# 101 年度第二學期第二次定期考高二社會組組數學試題

## 第壹部分：選擇題(佔 34 分)

**一、單選題（18 分）說明：第 1 至 3 題為單一選擇題，每題答對得 6 分，答錯不倒扣。**

1. 下列何者與 $A\,(1, 2, 3)$，$B\,(5, 7, -3)$，$C\,(1, 1, -3)$三點共面?

(A)(2 , 4 , 5)　(B)(3 , 2 , 1)　(C)(1 , 0 , 1)　(D)(1 , 5 , – 3)　(E)(2 , 3 , 0)

2. 選出經過一系列的列運算後可以化成$\begin{bmatrix}1&2&3&7\\0&1&1&2\\0&0&1&1\end{bmatrix}$的矩陣:

(A)$\begin{bmatrix}1&1&0&3\\2&1&2&7\\0&1&1&2\end{bmatrix}$　(B)$\begin{bmatrix}-1&3&-1&0\\-1&1&1&0\\3&1&-7&0\end{bmatrix}$　(C)$\begin{bmatrix}1&1&2&5\\1&-1&1&2\\0&2&3&2\end{bmatrix}$　(D)$\begin{bmatrix}2&1&3&6\\-1&1&1&2\\1&0&2&3\end{bmatrix}$

(E)$\begin{bmatrix}2&0&3&5\\-1&1&2&2\\1&1&2&3\end{bmatrix}$

3. $\begin{bmatrix}\sin\theta+\cos\theta & \sin 2\theta\\ \tan\theta & \cos 2\theta\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\frac{1}{5} & a\\ b & c\end{bmatrix}$，$90°<\theta<180°$，求 $3a-3b+4c$ 之值為

(A)0　(B)1　(C)2　(D)3　(E)4 .

**二、多選題（16 分）說明：第 4 至 5 題，每題至少有一個選項是正確的。每題全部答對得 8 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個選項得 4 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個以上選項不給分。**

4. 於直線 $L$: $\begin{cases}x+2y-z=1\\2x+y-z=0\end{cases}$，選出正確的選項:

(A)$L$ 的方向向量為(1 , 1 , 3)　(B)點(2 , 3 , 7)在 $L$ 上

(C)$L$ 與直線$\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-3}{3}$平行　(D)$L$ 與平面 $x+2y-z=1$ 平行

(E)$L$ 落在平面 $3x+3y-2z=1$ 上 .

5. $A$，$B$ 皆為 $n$ 階方陣，$O$ 為 $n$ 階零矩陣．則下列各敘述何者正確?

(A)若 $A=O$，則 $AB=BA=O$　　(B)若 $AB=O$，則 $BA=O$

(C)若 $AB=O$，則 $A=O$ 或 $B=O$　　(D)若 $A\neq O$ 且 $B\neq O$，則 $AB\neq O$

(E)若 $A-B=O$，則 $A^2-AB=O$ ．

**第貳部份 ： 填充題 (佔 66 分)**　**說明：第 1 至 11 題每題答對得 6 分，答錯不倒扣。**

1. 已知 $A\,(5\,,1)$，$B\,(1\,,3)$，$C\,(1\,,1)$，若通過 $A$，$B$，$C$ 三點之圓方程式為 $x^2+y^2+dx+ey+f=0$，求序組$(d\,,e\,,f)$之值為___(1)___。

2. 通過點 $A\,(1\,,3\,,5)$，且與三坐標軸之截距比為 1：3：5 之平面方程式為___(2)___。

3. $A=\begin{bmatrix}1 & -4 & 5\\ 4 & 2 & 0\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}1 & -2 & -3\\ -2 & -4 & 6\end{bmatrix}$，若 $5X-A+B=2A+3X$，則 $X=$ ___(3)___。(錯一項得 3 分，錯兩項或以上得 0 分)

4. 若 $A\,(a\,,1\,,-1)$，$B\,(2\,,3\,,1)$，$C\,(a\,,1\,,0)$，$D\,(a+2\,,0\,,4)$共平面，則 $a=$ ___(4)___。

5. 已知點 $P(5,1,2)$，平面 $E$：$3x+2y+z=5$，則 $P$ 點對於平面 $E$ 的對稱點 $P'$ 之坐標為___(5)___。

6. 設 $A=\begin{bmatrix}1 & 3\\ 1 & 2\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}8\\ 7\end{bmatrix}$，且矩陣 $X=\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}$滿足 $AX=B$，則 $X=$ ___(6)___。

7. 已知 $A=\begin{bmatrix}1 & -3 & 2\\ 2 & 1 & -3\\ 4 & -3 & -1\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}6 & -4 & 9\\ -3 & 5 & -1\\ 7 & -2 & 8\end{bmatrix}$，$C=\begin{bmatrix}-6 & 4 & -9\\ 3 & -5 & 1\\ -7 & 2 & -7\end{bmatrix}$，則矩陣 $BA+CA$=___(7)___。(錯一項得 3 分，錯兩項或以上得 0 分)

8. 設 $A$，$B$ 二箱中，$A$ 箱內有兩球，一黑一白，$B$ 箱內有一白球．甲乙二人輪流取球，每次先由甲自 $A$ 箱內任取一球，放入 $B$ 箱內，再由乙自 $B$ 箱內任取一球，放入 $A$ 箱內，這樣稱為一局．那麼當第三局結束時，$A$ 箱內兩球為一黑一白之機率為___(8)___。（請將答案化成最簡分數）

9. 設 $A=\begin{bmatrix} 8 & 10 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}$滿足 $A+A^2+A^3+A^4+A^5=kA$，求實數 $k=$ ___(9)___。

10.兩平行線 $L_1:\dfrac{x+4}{1}=\dfrac{y-1}{3}=\dfrac{z-3}{4}$和 $L_2:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y-6}{3}=\dfrac{z-4}{4}$的距離為___(10)___。

11.設平面 $E$ 的 $x$ 軸，$y$ 軸，$z$ 軸截距分別是 $a$，$b$，$c$（$abc\neq 0$），原點 $O$ 到此平面 $E$ 的距離為 $h$，則$\dfrac{1}{h^2}=$___(11)___。(請用 $a$，$b$，$c$ 為代號表示之)