國立高師大附中105學年度第2學期第二次段考高二數學科(社會組)試題 (考試時間:80分鐘,應考班級:高二忠、孝、和,共3個班)

- 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7分,共4題,合計28 分。答錯1個選項給5分,答錯2個選項給2分,答錯3個選項以上不給分)
- 空間中有三個相異平面 E_1, E_2, E_3 。已知 E_1 與 E_2 交於直線 $L: \frac{x+5}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-a}{2}$. E_2 與 E_3 交於直線 $M: \frac{x-5}{4} = \frac{y+a}{3} = \frac{z-1}{2}$, 則下列敘述哪些是正確的?
 - (1) L 與 M 不一定有交點 (2) 若 L 與 M 有交點時, a=-5 (3) 若 L 與 M 有交點時, 交點坐標為(1,2,1) (4) 可以唯一確定 E_2 的平面方程式 (5) 無法唯一確定 E_1 的平面方

$$\begin{cases} a_1 x + b_1 y + c_1 z = d_1 \\ a_2 x + b_2 y + c_2 z = d_2 \end{cases}$$

 $\left\{egin{align*} a_1x+b_1y+c_1z=d_1 \ a_2x+b_2y+c_2z=d_2 \ a_3x+b_3y+c_3z=d_3 \end{array}
ight.$ 若將聯立方程組 $\left\{egin{align*} a_3x+b_3y+c_3z=d_3 \ a_3x+b_3y+c_3z=d_3 \end{array}
ight.$ 的增廣矩陣經過一連串的列運算後可得矩陣

(1) 若 $c \neq 0$, 則方程組恰有一組解 (2) 若 c = 0 且 $d \neq 0$, 則方程組無解 (3) 若 d = 0, 則方程組恆有解 (4) 若方程組有無限多解, 則 c = d = 0 (5) 若方程組有解, 則 d = 0

$$\Gamma_1: \begin{cases} a_{11}x+a_{12}y+a_{13}z=a_{14} \\ a_{21}x+a_{22}y+a_{23}z=a_{24} \\ a_{31}x+a_{32}y+a_{33}z=a_{34} \end{cases}$$
 的增廣矩陣為 A ,
$$\Gamma_2: \begin{cases} b_{11}x+b_{12}y+b_{13}z=b_{14} \\ b_{21}x+b_{22}y+b_{23}z=b_{24} \\ b_{31}x+b_{32}y+b_{33}z=b_{34} \end{cases}$$
 的

3. 解聯立方程式

增廣矩陣為B,則下列敘述哪些是正確的? (1) 若A 可經列運算化成B,則 Γ 1 與 Γ 2 的 解完全相同 (2) 若 x=1,y=2,z=3 帶入 Γ_1 成立, 帶入 Γ_2 也成立, 則 A 可經列運算化成 В

- (3) 若 Γ_1 與 Γ_2 的解完全相同. 則 A 可經列運算化成 B (4) 若 Γ_1 的解帶入 Γ_2 都可以完全 成立. 則 A 可經列運算化成 B (5) 若 Γ_1 與 Γ_2 的解不相同. 則 A 不可能經列運算化成 B
- 已知矩陣 A,B,C 皆為二階方陣. O 為二階零矩陣. $x \in R$ 。則下列敘述哪些是正確的? (1) 若 $(A+B)(2A-B)=2A^2+AB-B^2$, 則 AB=BA (2) 若 $A^2=B^2$, 則 A=B 或 A=-B

(3) 若
$$B = C$$
,則 $AB = CA$ (4) 若 $A + B = O$, $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$ (5) $AB + xB = (A + x)B$

填充題(不依題號順序, 依答對格數給分, 請參考分數對照表, 共計72分)

