

# 105 學年度第二學期第二次定期考高一數學試題

注意：答案請算至最後整數的情形，不可以  $P_n^m, C_n^m, m^n, H_n^m$  作答，否則不予計分

## 一、填充題（每格 5 分，共 100）

1. 一家人媽媽、爸爸、大女兒、大兒子、小兒子共五人，排成一列依序上公車，

(1) 媽媽、爸爸相鄰，有(1)種排法。

(2) 大女兒、大兒子不排在一起，有(2)種排法。

(3) 小兒子不排第一個，大兒子不排第三位，大女兒不排最後一位，有(3)種排法。

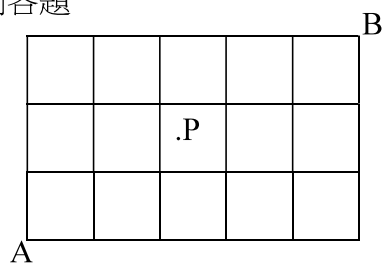
(4) 小兒子一定要排在媽媽爸爸之間，但三個人不一定相鄰，有(4)種排法。

2.  $(2x^3 + 3y)^5$  的展開式中， $x^9y^2$  的係數為(5)。

3. 右圖為十五個全等的小正方形組成，試求下列各題

(1) 沿小方格的邊走，從 A 到 B 走捷徑，可以有(6)種走法。

(2) 圖中共有(7)個**不包含**點 P 的矩形。(即 P 點不在矩形內)



4. 從數字 0, 1, 2, 3, 4, 5 中，**可重複**選取三個數組成一個三位數

(1) 可有(8)個不同的三位數。

(2) 所有三位數的總和為(9)。

5. 自 5 個羽球女選手及 4 個男選手共 9 人中，

(1) 選出四人組成羽球協會理事會，並在四人中選出一位可以讓羽球選手有合身球衣的理事長，共有 (10) 種組成方法。

(2) 選出四人組成羽球協會理事會，女選手及男選手都至少要有一人，共有 (11) 種組成方法。

(兩小題不相關，請獨自作答)

6.  $C_1^8 + 2 \cdot C_2^8 + 3 \cdot C_3^8 + 4 \cdot C_4^8 + 5 \cdot C_5^8 + 6 \cdot C_6^8 + 7 \cdot C_7^8 + 8 \cdot C_8^8 = \underline{(12)}。$

7. 十枝相同的鋼筆分給三個小朋友，每人至少一枝，**可以不分完**，共有 (13) 種分法。

8. 化簡  $C_3^3 + C_3^4 + C_3^5 + C_3^6 + C_3^7 + C_3^8 + C_3^9$ ，可得其值為 (14)。

9. 把甲乙丙丁等九人平分成三組，其中甲乙丙丁恰兩兩在同組，共有 (15) 種分組的方式

10. 有一個試驗是把一個骰子丟兩次，以數對的方式記錄點數，其樣本空間為  $\Omega = \{(i, j) \mid i, j \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$ ，若 X 表示點數和為 6 的事件，Y 表示第一次點數為質數的事件，則 X、Y 的**積事件**為 (16)。

(請用集合符號並用列舉方式表示出來)

11. 小明想要安排從星期一到星期六共六天的午餐計畫。

他的餐點共有五種選擇(二種麵三種飯)：牛肉麵、餛飩麵、排骨飯、咖哩飯及爌肉飯。

小明想依下列兩個原則來安排他的午餐：

(甲)每天選擇一種餐點，六天中每一種餐點至少點一次

(乙)連續的兩天餐點不重複，而且不連續兩天吃麵

根據上述原則，小明這六天共有(17)種不同的午餐計畫。(106 學測改)

12.  $M = (6 + \sqrt{35})^{2017}$  的正小數部分為  $N$ ，則  $M(N-1) = \underline{(18)}$ 。

13. 已知集合  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ ，則其包含至少兩個元素且任兩個元素的差大於 2 的子集合有 (19) 個。

14. 平面上有 20 條相異直線，其中有一組  $n$  條直線互相平行，有另一組  $n$  條直線交於一點，其餘沒有平行及三線共點的情況，若這些直線把平面分成 130 個區域，則不小於 3 的自然數  $n = \underline{(20)}$ 。