

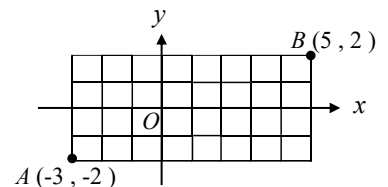
瑞祥高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、多選題（每題 7 分，共 28 分，7-5-3-1-0）

- () 1. 甲、乙、丙、丁、戊共 5 人排成一列，則下列哪些敘述正確？
- (A) 5 人任意排列，排法有 120 種
(B) 甲、乙、丙三人需完全相鄰，排法有 18 種
(C) 甲、乙、丙三人需完全分開，排法有 12 種
(D) 甲不要排在第一位，且丁不排在最後一位的排法有 78 種
(E) 甲要排在乙的左邊，而戊要在丁的右邊，排法有 30 種
- () 2. 將 4 件不同的獎品，分給 3 位同學 A 、 B 、 C ，獎品一定要分完，則下列哪些敘述正確？
- (A) 若每人可兼得也可不得，則分法有 64 種 (B) 若 A 至少得 1 件獎品，則分法有 32 種
(C) 若 A 恰得 1 件獎品，則分法有 32 種 (D) A 至少得 2 件獎品的分法有 33 種
(E) 若這 4 件獎品都相同，一樣全分給 A 、 B 、 C 3 位同學，每人可兼得也可不得，則分法有 15 種
- () 3. 某班 33 位學生，導師統計此次的段考成績，數學及格的有 19 人，英文及格的有 17 人，國文及格的有 16 人；英數都及格的有 10 人，國數都及格的有 8 人，國英都及格的有 7 人；而三科都及格的有 3 人。導師從班上抽 1 人來晤談，每人被抽到的機會均等。則下列對抽中學生的敘述哪些正確？
- (A) 至少有一科及格的機率為 $\frac{10}{11}$ (B) 只有數學一科及格的機率為 $\frac{4}{33}$ (C) 國英都及格但數學不及格的機率為 $\frac{1}{3}$
(D) 至少有兩科及格的機率為 $\frac{2}{3}$ (E) 三科都不及格的機率為 $\frac{9}{11}$
- () 4. 某一顆特製的四面體骰子，四個面分別標示 1、2、3、4，以出現在底面的數字為投擲的點數。若各點數出現的機率與點數成正比，則下列敘述哪些正確？
- (A) 擲一次這顆特製的骰子，出現 1 點的機率為 $\frac{1}{4}$
(B) 擲一次這顆特製的骰子，出現 2 點的機率為 $\frac{1}{5}$
(C) 擲一次這顆特製的骰子，出現偶數點的機率為 $\frac{1}{2}$
(D) 擲一次這顆特製的骰子，出現點數的期望值為 3
(E) 擲六次這顆特製的骰子，出現點數和的期望值為 18

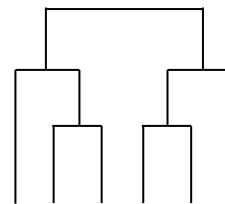
二、填充題（每格 6 分，共 72 分）

1. 如下圖，由 $A(-3, -2)$ 沿著格子線走捷徑到 $B(5, 2)$ ，求：必不經過第二象限的走法有 _____ 種。



2. 警察想要在某一肇事的路段裝設一排警示燈來提醒用路人。若此警示燈有 12 顆同色的燈泡，警察們想設計為每次只亮 5 顆，且相鄰的兩個燈不要同時亮，在 12 顆燈泡都正常的情況下，則此警示燈量燈的方式會有 _____ 種。