得分	7	14	21	28	35	40	45	50	55	60	63	66	69	71	72

【請翻頁繼續作答】

- 1. 已知平面 E 通過 $A^{(1,-1,2)}$, $B^{(6,0,-1)}$, 且與平面 3x+2y-z-1=0 垂直,則平面 E 的方程式為
- 2. 已知空間中一平面 E: x+2y+z=12 及一點 $A^{(1,2,1)}$ 。若 A 點在平面 E 上的投影點為 P ,則 P 點坐標為
- 3. 空間中一平面 E 與 x 、 y 、 z 軸的交點分別為 A 、 B 、 C 。若 $\triangle ABC$ 的重心 G(-1,2,-3) , 則 O(0,0,0) 到平面 E 的距離為

$$\begin{cases} x+3y-z=-2\\ x+5y-3z=k\\ 2x-3y+2z=9 \end{cases}$$

- 4. 若三元一次聯立方程式 (3x+4y+z=3) 有解, 則 k=
- 5. 空間中有 O(0,0,0) , A(4,4,2) , B(2,-1,-2) , C(-1,2,-2) 四點, 若平面 E:2x+2y+z=k 恰好平分由 OA , OB , OC 所張開的長方體體積, 則 k=1
- 6. 空間中兩直線 $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{1}$ 與 $\frac{x-4}{m} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{n}$ 相交於 (1,2,-2) ,則 m+n=
- 7. 空間中, 已知平面 E 通過 (3,0,0) 、(0,2,0) 及正 z 軸上一點 (0,0,a) 。若平面 E 與 yz 平面夾角為 60° ,則 a=
- 8. 已知 $xyz \neq 0$,若 3x + 6y z = 9x 2y + 5z = x + 8y 5z,則 $x^2 xy + 10z$ 的最小值為
- 9. 已知 O(0,0,0) 為正六面體中的一個頂點,且 A(1,1,0) , B(-1,1,0) , C(a,b,c) 為此正六面 體中與 O 相鄰的三個頂點,則包含直線 AB 且與直線 OC 平行的平面方程式為
- 10. 已知 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} -11 & a \\ 4 & b \end{bmatrix}$ 。若存在 $x, y \in R$,使得 xA + yB = C,則數 $y = \begin{bmatrix} a, b \end{bmatrix} = \underline{\qquad}$
- 11. $\mathbf{E}\mathbf{m}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}M = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -8 & 4 & 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}M = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 6 & 3 & 1 \end{bmatrix}, \mathbf{p} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}M = \underline{\qquad}$
- $\begin{cases} x-y=u & \{4u+3v=p\} \\ -x+3y=v & \{2u+2v=q\} \} \end{cases}$ 2. 已知兩方程組為 $\begin{cases} x-y=u & \{2u+2v=q\} \} \end{cases}$ 。若 $\begin{cases} x,y,p,q \\ y & \{2u+2v=q\} \} \end{cases}$ 。若 $\begin{cases} x-y=u \\ y & \{2u+2v=q\} \} \end{cases}$ 。若 $\begin{cases} x-y=u \\ y & \{2u+2v=q\} \} \end{cases}$ 。 因個未知數的關係式以矩陣表

13. 已知矩陣
$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$
, 且 $A + B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$, 則 $A^2 + BA = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

14. 若
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$
, 則 $A^2 = \alpha A$, $A^3 - 3A^2 - 7A = \beta A$, 數對 $(\alpha, \beta) = \alpha A$

15. 已知
$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}^4 = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b & e & h \\ c & f & i \\ d & g & j \end{bmatrix}, \quad \text{則} \ a+c-e+i = \underline{\qquad}$$

國立高師大附中105學年度第2學期第二次段考高二社會組數學科答案卷 班 號姓名

1、 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7分,共4題,合計28 分。答錯1個選項給5分,答錯2個選項給2分,答錯3個選項以上不給分)

題號	1	2	3	4
答案	245	1234	135	14

3、 填充題(不依題號順序, 依答對格數給分, 請參考分數對照表, 共計80分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	7	14	21	28	35	40	45	50	55	60	63	66	69	71	72

題號	1	2	3		
答案	5x - 4y + 7z = 23	(2,4,2)	$\frac{18}{7}$		
題號	4	5	6		
答案	-6	9	8		
題號	7	8	9		
答案	$2\sqrt{3}$	$\frac{-5}{2}$	<i>y</i> = 1		
題號	10	11	12		
答案	(-1, -6)	$\begin{bmatrix} 6 & 2 & 3 \\ -2 & 7 & 6 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$		
題號	13	14	15		

答案	$\begin{bmatrix} 0 & -10 \\ 11 & 7 \end{bmatrix}$	(5,3)	16
----	---	-------	----