

國立台南二中 106 學年度第二學期 第二次期中考 高二社會組 數學科試題

一、選擇題：每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項。

1. 設聯立方程組
$$\begin{cases} x-2y+z-u=7 \\ 2x-3y+3z-4u=10 \\ 4x-9y+3z-3u=2 \end{cases}$$
 的增廣矩陣經過列運算後，得
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 & -5 & a \\ 0 & 1 & 1 & -2 & b \\ 0 & 0 & 0 & 1 & c \end{bmatrix}$$
。

請選出正確的選項？

(1) $a=1$ (2) $b=-4$ (3) $c=-30$ (4) $x=59, y=26, z=30, u=30$ 是方程組的唯一一組解 (5) $x=59, y=26, z=30, u=30$ 是方程組的其中一組解

2. 若 $A、B、C$ 皆為二階方陣， O 為二階零方陣， I 為二階單位方陣，請選出正確選項？

(1)若 B 為可逆方陣，且 $AB=BC$ ，則 $A=C$ (2)若 $A、B$ 都是可逆方陣，則 AB 仍是可逆方陣 (3) $\det(2A)=2\det(A)$ (4)若 $A^2=I$ ，則 $A=I$ 或 $A=-I$ (5)若 $A-B=O$ ，則 $(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

3. 下列選項中，請選出是「可逆方陣」的矩陣？

(1) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -4 & -6 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} \sin 15^\circ & \sin 30^\circ \\ \sin 150^\circ & \cos 15^\circ \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} \pi & \pi^2 \\ \pi^4 & \pi^3 \end{bmatrix}$ (5) $\begin{bmatrix} \log_2 8 & \log_2 4 \\ \log_2 4 & \log_2 2 \end{bmatrix}$

4. 下列關於「轉移矩陣」的敘述，請選出正確的選項？

(1) $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 為轉移矩陣 (2) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 為轉移矩陣 (3)若 $A、B$ 皆為 2×2 的轉移矩陣，則 AB 仍是轉移矩陣 (4)若 $A、B$ 皆為 2×2 的轉移矩陣，則 $\frac{1}{2}A^2+B$ 仍是轉移矩陣 (5)若 $A、B、C$ 皆為 2×2 的轉移矩陣，則 $\frac{1}{4}(A^2+BC)$ 仍是轉移矩陣

二、填充題

1. 已知矩陣 $A = [a_{ij}]_{6 \times 6}$ ，其中 $a_{ij} = i + j$ ，則矩陣 A 之所有元素的總和為_____

2. 考慮每個元素只能是 0 或 1 的 2×2 階矩陣，且它的第一列與第二列不相同且各列的元素不能全為零，這樣的矩陣共有 ___ 個

3. 設 $A = \begin{bmatrix} -2 & 4 & 7 \\ 3 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 11 & 6 & -1 \end{bmatrix}$ ，若矩陣 X 滿足 $3(X - A) = 2X - B$ ，則 $X =$ ___

4. 若 $\begin{bmatrix} 2a-b & a+b \\ a+2b & a-b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x+1 & 3 \\ 4 & y-2 \end{bmatrix}$ ，則數對 $(x, y) =$ ___

5. 設 a, b, c, d, e, x, y, z 皆為實數，考慮矩陣相乘： $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 5 & 7 \\ -4 & 6 & e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & x & 7 \\ 0 & y & 7 \\ -11 & z & 23 \end{bmatrix}$ ，

則 $z =$ ___

6. 設 $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ， O 為二階零方陣， I 為二階單位方陣，若 $A^2 + xA + yI = O$ ，則數對 $(x, y) =$ ___

7. 已知 A, B 皆為二階方陣，且 $A + B = \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ ， $A - B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -6 & -7 \end{bmatrix}$ ，則 $A^2 - B^2 =$ ___

8. 設 x, c 為實數，方陣 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & x \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & x \end{bmatrix}$ 。已知 A 的反方陣恰好是 B 的 c 倍（其中 $c \neq 0$ ），則 $c =$ ___

9. 設 $a \in R$ ， $A = \begin{bmatrix} a & -3 \\ a+2 & a-8 \end{bmatrix}$ ，若 A 的乘法反方陣不存在，則 $a =$ ___

10. 若二階方陣 A 滿足 $A^2 = \begin{bmatrix} -1 & -8 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ ， $A^3 = \begin{bmatrix} -9 & -22 \\ 11 & 13 \end{bmatrix}$ ，則 $A =$ ___

11. 設二階方陣 A 滿足 $A \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \end{bmatrix}$ ， $A \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ，則 $A = \underline{\hspace{2cm}}$

12. 已知矩陣 $\left[\begin{array}{cc|cc} 7 & 9 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 1 \end{array} \right]$ 作列運算若干次後，得到 $\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & a & b \\ 0 & 1 & c & d \end{array} \right]$ ，則 $(a, b, c, d) = \underline{\hspace{2cm}}$

13. 平面上，三次函數 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 的圖形通過 $A(-2, -4)$ 、 $B(1, 2)$ 、 $C(3, 26)$ 三點，則數組 $(a, b, c) = \underline{\hspace{2cm}}$

14. 設 $a, b \in R$ ，若方程組 $\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x + 3y + az = 7 \\ x + 3y + 5z = b \end{cases}$ 無解，則 a, b 之限制條件為 $\underline{\hspace{2cm}}$

15. <九章算術>是現存最早的中國古算書之一，其中也包含方程的問題如下：

「今有賣牛二、羊五，以買十三豕，有餘錢一千。賣牛三、豕三，以買九羊，錢適足。賣羊六、豕八，以買五牛，錢不足六百。問牛、羊、豕價各幾何？」

若假設牛價 x ，羊價 y ，豕價 z ，則 $x + y + z = \underline{\hspace{2cm}}$

16. 某一公司，有 A、B 兩個營業據點，開始時各有 144 位營業員，為了讓營業員了解各據點業務狀況，所以進行兩次調動。每次調動都是：「將當時 A 據點營業員中的 $\frac{1}{3}$ 調到 B 據點；將當時 B 據點營業員中的 $\frac{1}{4}$ 調到 A 據點。」則兩次的調動後，B 據點有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 位營業員。

國立台南二中 106 學年度第二學期 第二次期中考 高二社會組 數學科答案卷

班級：二年_____班 座號：_____ 姓名：_____

一、選擇題：每題 5 分，共 20 分。

【所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。】

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

二、填充題：共 80 分

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	38	42	48	54	58	62	66	70	74	76	78	80

1.	2.	3.	4.
252	6	$\begin{bmatrix} -8 & 15 & 16 \\ -2 & 18 & 28 \end{bmatrix}$	(1, 3)
5.	6.	7.	8.
17	(-4, 1)	$\begin{bmatrix} 19 & 10 \\ -13 & 12 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{13}$
9.	10.	11.	12.
2 或 3	$\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$	(4, -9, -3, 7)
13.	14.	15.	16.
(0, -1, 2)	$a=4, b \neq 8$	2000	161

國立台南二中 106 學年度第二學期 第二次期中考 高二社會組 數學科答案卷

班級：二年_____班 座號：_____ 姓名：_____

一、選擇題：每題 5 分，共 20 分。

【所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。】

1.	2.	3.	4.

二、填充題：共 80 分

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	8	16	24	32	38	42	48	54	58	62	66	70	74	76	78	80

1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.
9.	10.	11.	12.
13.	14.	15.	16.