

# 电子科技大学组合数学研究生试卷

课程名称 组合数学 教师 卢光辉、戴波 学时 40 学分 2

教学方式 讲授 考核日期 2020 年 12 月 4 日 成绩           

考核方式：开卷                     （学生填写）

1.(10')用伪代码写出求解下面问题算法。重集  $A = \{r_1 \cdot b_1, r_2 \cdot b_2, \dots, r_m \cdot b_m\}$  ,  $b_i (1 \leq i \leq m)$  全部出现偶数次, 求集合 A 的 r-组合数。

2. 求方程  $\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 160 \\ 3 \leq x_2 \leq 10, \quad x_3 \leq 3 \end{cases}$  的正整数解的个数。

3. 证明:

(1)  $R(3,3) < 7$ ;

(2)  $S_2(n, n-1) = \frac{n(n-1)}{2}$  .

4. 求解下列递归关系式:  $\begin{cases} a_n = 3a_{n-1} + 4a_{n-2} + 2 \cdot 4^n \\ a_0 = 1, a_1 = 1 \end{cases}$  。

5. 有数学、物理、化学和英语 4 门课程。现从星期一到星期四安排这四门课程，每门课程安排一天，每天安排一门课程。要求：数学不能安排在星期一和星期二，物理不能安排在星期三，化学不能安排在星期四，英语不能安排在星期二。问有多少种不同的安排方案？

6. 奔赴抗疫，全国 4 个片区共有 62 个医疗队，其中西南片区有 10 个，华北片区有 20 个，华东片区有 14 个，华南片区有 18 个。假定同一片区的各个医疗队不加以区别，现在要从中选取 17 个医疗队入围。考虑到不同片区的特殊情况，要求西南片区至少入围 3 个医疗队，华北片区至少入围 4 个医疗队，华东和华南片区至少各入围 2 个医疗队，问理论上有多少种不同的选取方案？

7. 求不包含 8、9，出现奇数次 1、4，至少出现一次 3 的  $r$  位十进制数的个数。

8. (6')试说明哈希表冲突不可避免的原因。