

《离散数学 1》期末部分题目回忆

科目：离散数学 1

授课老师：曾文艺老师

考试时间：2019 年 1 月 2 日

1.

(选择题) 已知 A 的概率是 p , B 的概率是 q , $A \cup B$ 的概率是 r 。

则 $P(A^c \cap B)$ 的概率为 ($r-p$)

2.

(选择题) 已知 $A=\{1,2,3,4\}$, 则 $A \times A$ 等价关系的个数为 ()。

3.

(计算题) 已知重集 $\{5 \cdot a, 1 \cdot b, 1 \cdot c, 1 \cdot d, 1 \cdot e\}$, 则 :

(1) 任意两个 a 不相邻的排列有多少种 ?

$a_a_a_a_a$ 相当于 b, c, d, e 插空。排列有 $4!$
 $=24$ 种

(2) b, c, d, e 任意两个都不相邻的排列有多少种 ?

$______ b ______ a ______ c ______ a ______ d ______ a ______ e ______$

剩下的两个 a , 任意放在 **五根¹**横线上。有 $5+4+3+2+1=15$ 种

放法。 则排列一共有：

¹ 注意不是 3 个空, 而是 5 个空, 两侧也可以放 a 。

$$15 \times 4! = 15 \times 24 = 360 \text{ 种}$$

4.

(证明题) 证明： $\sum_{k=0}^n k * C_n^k = n * 2^{n-1}$

5.

(证明题) 已知函数 f 是 $(x,y) \in \mathbb{R} * \mathbb{R} \longrightarrow (x+3y, x-3y)$

的映射。证明 f 是双射。

先证明是单射（《离散数学结构》教材 5.1 习题第 23 题有类似证明），再证明是满射。

6.

(计算题) 求解一个集合的幂集。（理解了幂集的概念即容易做）

7.

证明题：证明任意选 11 个整数，一定有 2 个数的差是 10 的倍数。

8.

(选择题) 有 1,2,3,4 号格子，把 1,2,3,4 号卡片一一放进格子里。要求不能有任何格子号与卡片号相等。有（ 9 ）种放置方法。

注：最好不用排列组合，枚举即可。

9.

(计算题) 第三章《计数》课件上的例题

例：求不定方程 $x_1+x_2+x_3=10$ 的非负整数解的个数，要求： $1 \leq x_1$, $2 \leq x_2$, $0 \leq x_3$

利用不定方程解的个数进行求解。

等价于不定方程： $y_1+y_2+y_3=7$, $y_1, y_2, y_3 \geq 0$

$$C(3+7-1, 7)=36$$

其中： $y_1=x_1-1$, $y_2=x_2-2$, $y_3=x_3$

By 汉语言文学 2015 级 蒋彦廷