

國立高師大附中106學年度第2學期第一次段考高二數學科(社會組)試題

(考試時間:80分鐘, 應考班級:高二忠~和) 高二__班 座號:__ 姓名:

一、多重選擇題(每題至少有1個選項是正確的, 未作答者不給分。每題6分, 共5題, 合計30分。答錯1個選項給4分, 答錯2個選項給2分, 答錯3個選項以上不給分)

1.在空間坐標系中, 下列哪些方程組的圖形為一直線?

(1) $\begin{cases} x+2y-3z=1 \\ 2x+4y-6z=3 \end{cases}$ (2) $x-2y=3$ (3) $\frac{1-x}{2} = \frac{2y-3}{5}, z=1$

(4) $\begin{cases} x=t+1 \\ y=-2t \\ z=3 \end{cases}, t \geq 0$ (5) $\begin{cases} x+y-2z=1 \\ x-2y+z=2 \\ 2x-y-z=3 \end{cases}$ 。

2.對於空間坐標中直線 $L: x+2 = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-1}{3}$, 下列哪些敘述是正確的?

(1) 點 $(2, 3, -1)$ 在 L 上 (2) L 與 $\frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$ 垂直
(3) L 與 $\begin{cases} 2x+y+7=0 \\ 3y+2z+7=0 \end{cases}$ 重合 (4) L 與平面 $x-2y+3z-4=0$ 平行
(5) L 與 x 軸互為歪斜線。

3.若 a, b 為實數, 下列有關線性方程組 $\begin{cases} x+y+2z=3 \\ 2x-y+z=a \\ 3x+6y+bz=11 \end{cases}$ 的敘述何者正確?

- (1) 若此線性方程組有解, 則 $b \neq 9$ (2) 若此線性方程組恰有一組解, 則 $a = 4$
(3) 若此線性方程組有無限多組解, 則 $a = 4$ (4) 若 $b = 9$ 且 $a \neq 4$, 則此線性方程組無解
(5) 若 $b \neq 9$, 則此線性方程組恰有一組解。

4.已知 A, B, C 均為 n 階方陣, 又 O 為零方陣, I 為單位方陣, 則下列敘述何者正確?

- (1) $(AB)^2 = A^2B^2$ (2) 若 $AB = AC$ 且 $A \neq O$, 則 $B = C$
(3) 若 $A^2 + A + I = O$, 則 $A^3 = I$ (4) 若 $A^2 = A$, 則 $A = O$ 或 $A = I$
(5) 若 $A^2 = I$, 則 $A = I$ 或 $A = -I$ 。

5.下列哪些選項中的矩陣經過一系列的列運算後可以化成 $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$?

(1) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 7 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 8 \\ 2 & 2 & 3 & 7 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 2 & 5 & 7 & 12 \\ 0 & 3 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ (5) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ 。

二、填充題(全對才給分, 不依題號順序, 依答對格數給分, 參考下表, 共70分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	7	14	21	28	34	40	45	50	55	59	62	65	68	70

$$L: \frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{6}$$

1. 包含直線 L 且過點 $A(1,0,-1)$ 的平面方程式為_____。

2. 設平面 $E: 2x - y + z + 7 = 0$ 為一鏡面, 光線自 $A(3,2,1)$ 射向鏡面 E 上之一點 P 後, 反射至 $B(-2,0,3)$, 則光線路徑長 $\overline{AP} + \overline{PB}$ 為_____。

3. 設 $A(1,1,1)$, $B(2,3,2)$, $C(2,0,1)$, 若 P 在 $\overline{AB}$ 上, $\frac{\overline{PA}}{\overline{PB}} \cdot \frac{\overline{PB}}{\overline{PC}}$ 之最大值 M , 最小值 m , 則數對 $(M, m) =$ _____。

4. 若空間中直線 $L_1: \frac{x-k}{2} = 4 - y = z - k$ 與 $L_2: x - 2 = y + k = \frac{z-3}{2}$ 共平面, 則 $k =$ _____。