3. 右圖的單淘汰賽程，若由甲、乙、丙、丁…等 6 名桌球選手出賽，且甲和乙只有在冠亞軍時才能對賽，則賽程共有 _____ 種不同的排法。



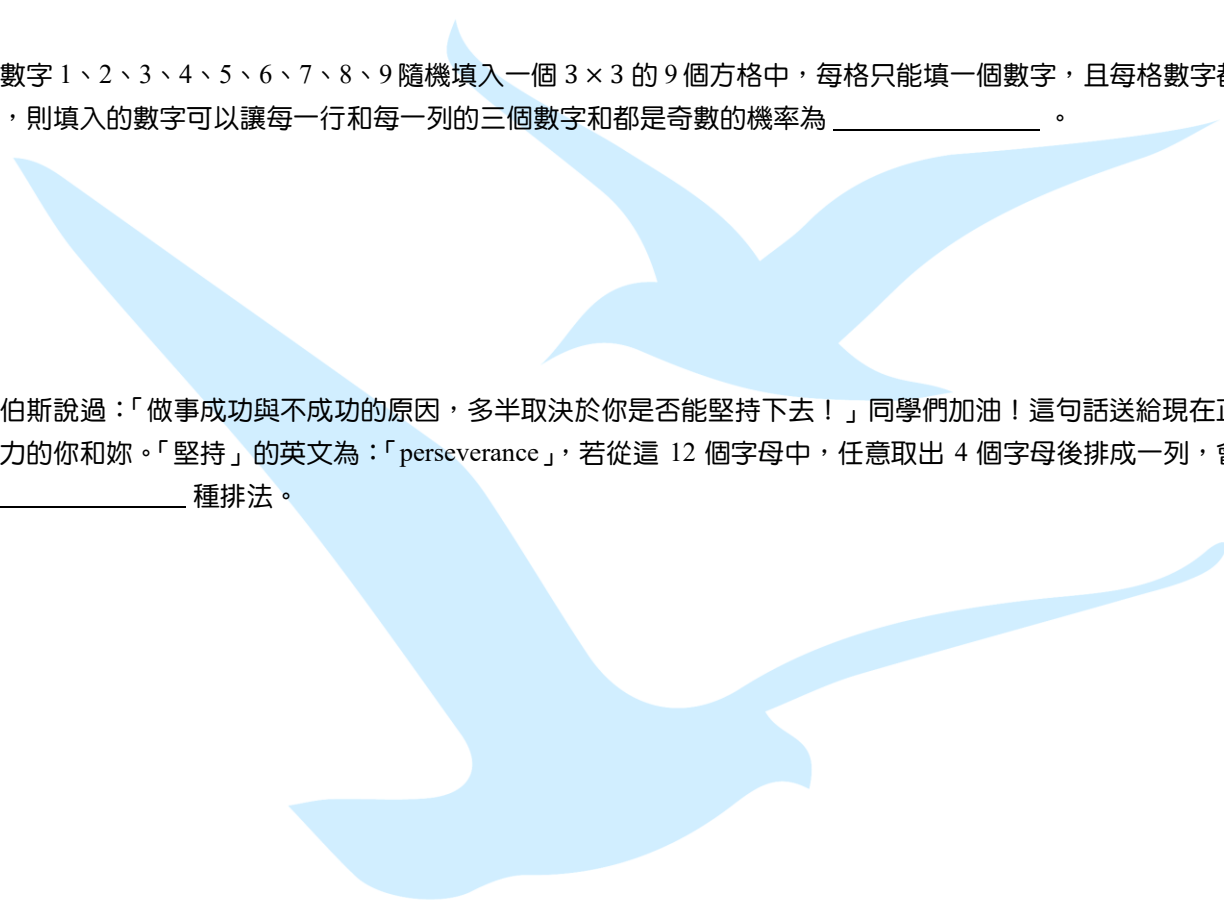
4. 在 $(\frac{2}{x} - x^2)^{10}$ 展開式中， x^{11} 項的係數為 _____。

5. 若數學老師要從 4 位高一的學生和 5 位高二的學生中選出 5 人，參加全國的數學能力競賽，且學校希望選出的這 5 人裡，至少要有 2 位是高二的學生、1 位高一的學生，則老師有 _____ 種選法。

6. $C_2^2 + C_2^3 + C_2^4 + \cdots + C_2^{98} + C_2^{99} = C_r^n$ ，則數對 $(n, r) =$ _____。

7. 擲三顆均勻的骰子，出現的點數分別為 a, b, c ，則 a, b, c 中最大值為 5 的機率為 _____。

8. 根據統計，國內在疫情爆發前，每個人一年內確診的機率為 0.1%，祥祥保險公司依照這數據，規劃了一張保費為 600 元的防疫險保單，保險期限一年，若保戶在保險的一年內確診了，則保險公司會給付 6 萬元。但後來疫情爆發，每個人在一年內確診的機率變為 25%，請問：對同一張保單來說，保險公司獲利的期望值（不計算其他的成本）在疫情爆發前後相差 _____ 元。

