

元朗天主教中學
中五級 數學科
第四課 排列與組合
自學工作紙

日期：_____

姓名：_____ ()

班別： 中 ()

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？
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？
3. 若排成一排，甲、乙兩人必須相鄰的有多少種不同排法？
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？
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？
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？
7. 排成一排，甲、乙之間恰隔2人，有多少種不同排法？

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？
2. 分成三堆，每堆兩本，有多少種不同的分堆方法？
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？
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？
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？
6. 擺在三層卡架上，每層兩本，有多少種不同的擺放方法？

排列與組合的合組題目答案

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？

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

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

8. 甲、乙、丙 3 人每人兩本，有多少種不同的分堆方法？

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

9. 分成三堆，每堆兩本，有多少種不同的分堆方法？

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

10. 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？

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

11. 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？

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

12. 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？

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

13. 擺在三層卡架上，每層兩本，有多少種不同的擺放方法？

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