新北市立新店高級中學 111 學年度第二學期期末考【高二數學 A】試題卷

命題範圍：龍騰版 數學 4A 單元 7、8、9、10

一、多選題 (每題 8 分，共 24 分) 【錯 1 個選項得 5 分，錯 2 個得 2 分，錯 3 個以上得 0 分】

1. 下列關於機率的敘述，何者正確?
   (A)兩事件 A 與 B 同時發生的機率 $P(A\cap B)=P(A)\times P(B)$
   (B)若 A 與 B 為獨立事件，則 $P(A\mid B)=P(A)$
   (C)若 $A\cap B=\varnothing$，則 A 與 B 為獨立事件
   (D)若事件 A=全事件 S，則 A 與 B 為獨立事件
   (E)設 A_1,A_2,A_3 為樣本空間 S 的三個非零事件，
   若 $A_1\cap A_2=A_2\cap A_3=A_1\cap A_3=\varnothing$，則 $\{A_1,A_2,A_3\}$ 為 S 的一組分割

2. 下列關於矩陣運算的敘述，何者正確?
   (A)若矩陣 A,B 滿足 AB=BA，則 A 與 B 必為方陣
   (B)若方陣 A,B,C 滿足 AB=AC 且 $A\neq O$，則 B=C
   (C)設 I 為單位方陣，若方陣 A 滿足 $A^2=I$，則 $A^{-1}=A$
   (D)若 $A\neq O$ 且 $B\neq O$ 且 AB 有意義，則 $AB\neq O$
   (E)若 $(A-B)^2=A^2-2AB+B^2$，則 AB=BA

3. 下列關於座標平面上線性變換的敘述何者正確
   (A)設 I 為單位方陣，則 $3I$ 是一種伸縮矩陣
   (B) $\begin{bmatrix}1&0\\3&1\end{bmatrix}$ 是一種水平推移矩陣
   (C) $\begin{bmatrix}\frac{1}{\sqrt{2}}&\frac{1}{\sqrt{2}}\\\frac{-1}{\sqrt{2}}&\frac{1}{\sqrt{2}}\end{bmatrix}$ 是以 O 為中心的旋轉矩陣
   (D) 設 $A=\begin{bmatrix}\cos 72^\circ&-\sin 72^\circ\\\sin 72^\circ&\cos 72^\circ\end{bmatrix}$，則 $A^5=I$
   (E) $\begin{bmatrix}\frac{1}{\sqrt{2}}&\frac{1}{\sqrt{2}}\\\frac{1}{\sqrt{2}}&\frac{-1}{\sqrt{2}}\end{bmatrix}$ 是以 $y=x$ 為鏡射軸的鏡射矩陣

新北市立新店高級中學 111 學年度第二學期期末考【高二數學 A】試題卷

二、填充題 (共 76 分) 【答對 n 格：若 $n\le 10$ 得 $5n-1$ 分；若 $n\ge 11$ 得 $3n+19$ 分】

注意：第 1、2、3、4、14 題的答案請一律化為最簡分數

1. 已知重補修報名狀況如下，全校有 $\frac{3}{4}$ 的人報名英文，$\frac{4}{7}$ 的人報名數學，$\frac{1}{2}$ 的人兩科皆報名，今任選 1 人，則
   (1)已知某人有報名數學，則他也有報名英文的機率為_____
   (2)已知某人<u>沒有</u>報名數學，則他也<u>沒有</u>報名英文的機率為_____

2. 設兩事件 A,B 為獨立事件，依下列條件回答問題
   (1)若 $P(A)=\frac{2}{3}$，$P(A\cup B)=\frac{4}{5}$，則 $P(B)=$_____
   (2)若 $P(A)=\frac{2}{7}$，$P(A'\cap B')=\frac{9}{14}$，則 $P(B)=$_____

3. 已知某牌新冠肺炎快篩試劑使用效果如下：90%的新冠肺炎患者快篩後皆呈現陽性反應，而 4%的非患者也會呈現陽性反應，若某地區實際感染新冠肺炎患者占人口比例的 20%，則
   (1)該地區某位民眾使用快篩試劑檢測後呈現陽性反應的機率為_____
   (2)若該位民眾檢測結果為陽性反應，但實際上並未染病的機率為_____

