

# 道明高中 110 學年度 第二學期 第三次段考 高二數學科(A 卷)

## 一、單選題：每題 5 分，共 15 分

- ( ) 1. 袋中有六個乒乓球，分別編號為 1, 2, 3, 4, 5, 6。每次自袋中隨機抽取一球，然後將袋中編號為該球號碼之因數與倍數者一併自袋中取出（例如第一次抽中 2 號球，則將 1 號，2 號，4 號，6 號四球皆取出），再進行下一次的抽取。試問最後一次抽取時，袋中只剩 5 號球的機率是多少？  
 (1)  $\frac{7}{18}$  (2)  $\frac{9}{18}$  (3)  $\frac{11}{18}$  (4)  $\frac{13}{18}$  (5)  $\frac{15}{18}$
- ( ) 2. 某疾病可分為兩種類型：第一類占 70%，可藉由藥物 A 治療，其每一次療程的成功率為 70%，且每一次療程的成功與否互相獨立；其餘為第二類，藥物 A 治療方式完全無效，在不知道患者所患此疾病的類型，且用藥物 A 第一次療程失敗的情況下，進行第二次療程成功的條件機率最接近下列哪一個選項？  
 (1) 0.25 (2) 0.3 (3) 0.35 (4) 0.4 (5) 0.45
- ( ) 3. 袋子裡有 3 顆白球，2 顆黑球。由甲、乙、丙三人依序各抽取 1 顆球，抽取後不放回。若每顆球被取出的機會相等，請問在甲和乙抽到相同顏色球的條件下，丙抽到白球之條件機率為何？  
 (1)  $\frac{1}{3}$  (2)  $\frac{5}{12}$  (3)  $\frac{1}{2}$  (4)  $\frac{3}{5}$  (5)  $\frac{2}{3}$

## 二、多選題（每題 10 分，共 30 分，10-6-2-0）

- ( ) 4. 直線  $L: x + 2y = 5$ 。三頂點  $A(-3, 7)$ ,  $B(2, 2)$ ,  $C(1, -1)$ ，下列敘述何者正確？  
 (1) 將此三頂點分別沿  $x$  軸推移  $y$  坐標的 4 倍，得  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  三點，求  $\triangle A'B'C'$  的面積為 10  
 (2) 將  $L$  以原點  $O$  為中心，沿  $x$  軸方向伸縮  $\frac{1}{3}$  倍；沿  $y$  軸方向伸縮 2 倍的對應直線方程式為  $3x + y = 5$   
 (3) 將  $L$  沿  $x$  軸方向推移  $y$  坐標的  $\frac{1}{2}$  倍的對應直線方程式為  $2x + 3y = 10$   
 (4) 點  $A(-3, 7)$ ，則以  $O$  為中心，沿  $x$  軸與  $y$  軸方向各伸縮  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  倍，再以  $O$  為旋轉中心，逆時針旋轉  $45^\circ$  所得對應點坐標為  $(-5, 2)$   
 (5) 將  $B(2, 2)$  經過直線  $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x$  鏡射得對應為點坐標  $(\sqrt{3} + 1, \sqrt{3} - 1)$
- ( ) 5. 甲、乙、丙三人射擊命中率分別是  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{6}$ ，今三人同時向靶紙射一發（互不影響），則下列何者正確？  
 (1) 三人皆命中的機率為  $\frac{1}{72}$  (2) 靶紙被擊中的機率為  $\frac{59}{72}$   
 (3) 靶紙恰中一彈的機率為  $\frac{31}{72}$  (4) 已知靶紙恰中一彈，為甲射擊的機率為  $\frac{16}{31}$   
 (5) 若丙連續射擊欲使其至少命中一發之機率大於  $\frac{2}{3}$ ，則至少要射 7 發  
 （已知  $\log 2 \approx 0.3010$ ,  $\log 3 \approx 0.4771$ ,  $\log 5 \approx 0.6990$ ）
- ( ) 6. 設  $P(A) = \frac{3}{8}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ，下列敘述何者正確？  
 (1) 若  $P(B') = \frac{3}{8}$ ，則  $P(A|B) = \frac{2}{5}$  (2) 設  $A, B$  為獨立事件，則  $P(B) = \frac{2}{5}$   
 (3) 設  $A, B$  為獨立事件，則  $P(B|A) = \frac{3}{5}$  (4) 設  $A, B$  為互斥事件，則  $P(B) = \frac{3}{5}$   
 (5) 設  $A, B$  為互斥事件，則  $P(A' | B) = 1$

