）mod和mumble的定义、关系、性质（正负、绝对值大小等）

（2）均匀分组问题

4. 取整求和：设法去掉取整符号-> 取整性质不等式->求和项数的区间计数

**练习：雨课堂习题**

**作业难点：**

3.3 先利用整数部分=实数-小数部分的性质，再利用移进移出性质，只需证明=

3.5 同样是用整数部分=实数-小数部分的性质，结合移进移出，得到，从而0≤n{x}<1，即{x}<1/n

3.10 分情况讨论 ，是整数比较简单，非整数再分与1/2进行比较

3.12 这个题目证明方法有很多种。

= ，令，0≤*r*＜*m*，将*n*带入等式两侧，就变为要证明

= 1 + ，显然，

这个结论就可以推广证明ppt中的这个问题：

推广方法： 令*n-k*去代替*n*，0≤*k*≤*m*-1，这样就得到等式两端对称的项相等

3.20 对求和，由于*k*是整数，*k*的范围，而对于关于k的求和而言，x视作常数，这就变成

3.23 观察可知，第*k*组中包含*k*个数，这一组中下标最小的是，即它前面有1+2+3+…+*k*-1个数；最大的是，即他是1+1+2+3+…+*k*个中的最后一个数。所以，值为*k*的下标*n*应满足：，即。

进一步，得到，开根号再加1/2即可。

**第5章 二项式系数**

**知识点：**

1. 二项式定理：基本定义

2. 二项式系数

（1）r是实数，计算，例如的计算

（2）r是整数，计算，k的特殊取值：k<0，k=0，k=n，k>n

3. 基本性质：对称等式、吸收等式、加法等式

**练习：雨课堂习题**