**江苏省仪征中学2024—2025学年度第二学期高二数学学科导学案**

计数原理（月考复习）

研制人：谢春雷 审核人：鲁媛媛

班级： 姓名： 学号： 授课日期：

一、学习目标

1.准确掌握分类加法计数原理和分步乘法计数原理的定义、适用条件及区别联系。比如，能判断一个问题是分类处理还是分步处理；理解排列与组合的概念，清楚排列强调元素顺序，组合不考虑顺序，并熟练区分实际问题中的排列、组合情形；

2.熟练、准确地运用排列数、组合数公式及二项式展开式进行计算，提高计算速度和正确率，尤其要注意阶乘运算、组合数计算中避免出错.

教学重点、难点：理解解超几何分布这一数学模型.

二、课前自学

1.北京时间$2024$年$6$月$2$日，嫦娥六号成功着陆月球背面，开启人类探测器首次在月球背面实施的样品采集任务$.$某天文兴趣小组在此基础上开展了月球知识宣传活动，活动结束后该天文兴趣小组的$4$名男生和$4$名女生站成一排拍照留念，则$4$名女生相邻的站法种数为(    )

A. $2880$ B. $1440$ C. $720$ D. $576$

2.在$(\sqrt[ ]{x}−2)^{5}$的展开式中，$x^{2}$的系数为(    )

A. $−5$ B. $5$ C. $−10$ D. $10$

3.已知$A\_{n}^{2}=C\_{n}^{n−3}$，则$n=$(    )

A. $6$ B. $7$ C. $8$ D. $9$

三、典型例题

例1.已知$(ax^{2}+\frac{1}{x})^{n}$的展开式中所有项的二项式系数和为$128$，各项系数和为$−1$．

$(1)$求$n$和$a$的值$;(2)$求$(2x−\frac{1}{x^{2}})(ax^{2}+\frac{1}{x})^{n}$的展开式中的常数项．

例2.已知$\left(x^{2}+\frac{a}{x}\right)^{n}(n\in N^{∗})$的展开式中第$4$项与第$5$项的二项式系数相等，且展开式各项系数之和为$2187$．

$(1)$求$n$和$a$的值；

$(2)$求展开式中按$x$的降幂排列的第$3$项；

$(3)$求展开式中项的系数最大的项．

例3.某大学组织学生无偿献血．在一个班级体检合格的学生中，$O$型血有$11$人，$A$型血有$7$人，$B$型血有$6$人，$AB$型血有$5$人．

  $(1)$从中任选$1$名学生去献血，有多少种不同的选法？

  $(2)$从四种血型的学生中各选$1$名学生去献血，有多少种不同的选法？

 $(3)$从中任选$2$名具有不同血型的学生去献血，有多少种不同的选法？

例4.从甲、乙、丙等$7$人中选出$5$人排成一排．$($以下问题均用数字作答$)$

$(1)$甲、乙、丙三人恰有两人在内，有多少种排法？

$(2)$甲、乙、丙三人全在内，且甲在乙、丙之间$($可以不相邻$)$有多少种排法？

$(3)$甲、乙、丙都在内，且甲、乙必须相邻，甲、丙不相邻，有多少种排法？

四、课堂小结