

北京邮电大学 2021—2022 学年第 2 学期

《组合数学》期末考试试题A卷

1, 从  $-2, -1, 0, 1, 2, 3$  共 6 个数中不重复地选 3 个数作为二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的系数, 使得抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  的开口方向向下, 共可作出多少个二次函数? 10 分

2, 甲乙丙丁戊共 5 位同学由前后两个门排队进入教室, 每个门每次只能同时进一人, 问有多少种进法? 12 分

3, 证明:

$$\sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k-1}}{k+1} C(n, k) = \frac{n}{n+1} \quad 10 \text{ 分}$$

4, 9 名同学分成 3 组要求没有任何两组人数相同 (组之间不考虑次序), 问有多少种方法? 12 分

5, 求从 1 到 1000 的偶数中不能被 3 整除或不能被 5 整除的数的个数。12 分

6, 求序列  $a_n = n(n+2)$  的生成函数。10 分

7, 求递推关系  $a_n + 4a_{n-1} + 4a_{n-2} = 2^n, a_1 = 2, a_2 = 0$  的解。12 分

8, 五位学生来应聘学院的勤工俭学, 有教学、党务、财务、团委、科研五个助理岗位, 每人只能承担一个岗位的助理, 其中, 甲不愿做财务和科研助理, 乙不愿做教学和科研助理, 丙不愿做教学和团委助理, 丁不愿做党务和财务助理, 戊不愿做党务和团委助理, 问有多少种安排方法? 12 分

9, 老师准备了 6 种不同的书各若干本, 每位同学选两本, 问至少要几位同学选书才可以保证有两位同学选取的书相同? 给出理由。10 分

注: 不能仅仅给出答案, 要有解题过程。