

## 15.5. 使用排列與組合解與概率有關的應用題 (Using Permutation and Combination to Solve Problems relating to Probability)

- ☆ 依一節可以話係第 14、15 章所學嘅嘢結合。
- 留意喺會考課程入面係冇明確咁要求大家第 14 章嘅“排列、組合”（早期就有）。
  - 其實概率同“排列、組合”好有關係，我諗就係咁先會加入去三年嘅 HKDSE 課程度。
- 概率同“排列、組合”嘅關係可以由概率嘅定義度睇到。
- 根據定義，事件 A 發生嘅概率  $P(A) = \frac{\text{符合事件 A 的結果嘅數目}}{\text{所有可能結果嘅數目}}$
  - 而喺數“數目”方面，簡單嘅當然可以用列表、心算等方法。但去到比較複雜嘅情況就要用到數“排列、組合”嘅方法。
- 例子：假如八個人隨機地排成一列影相。求小明、小強和小春三人能站在一起影相嘅概率。
- 假如我哋要將所有嘅可能性列晒出嚟都幾係嘢。所以我哋唯有用排列嘅方法去做。
  - 八個人排成一列嘅排列嘅方法數目  $= {}_8P_8 = 8! / (8 - 8)! = 8! / 0! = 8!$ 
    - ◆ 所以“所有可能結果嘅數目” = 8!
  - 因為題目係計小明等三人能站在一起嘅概率，所以先當佢哋三人組成一組。
    - ◆ 而 6 個物件（5 個人、一個組合）嘅排列方法數目  $= {}_6P_6 = 6!$
    - ◆ 但留意三人組合本身已經有 3! 種排法。
    - ◆ 所以小明、小強和小春三人能站在一起影相嘅排列方法數目  $= 3! \times 6!$
  - 因此， $P(\text{小明、小強和小春三人能站在一起影相}) = 3! \times 6! / 8! = 6 / (7 \times 8) = 3/28$
- 再睇另一個例子：假如四個人隨機地排成一列影相。求當中小明、小強和小春三人能站在一起影相嘅概率。
- 當然，我哋可以用返上面講嘅方法。咁就可以計到：
 
$$P(\text{小明、小強和小春三人能站在一起影相}) = 3! \times 2! / 4! = 1/2$$
  - 另外我哋都可以將所有嘅排列方法列晒出嚟（應該有 24 個，都唔算多到列唔到）。之後就應該見到有 12 種排列方法喺符合題目要求嘅。所以計到答案 1/2。
  - 另外我哋亦可以比較“做 IQ 題”嘅方法嚟計依條數。
    - ◆ 現考慮“第四個人”嘅排位。因為佢有四個可能企嘅位子，而只要佢係企喺最左或最右兩個位嘅時候，小明、小強和小春三人就會一定可以企埋一齊。因此，
 
$$P(\text{小明、小強和小春三人能站在一起影相})$$

$$= P(\text{第四個人最終站在兩旁})$$

$$= 2 / 4 = 1/2$$
  - 由依個例子，大家可以見到一條概率題目係可以有好多個方法去計嘅。
    - ◆ 只要諗得啱就 OK。