

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)

- 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)

1. 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 的平面方程式

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

$$\begin{bmatrix} 1 & a & 4 & 3 \\ 0 & 2 & b & 5 \\ 0 & 0 & c & d \end{bmatrix}, \text{ 則下列敘述哪些是正確的?}$$

- (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 $d = 0$

3. 解聯立方程式 $\Gamma_1: \begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = a_{14} \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = a_{24} \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = a_{34} \end{cases}$ 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

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 B

(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

4. 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) $AB + xB = (A+x)B$

- 2、 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)

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
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

【請翻頁繼續作答】

- 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
- 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
- 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
- 若三元一次聯立方程式
$$\begin{cases} x + 3y - z = -2 \\ x + 5y - 3z = k \\ 2x - 3y + 2z = 9 \\ 3x + 4y + z = 3 \end{cases}$$
 有解, 則 $k =$
- 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 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ 所張開的長方體體積, 則 $k =$
- 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 $m + n =$
- 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 $a =$
- 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
- 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
- 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 $xA + yB = C$, 則數對 $(a, b) =$ _____。
- 已知 $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} M = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -8 & 4 & 5 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} M = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 6 & 3 & 1 \end{bmatrix}$, 則 $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} M =$ _____。
- 已知兩方程組為 $\begin{cases} x - y = u \\ -x + 3y = v \end{cases}$ 及 $\begin{cases} 4u + 3v = p \\ u + 2v = q \end{cases}$ 。若 x, y, p, q 四個未知數的關係式以矩陣表示為 $M \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$, 則矩陣 $M =$

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 $A^2 + BA =$

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 $(\alpha, \beta) =$

15. 已知 $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}^4 = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b & e & h \\ c & f & i \\ d & g & j \end{bmatrix}$, 則 $a+c-e+i =$ _____ 【試題結束】

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	$2\sqrt{3}$	$-\frac{5}{2}$	$y = 1$
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
----	---	---------	----