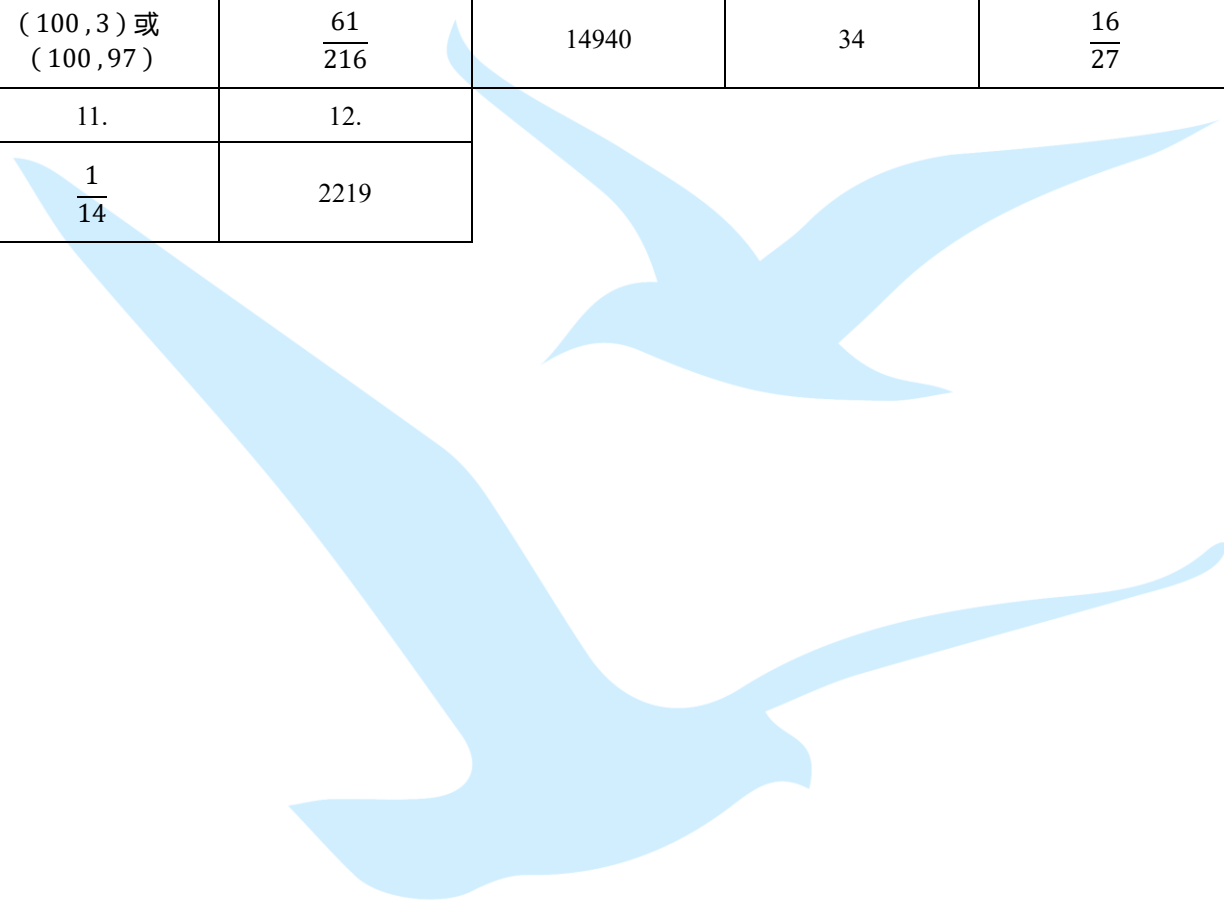
9. 投擲 3 枚均勻之硬幣，若出現 3 個正面可得 10 元，出現 2 個正面可得 6 元，出現 1 個正面可得 2 元。為使賭局公平，則沒出現正面時應賠 _____ 元。
10. 將 4 個球任意分配到三個箱子中，4 個球都要分完，則空箱子個數的期望值為 _____ 個。
11. 將數字 1、2、3、4、5、6、7、8、9 隨機填入一個 3×3 的 9 個方格中，每格只能填一個數字，且每格數字都不同，則填入的數字可以讓每一行和每一列的三個數字和都是奇數的機率為 _____。
12. 賈伯斯說過：「做事成功與不成功的原因，多半取決於你是否能堅持下去！」同學們加油！這句話送給現在正在努力的你和妳。「堅持」的英文為：「perseverance」，若從這 12 個字母中，任意取出 4 個字母後排成一列，會有 _____ 種排法。
- 

瑞祥高中 111 學年度 第二學期 第二次段考 高一數學科

一、多選題

1.	2.	3.	4.
(A)(C)(D)(E)	(C)(D)(E)	(A)(B)	(B)(D)(E)

二、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
420	56	54	-960	120
6.	7.	8.	9.	10.
(100, 3) 或 (100, 97)	$\frac{61}{216}$	14940	34	$\frac{16}{27}$
11.	12.			
$\frac{1}{14}$	2219			