

专题3 排队问题

例1. 记者要为5名志愿者和他们帮助的2位老人拍照,要求排成一排,2位老人相邻但不排在两端,不同的排法共有()

- A. 1440种 B. 960种 C. 720种 D. 480种

例2. 12名同学合影,站成前排4人后排8人,现摄影师要从后排8人中抽2人调整到前排,若其他人的相对顺序不变,则不同调整方法的总数是()

- A. $C_8^2 A_3^2$ B. $C_8^2 A_6^6$ C. $C_8^2 A_6^2$ D. $C_8^2 A_5^2$

例3. 10名同学进行队列训练,站成前排3人后排7人,现体育教师要从后排7人中抽2人调整到前排,若其他人的相对顺序不变,则不同调整方法的总数为()

- A. $C_7^2 A_5^5$ B. $C_7^2 A_3^2$ C. $C_7^2 A_3^2$ D. $C_7^2 A_4^2$

例4. 在数字1, 2, 3与符号+, -五个元素的所有全排列中,任意两个数字都不相邻的全排列个数是()

- A. 6 B. 12 C. 24 D. 18

例5. 计划展出10幅不同的画,其中1幅水彩画、4幅油画、5幅国画,排成一行,要求同一品种的画必须连在一起,并且水彩画不放在两端,那么不同的排列方式的种数有()

- A. $A_4^4 A_5^5$ B. $A_2^3 A_4^4 A_5^5$ C. $C_3^1 A_4^4 A_5^5$ D. $A_2^2 A_4^4 A_5^5$

例6. 3位男生和3位女生共6位同学站成一排,若女生甲不站两端,3位男生中有且只有两位男生相邻,则不同排法的种数是()

- A. 360 B. 288 C. 216 D. 96

例7. 公因数只有1的两个数,叫做互质数.例如:2与7互质,1与4互质.在1, 2, 3, 4, 5, 6, 7的任一排列 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6, \alpha_7$ 中,使相邻两数都互质的不同排列方式共有()种.

- A. 576 B. 720 C. 864 D. 1152

例8. 12名同学合影,站成了前排4人后排8人,现摄影师要从后排8人中抽2人调整到前排,若其他人的相对顺序不变,则不同调整方法的种数是()

- A. 168 B. 20160 C. 840 D. 560

例 9．2007 年 12 月中旬，我国南方一些地区遭遇历史罕见的雪灾，电煤库存吃紧．为了支援南方地区抗灾救灾，国家统一部署，加紧从北方采煤区调运电煤．某铁路货运站对 8 列电煤货运列车进行编组调度，决定将这 8 列列车编成两组，每组 4 列，且甲、乙两列列车不在同一小组，甲列车第一个开出，乙列车最后一个开出．如果甲所在小组 4 列列车先开出，那么这 8 列列车先后不同

的发车顺序共有 ()

- A. 36 种 B. 108 种 C. 216 种 D. 720 种

例 10. 有四名男生, 三名女生排队照相, 七个人排成一排, 则下列说法正确的有 ()

- A. 如果四名男生必须连排在一起, 那么有 720 种不同排法
B. 如果三名女生必须连排在一起, 那么有 576 种不同排法
C. 如果女生不能站在两端, 那么有 1440 种不同排法
D. 如果三个女生中任何两个均不能排在一起, 那么有 1440 种不同排法

例 11. 用 1、2、3、4、5、6、7、8 组成没有重复数字的八位数, 要求 1 和 2 相邻, 3 与 4 相邻, 5 与 6 相邻, 而 7 与 8 不相邻, 这样的八位数共有 ____ 个. (用数字作答)

例 12. 5 男 4 女站成一排, 分别指出满足下列条件的排法种数

- (1) 甲站正中间的排法有 ____ 种, 甲不站在正中间的排法有 ____ 种.
(2) 甲、乙相邻的排法有 ____ 种, 甲乙丙三人在一起的排法有 ____ 种.
(3) 甲站在乙前的排法有 ____ 种, 甲站在乙前, 乙站在丙前 (不要求一定相邻) 的排法有 ____ 种, 丙在甲乙之间 (不要求一定相邻) 的排法有 ____ 种.
(4) 甲乙不站两头的排法有 ____ 种, 甲不站排头, 乙不站排尾的排法种有 ____ 种.
(5) 5 名男生站在一起, 4 名女生站在一起的排法有 ____ 种.
(6) 女生互不相邻的排法有 ____ 种, 男女相间的排法有 ____ 种.
(7) 甲与乙、丙都不相邻的排法有 ____ 种.
(8) 甲乙之间有且只有 4 人的排法有 ____ 种.

例 13. 古代“五行”学说认为: “物质分金、木、土、水、火五种属性, 金克木, 木克土, 土克水, 水克火, 火克金.” 将五种不同属性的物质任意排成一列, 但排列中属性相克的两种物质不相邻, 则这样的排列方法有 ____ 种 (结果用数值表示).