## 三、填充題：共 55 分

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	6	12	18	23	28	33	36	41	46	49	52	55

7. 同時投擲三顆公正骰子一次，則其在點數和為 8 的條件下，三顆骰子出現的點數均相異的機率為\_\_\_\_\_。
8. 設甲、乙兩箱中，甲箱內有一黑一白兩球，乙箱內有三白球，兩箱各取一球互換這樣稱一局，則兩局後甲箱內為一黑一白的機率為\_\_\_\_\_。
9. 在坐標平面上，等腰直角三角形  $OAB$  滿足  $\angle A = 90^\circ$ ， $O(0,0)$ ， $A(5,2)$ ， $B$  在第一象限，求  $B$  的坐標 =\_\_\_\_\_。
10. 已知  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  是一個轉移矩陣，且其行列式（值）為  $\frac{3}{8}$ ，則  $a + d =$ \_\_\_\_\_。
11. 學校內某社團成員統計表如下，發現其中部分污損以致不知道二年級女生的人數，已知隨機從該社團抽樣， $A$ ， $B$  分別表示抽到男生與抽到二年級學生的事件，且事件  $A$ ， $B$  為兩獨立事件，則二年級女生的人數是多少？\_\_\_\_\_。
- |   | 一年級 | 二年級 |
|---|-----|-----|
| 男 | 6   | 18  |
| 女 | 4   |     |
12. 依據過去的經驗：小喬對數學排列組合選擇題，10 題會做 7 題，若有次考試有一個 4 選 1 的排列組合選擇題。小喬不會時，也會用猜的，結果小喬答對。請問他是真正會答的機率為\_\_\_\_\_。
13. 一個抽獎活動依排隊順序抽獎，輪到抽獎的人有一次抽獎機會，抽獎方式為丟擲一枚公正銅板，正面為中獎，反面為沒中獎。獎品有三份，活動直到三份獎品都被抽中為止。則在排第四位的人可以抽獎的情況下，排第五位的人可以抽獎的條件機率為\_\_\_\_\_。

14. 某手機公司共有甲、乙、丙三個生產線，依據統計，甲、乙、丙所製造的手機中分別有 5%、3%、3% 是瑕疵品。若公司希望在全部的瑕疵品中，由甲生產線所製造的比例不得超過  $\frac{5}{8}$ ，則甲生產線所製造的手機數量可佔全部手機產量的百分比至多為\_\_\_\_\_ %。
15. 某人上班有甲、乙兩路線可供選擇，早上定時從家裡出發，走甲路線有的  $\frac{3}{10}$  機率會遲到，走乙路線則有  $\frac{1}{5}$  的機率會遲到。無論走哪一條路線，只要不遲到，下次就走同一條路線，否則就換另一條路線。假設他第一天走甲路線，則第三天也走甲路線的機率為\_\_\_\_\_。
16. 一隻青蛙位於坐標平面的原點，每步隨機朝上、下、左、右跳一單位長，總共跳了四步。青蛙跳了四步後恰回到原點的機率為\_\_\_\_\_。
17. 甲、乙兩人各擲一公正骰子，約定如下：乙得 6 點時乙就贏；兩人同點時（非 6 點），甲贏；其餘情形，則以點數多者為贏。則甲贏的機率為\_\_\_\_\_。
18. 某次考試，有一多重選擇題，有 A、B、C、D、E 五個選項。給分標準為完全答對給 5 分，只答錯 1 個選項給 2.5 分，答錯 2 個或 2 個以上的選項得 0 分。若某一考生對該題的 A、B 選項已確定是應選的正確答案，但 C、D、E 三個選項根本看不懂，決定這三個選項要用猜的來作答。則他此題所得分數的期望值為\_\_\_\_\_ 分。

## 道明高中 110 學年度 第二學期 第三次段考 高二數學科(A 卷)

### 一、單選題

1.	2.	3.
(1)	(2)	(3)

### 二、多選題

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

### 三、填充題

7.	8.	9.	10.	11.
$\frac{4}{7}$	$\frac{29}{72}$	(3,7)	$\frac{11}{8}$	12
12.	13.	14.	15.	16.
40	$\frac{11}{14}$	50	$\frac{11}{20}$	$\frac{5}{64}$
17.	18.			
$\frac{5}{9}$	$\frac{15}{16}$			