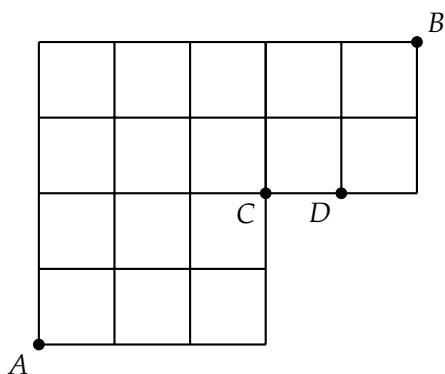


1. (1) 4 名同学分别报名参加学校的足球队、篮球队、乒乓球队，每人限报其中的一个运动队，不同报法的种数是  $3^4$  还是  $4^3$ ?
- (2) 3 个班分别从 5 个景点中选择一处游览，不同选择的种数是  $3^5$  还是  $5^3$ ?
2. 在国庆长假期间，要从 7 人中选择若干人在 7 天假期值班（每天只需 1 人值班），不出现同一人连续值班 2 天，有多少种可能的安排方法?
3. 2160 有多少个不同的正因数？这些正因数的和是多少？
4. 用 0 ~ 9 这 10 个数字，可以组成多少个没有重复数字的三位数？
5. 将 7 个人从左到右排成一排；若甲、乙、丙 3 人中至少有 2 人相邻，且甲不站在最右端，则不同的站法有 \_\_\_\_ 种.
6. 从排成一排的 9 位同学中，随机选出 3 位同学，这 3 位同学互不相邻的概率是 \_\_\_\_.
7. 15 个人围坐在圆桌旁，从其中任选 4 人，两两不相邻的概率是 \_\_\_\_.  
A.  $\frac{30}{91}$                       B.  $\frac{25}{91}$                       C.  $\frac{10}{91}$                       D.  $\frac{31}{90}$
8. 甲、乙、丙、丁、戊 5 名志愿者参加社区组织的志愿者活动，现有 A、B、C 三个小区可供选择，每个志愿者只能选择其中一个小区。则每个小区至少有一名志愿者，且甲不在 A 小区的概率为 \_\_\_\_.  
A.  $\frac{193}{243}$                       B.  $\frac{100}{243}$                       C.  $\frac{2}{3}$                       D.  $\frac{5}{9}$
9. (1) 将 6 个不同小球放入三个不同盒子，有多少种安排方法？
- (2) 将 6 个相同小球放入三个不同盒子，有多少种安排方法？
- (3) 将 6 个相同小球放入三个相同盒子，有多少种安排方法？
- (4) 将 6 个相同小球放入三个相同盒子，有多少种安排方法？

10. 给定不定方程  $x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{10} = 2025$ . 当  $x_k \geq 2k + 1$  ( $k = 1, 2, \cdots, 10$ ) 时, 有多少组不同的整数解?
11. 安排 6 个班的班主任监考 6 个班, 则其中恰好有两个班的班主任监考自己班的安排总数有多少种?
12. 在某城市中,  $A$ 、 $B$  两地之间有如图所示的道路网, 甲沿道路随机关选一条最短路径, 从  $A$  地出发去往  $B$  地, 若甲途经  $C$  地, 且不经  $D$  地, 则不同的路径共有 \_\_\_\_ 条。



13. 将一个圆环分成  $n$  ( $n \in \mathbb{N}, n \geq 3$ ) 个区域, 用  $m$  ( $m \in \mathbb{N}, m \geq 3$ ) 种颜色给这个  $n$  个区域染色, 要求相邻区域不使用同一种颜色, 但同一种颜色可重复使用, 则不同的染色方案有多少种?
14. 五名运动员  $A, B, C, D, E$  相互传球。每个人在接到球后随机传给其他四人中的一人。设首先由  $A$  开始进行第 1 次传球, 求恰好在第 2025 次传球把球传回到  $A$  手中的概率。
15. (1) 求  $\left(9x + \frac{1}{3\sqrt{x}}\right)^{18}$  的展开式的常数项;
- (2) 已知  $(1 + \sqrt{x})^n$  的展开式中第 9 项、第 10 项、第 11 项的二项式系数构成等差数列, 求  $n$ ;
- (3) 求  $(1 + x + x^2)(1 - x)^{10}$  的展开式中  $x^4$  的系数;
- (4) 求  $(x^2 + x + y)^5$  的展开式中  $x^5y^2$  的系数。
16. 在  $(1 + x)^3 + (1 + x)^4 + \cdots + (1 + x)^{n+2}$  的展开式中, 含  $x^2$  项的系数是多少?
17. 求  $1 - 90C_{10}^1 + 90^2C_{10}^2 - 90^3C_{10}^3 + \cdots + (-1)^k 90^k C_{10}^k + \cdots + 90^{10}C_{10}^{10}$  除以 88 的余数。
18. 已知  $(x^2 + 1)(4x - 3)^8 = a_0 + a_1(2x - 1) + a_2(2x - 1)^2 + \cdots + a_{10}(2x - 1)^{10}$ , 则  $a_0 + a_1 + a_2 + \cdots + a_{10} =$  \_\_\_\_;  
 $a_3 =$  \_\_\_\_.

19. 假设今天是星期六，则  $2^{2025}$  天后是星期几？ $3^{2025}$  天后是星期几？
20. 求证：任意无穷等差数列中均存在无穷等比子列，即若  $\{a_n\}$  为无穷等差数列，那么可以取出无穷子列  $\{a_{n_k}\}$  是等比数列。