例 14. 从集合 $\{P, Q, R, S\}$ 与 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 中各任取 2 个元素排成一排 (字母和数字均不能重复)、每排中字母 Q 和数字 0 至多只能出现一个的不同排法种数是 ____ . (用数字作答)、

例 15. 从集合 $\{O, P, Q, R, S\}$ 与 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 中各任取 2 个元素排成一排 (字母和数字均不能重复). 每排中字母 O, Q 和数字 0 至多只能出现一个的不同排法种数是 ____ . (用数字作答).

例 16. 两部不同的长篇小说各由第一、二、三、四卷组成，每卷 1 本，共 8 本. 将它们任意地排成一排，左边 4 本恰好都属于同一部小说的概率是_____（结果用分数表示）.

例 17. 三个女生和五个男生排成一排.

- (1) 如果女生必须全排在一起, 可有多少种不同的排法?
- (2) 如果女生必须全分开, 可有多少种不同的排法?
- (3) 如果两端都不能排女生, 可有多少种不同的排法?
- (4) 如果两端不能都排女生, 可有多少种不同的排法?
- (5) 甲必须在乙的右边, 可有多少种不同的排法?

例 18. 三个女生和五个男生排成一排.

- (1) 如果女生须全排在一起, 有多少种不同的排法?
- (2) 如果女生必须全分开, 有多少种不同的排法?
- (3) 如果两端都不能排女生, 有多少种不同的排法?
- (4) 如果男生按固定顺序, 有多少种不同的排法?
- (5) 如果三个女生站在前排, 五个男生站在后排, 有多少种不同的排法?

例 19. 三个女生和四个男生排成一排.

- (1) 如果女生必须全排在一起, 有多少种不同的排法?
- (2) 如果女生必须全分开, 有多少种不同的排法?
- (3) 如果两端都不能排女生, 有多少种不同的排法?
- (4) 如果两端不能都排女生, 有多少种不同的排法?
- (5) 如果最高的站中间, 两边均按从高到低排列, 有多少种不同的排法?
- (6) 如果四个男同学按从高到低排列, 有多少种不同的排法?

例 20. 现有 8 个人(5 男 3 女)站成一排.

- (1) 女生必须排在一起, 共有多少种不同的排法?
- (2) 其中甲必须站在排头有多少种不同排法?
- (3) 其中甲、乙两人不能排在两端有多少种不同的排法?
- (4) 其中甲、乙两人不相邻有多少种不同的排法?
- (5) 其中甲在乙的左边有多少种不同的排法?
- (6) 其中甲乙丙不能彼此相邻, 有多少种不同排法?
- (7) 男生在一起, 女生也在一起, 有多少种不同排法?
- (8) 第 3 和第 6 个排男生, 有多少种不同排法?
- (9) 甲乙不能排在前 3 位, 有多少种不同排法?

(10) 女生两旁必须有男生，有多少种不同排法？

例 21. 已知有 7 名同学排队照相：

- (1) 若排成两排照，前排 4 人，后排 3 人，有多少种不同的排法？
- (2) 若排成两排照，前排 4 人，后排 3 人，甲必须在前排，乙丙必须在同一排，有多少种不同的排法？
- (3) 若排成一排照，甲、乙必须相邻，且不站两端，有多少种不同的排法？
- (4) 若排成一排照，7 人中有 4 名男生，3 名女生，男女相间，有多少种不同的排法？
- (5) 若排成一排照，7 人中有 4 名男生，3 名女生，如果两端不能都排男生，有多少种不同的排法？
- (6) 若排成一圈，有多少种不同的排法？

例 22. 甲、乙、丙、丁、戊 5 人排成一排拍照.

- (1) 甲必须排在中间，有多少种不同的排法？
- (2) 丁不能排在中间，有多少种不同的排法？
- (3) 丙、丁必须排在两端，有多少种不同的排法？
- (4) 甲、乙两人都不能排在首末两个位置，有多少种不同的排法？
- (5) 甲不能站排头，乙不能站排尾，有多少种不同的排法？

例 23. 7 位同学站一排.

- (1) 站成两排（前 3 后 4），共有多少种不同的排法？
- (2) 其中甲站正中间的位置，共有多少种不同的排法？
- (3) 甲、乙只能站在两端的排法共有多少种？
- (4) 甲不排头，乙不排尾的排法共有多少种？
- (5) 甲、乙两同学必须相邻的排法共有多少种？
- (6) 甲、乙两同学必须相邻，而且丙不能站在排头和排尾的排法有多少种？
- (7) 甲、乙两同学不能相邻的排法共有多少种？
- (8) 甲、乙、丙三个同学都不能相邻的排法共有多少种？
- (9) 甲、乙、丙三个同学不都相邻的排法共有多少种？
- (10) 甲、乙相邻且与丙不相邻的排法共有多少种？
- (11) 甲必须站在乙的左边的不同排法共有多少种？

例 24. 6 位同学站在一排照相，按下列要求，各有多少种不同排法？

- ①甲、乙必须站在排头或排尾
- ②甲、乙、丙三人相邻

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/925332203203011310>