5. 若矩陣 A 與 B 滿足 $2A - B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$, $A + 3B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 則 $3A - 5B =$ _____。

6. 利用列運算將矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & a \\ 3 & 4 & b & 7 \end{bmatrix}$ 化為矩陣 $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, 則數對 $(a, b) =$ _____。

7. 設 $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ 且 $a_{ij} \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, $a_{ij} = -a_{ji}$, 其中 $1 \leq i \leq 3$, $1 \leq j \leq 3$, 則矩陣 A 有_____個。

8. 設 $A = [a_{ij}]_{n \times n}$, $a_{ij} = i^2 + j^2$, 若 A 的元素總和是 $40n^2$, 則 $n =$ _____。

9. 設 $A = [a_{ij}]_{10 \times 5}$, $B = [b_{ij}]_{5 \times 10}$, 其中 $a_{ij} = i + j$, $b_{ij} = i - j$, 令 $AB = C = [c_{ij}]$, 則 $c_{56} =$ _____。

10. 已知 $A = \begin{bmatrix} a & m & p \\ b & n & q \\ c & l & r \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & -3 & 0 \end{bmatrix}$, 且 $AB = \begin{bmatrix} -5 & -2 & 1 & 1 & 14 & 0 \\ -3 & 11 & 18 & 2 & -1 & 4 \\ -1 & 24 & 35 & 3 & -16 & 8 \end{bmatrix}$, 則 $A =$ _____。

11. 已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & k \end{bmatrix}$, 且 $(AB)^5 = A^5 B^5$, 則 $k =$ _____。

12. 設 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ 且 $A \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ -6 \end{bmatrix} z$, 則 $\frac{x^2 + y^2}{xz} =$ _____。

13. 設方陣 $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ -2 & -2 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, I 為三階單位方陣, $(I + \frac{1}{2}A)^{10} = I + mA$, 則 $m =$ _____。

14. 設 $A = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -\sqrt{3} & -1 \\ 1 & -\sqrt{3} \end{bmatrix}$, 則使得 $A^n = I_2$ 之最小自然數 $n =$ _____。

(考試時間:80分鐘, 應考班級:高二忠~和) 高二__班 座號:__ 姓名:

一、多重選擇題(每題至少有1個選項是正確的, 未作答者不給分。每題6分, 共5題, 合計30分。答錯1個選項給4分, 答錯2個選項給2分, 答錯3個選項以上不給分)

1.	2.	3.	4.	5.

二、填充題(全對才給分, 不依題號順序, 依答對格數給分, 參考下表, 共70分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	7	14	21	28	34	40	45	50	55	59	62	65	68	70

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.
9.	10.	11.	12.
13.	14.		

國立高師大附中106學年度第2學期第一次段考高二數學科(社會組)答案卷

(考試時間:80分鐘, 應考班級:高二忠~和) 高二__班 座號:__ 姓名:

一、多重選擇題(每題至少有1個選項是正確的, 未作答者不給分。每題6分, 共5題, 合計30分。答錯1個選項給4分, 答錯2個選項給2分, 答錯3個選項以上不給分)

1. 35	2. 235	3. 345	4. 3	5. 35
----------	-----------	-----------	---------	----------

二、填充題(全對才給分，不依題號順序，依答對格數給分，參考下表，共70分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
得分	7	14	21	28	34	40	45	50	55	59	62	65	68	70

1. $x - 2y + z = 0$	2. 9	3. (7,0)	4. -5
5. $\begin{bmatrix} -1 & 5 & -2 \\ 5 & -2 & 3 \end{bmatrix}$	6. $(4, -1)$	7. 125	8. 7
9. -110	10. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 2 & 4 & -3 \\ 3 & 8 & -1 \end{bmatrix}$	11. 5	12. $-\frac{3}{2}$
13. $\frac{1023}{2}$	14. 12		