

排列與組合的合組題目

排隊影相問題： 7 人排隊影相

1. 分成兩排，前排 3 人，後排 4 人，有多少種不同排法？

$$C_4^7 P_3^3 P_4^4 = 35 \times 6 \times 24 = 5040 \quad \text{or} \quad P_7^7 = 5040$$

2. 分成兩排，前排 3 人，後排 4 人，但甲必須在前排，乙必須在後排，有多少種不同排法？

$$P_1^3 P_1^4 P_5^5 = 3 \times 4 \times 120 = 1440$$

3. 若排成一排，甲、乙兩人必須相鄰的有多少種不同排法？

$$P_2^2 P_6^6 = 2 \times 6 \times 120 = 1440$$

4. 若排成一排，其中有 4 名男生，3 名女生，女生不能相鄰，有多少種不同排法？

$$P_3^5 P_4^4 = 60 \times 24 = 1440$$

5. 若排成一排，其中有 4 名男生，3 名女生，男、女生相間而排，有多少種不同排法？

$$P_3^3 P_4^4 = 6 \times 24 = 144$$

6. 若排成一排，甲不排在隊頭，乙不排在隊尾，有多少種不同排法？

$$P_7^7 - P_6^6 - P_6^6 + P_5^5 = 5040 - 720 - 720 + 120 = 3720$$

7. 排成一排，甲、乙之間恰隔 2 人，有多少種不同排法？

$$P_2^5 P_2^2 P_4^4 = 20 \times 2 \times 24 = 960$$

分配分堆問題： 有 6 本不同的書

1. 甲、乙、丙 3 人每人兩本，有多少種不同的分堆方法？

$$C_2^6 C_2^4 C_2^2 = 15 \times 6 \times 1 = 90$$

2. 分成三堆，每堆兩本，有多少種不同的分堆方法？

$$\frac{C_2^6 C_2^4 C_2^2}{P_3^3} = \frac{15 \times 6 \times 1}{6} = 15$$

3. 分成三堆，一堆一本，一堆兩本，一堆三本，有多少種不同的分堆方法？

$$C_1^6 C_2^5 C_3^3 = 6 \times 10 \times 1 = 60$$

4. 分給甲、乙、丙 3 人，一人一本，一人兩本，一人三本，有多少種不同的分配方法？

$$P_3^3 C_1^6 C_2^5 C_3^3 = 6 \times 6 \times 10 \times 1 = 360$$

5. 分成三堆，有兩堆各一本，另一堆四本，有多少種不同的分堆方法？

$$\frac{C_1^6 C_1^5 C_4^4}{P_2^2} = \frac{6 \times 5 \times 1}{2} = 15$$

6. 擺在三層卡架上，每層兩本，有多少種不同的擺放方法？

$$P_6^6 = 720 \quad \text{或} \quad P_2^2 P_2^2 P_2^2 C_2^6 C_2^4 C_2^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 90 = 720$$