4. 某大學入學管道依序有三種，前一種管道未獲錄取才能再參加下一種入學管道，已知第一、第二、第三種入學管道的錄取率分別為 $\frac{2}{3}$、$\frac{3}{5}$、$\frac{4}{7}$，且每一種入學管道錄取與否互不影響，
   (1)某生錄取該大學的機率為_____
   (2)已知某生錄取該大學，則他是藉由第二種入學管道錄取的機率為_____

5. 已知聯立方程式 $\begin{cases} x+3y-14z=-4 \\ 2x-5y+5z=14 \\ x-2y+z=a \end{cases}$ 有無窮多組解，則 $a=$_____

新北市立新店高級中學 111 學年度第二學期期末考【高二數學 A】試題卷

命題範圍：龍騰版 數學 4A 單元 7、8、9、10

6. 增廣矩陣 $\begin{bmatrix} a & 3 & -2 & 8 \\ 2 & b & 1 & 12 \\ 1 & -1 & c & 7 \end{bmatrix}$ 經過數次列運算後得到 $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$，則 $(a,b,c)=$_____

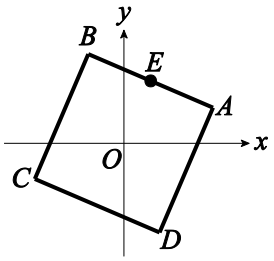
7. 已知矩陣 A、B、C 滿足 $AB=\begin{bmatrix} 50 & 25 \\ 75 & 50 \end{bmatrix}$ 且 $AC=\begin{bmatrix} 16 & 48 \\ -64 & 32 \end{bmatrix}$，求 $A(BA)C=$_____

8. 設矩陣 A,B 滿足 $A+B=\begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ 及 $A-B=\begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$，求 $A^2-B^2=$_____

9. 已知矩陣 A 滿足 $A^4=\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ 且 $A^7=\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$，求 $A=$_____

10. 已知 $A=\begin{bmatrix} -1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{bmatrix}$，求 $A^9=$_____

11. 如右圖，正方形 $ABCD$ 的中心在原點，E 為 $\overline{AB}$ 中點，$B(-4,10)$，則 E 點座標為_____



12. 設 A 為座標平面上以直線 $y=2x$ 為鏡射軸的鏡射矩陣，則 $P(5,-10)$ 經線性變換 A 變換後的坐標為_____

13. 設二階方陣 A 將坐標平面上 P、Q、R 分別變換至 $P'(17,13)$、$Q'(6,3)$、$R'(-12,-9)$，已知 ΔPQR 面積為 8 且 $\det(A)>0$，求 $\det(A)=$_____

14. 已知甲袋有 1 白球與 1 紅球，乙袋有 3 紅球。先從甲袋中取出 1 球放入乙袋後，再從乙袋中取出 1 球放入甲袋，如此稱為一局。則
(1)兩局後白球在甲袋的機率為_____ (2)長期而言，白球在乙袋的機率為_____

新北市立新店高級中學 111 學年度第二學期期末考【高二數學 A】答案卷

命題範圍：龍騰版 數學 4A 單元 7、8、9、10　　2 年____班　____號　姓名_____

一、多選題 (每題 8 分，共 24 分) 【錯 1 個選項得 5 分，錯 2 個得 2 分，錯 3 個以上得 0 分】

1.	2.	3.
BD	CE	ACD

二、填充題 (共 76 分) 【答對 n 格：若 $n \le 10$ 得 $5n-1$ 分；若 $n \ge 11$ 得 $3n+19$ 分】

注意：第 1、2、3、4、14 題的答案請一律化為最簡分數

1.(1) $\frac{7}{8}$	1.(2) $\frac{5}{12}$	2.(1) $\frac{2}{5}$
2.(2) $\frac{1}{10}$	3.(1) $\frac{53}{250}$	3.(2) $\frac{8}{53}$
4.(1) $\frac{33}{35}$	4.(2) $\frac{7}{33}$	5. 6
6. (2,-1,1)	7. $\begin{bmatrix} -800 & 3200 \\ -2000 & 5200 \end{bmatrix}$	8. $\begin{bmatrix} -21 & 7 \\ 5 & 18 \end{bmatrix}$
9. $\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$	10. $\begin{bmatrix} 512 & 0 \\ 0 & 512 \end{bmatrix}$	11. (3,7)
12. (-11,-2)	13. 3	14.(1) $\frac{31}{64}$
14.(2) $\frac{3}{5}$		