

鳳新高中 111 學年度 第二學期 第一次段考 高一數學科

一、單選題（每題 5 分，共 30 分）

- () 1. 已知 $2P_3^n = 5C_3^{n+2}$ ，則 n 為何？
 (1) 10 (2) 6 (3) 5 (4) 7 (5) 8
- () 2. 600 的正因數中，有多少個是 6 的倍數但不是 5 的倍數？
 (1) 3 (2) 6 (3) 12 (4) 20 (5) 80
- () 3. 惟昀從 8 種不同口味的巧克力中任選 3 種分給韓昱、玉涵和宸芷三人（口味可重複），共有多少種分法？
 (1) 27 (2) 56 (3) 336 (4) 512 (5) 6561
- () 4. 在 3 在 3072 之間插入 n 個數，使其成為一組公比為正整數的等比數列，則 n 至少要多少時，才會使此數列的總和超過 4000？
 (1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 9 (5) 10
- () 5. 已知字集 $U = \{x \mid 0 \leq x \leq 10 \text{ 且 } x \text{ 為正整數}\}$ ，與兩集 $A、B$ ，若 $A' \cap B = \{1, 2, 7\}$ 、 $A \cap B = \{3\}$ 、 $(A \cup B)' = \{9\}$ ，則 $n(B' - A) =$
 (1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 2 (5) 1
- () 6. 5 個 A 和 3 個 B 任意排列。我們將連續相同字母畫一底線並定義為一個「連串」，例： $AABBBAAA$ 畫記為 $\underline{AA} \underline{BBB} \underline{AAA}$ ，其連串數為 3； $BAB \underline{AA} B \underline{AA}$ ，其連串數為 6。則連串數為 4 的排法有多少種？
 (1) 12 (2) 16 (3) 20 (4) 24 (5) 32

二、多選題（每題 7 分，共 28 分，7-4-1-0）

- () 1. 已知數列 $\{a_n\}$ 的前 n 項和 $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = 2n^2 - 11$ ，其中 n 為自然數。請選出正確選項。
 (1) $a_1 < 0$ (2) $a_3 = 14$ (3) 對所有自然數 n 而言， $a_n = -2 + 4n$ 均成立
 (4) $\{a_n\}$ 為等差數列 (5) $a_8 = 2^3 a_3$
- () 2. 下列敘述何者正確？
 (1) $C_4^8 + C_5^8 = C_4^9$ (2) 若實數 $a、b$ 滿足 $ab \neq 0$ ，則 $a \neq 0$ 或 $b \neq 0$
 (3) 設 $A、B、C$ 為三個集合，則 $((A \cap B) \cup C)' = (A' \cap B') \cap C'$
 (4) 數列 $0, 0, 0, 0, 0$ 既是等差數列也是等比數列 (5) 等比級數 $a + ar + ar^2 + \cdots + ar^{n-1} = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$
- () 3. 選出正確選項。
 (1) 3 男 4 女中選派 4 人參加志工（有男有女），則有 $C_1^3 C_1^4 C_2^5$ 種選派方法
 (2) 將「安打安打全壘打」7 個字任意排列，且全要排在打的左邊，共有 $C_4^7 \times 3$ 種排法
 (3) 從「smiles」6 個字母中選出 3 個字母作排列，共有 P_3^6 種排法
 (4) 4 月 1 日到 4 月 9 日中任選不連續的兩天停水，共有 C_2^8 種排法
 (5) 6 顆相同的草莓，全部分給 9 人，每人最多 1 顆，共有 C_6^9 種分法
- () 4. 佳節、嘉倩、家峻等齊人排成一列，下列何者正確？
 (1) 嘉倩與家峻一人排首，另一人排末，共有 240 種排法
 (2) 佳節與嘉倩中須排一人，共有 1200 種排法
 (3) 佳節、嘉倩、家峻三人中恰兩人相鄰，共有 14400 種排法
 (4) 將 6 本不同的書籍分給佳節、嘉倩、家峻三人，每人得 2 本的分法有 15 種
 (5) 將 6 本不同的書籍分給佳節、嘉倩、家峻三人，其中一人得 4 本，另外兩人各 1 本的分法有 90 種

三、填充題（每格 6 分，共 42 分）

1. $P_4^4 + P_4^5 + P_4^6 + \cdots + P_4^{11} = k \cdot C_5^{12}$ ，則 $k =$ _____。

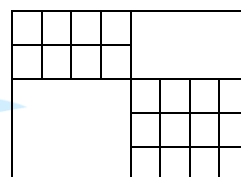
2. 符合 $A \subseteq B \subseteq \{3, 5, 7\}$ 的集合 (A, B) 有 _____ 種。

3. 甲、乙兩地有 12 條通路，其中 3 條是甲到乙的單行道、2 條是乙到甲的單行道，其餘皆為雙向道。來回一趟所走的路線必須不同，則甲到乙來回一趟共有 _____ 種不同的走法。

4. 滿足「百位數字 $<$ 十位數字 \leq 個位數字」的所有三位數共有 _____ 種。

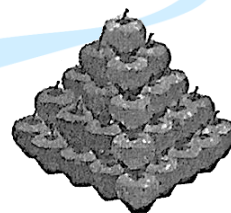
5. 右圖為一街道圖，今右喬要從郵局走捷徑的超商，共有 _____ 種走法。

郵局



超商

6. 博歷和博豫將收成的蘋果堆成 20 層的正方形垛，見右圖，從最下層堆起的每一層都是正方形，由上至下層的個數一次為 1^2 、 2^2 、 3^2 、……、 19^2 、 20^2 。若博歷拿走奇數層，博豫拿走偶數層，則兩人各自拿走的數量一共相差 _____ 顆蘋果。



7. 新學期開始老師要安排高一數學研究社團課的新座位，一共有 9 個座位，見右圖，同一班的同學不可作在相鄰的位置。一年 14 班的阿中、捷哥、玆玆以及一年 17 班的 Evan、Tuyo 都是數學研究社的成員，其中捷哥已經被優先安排到圖中的位置，則其他四人共有 _____ 種安排的方法。

捷哥		

鳳新高中 111 學年度 第二學期 第一次段考 高一數學科

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.
(4)	(1)	(4)	(2)	(5)
6.				
(2)				

二、多選題

1.	2.	3.	4.
(1)	(1)(3)	(2)(4)(5)	(1)(2)(5)

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
24	27	83	120	527
6.	7.			
210	364			