

市立新北高工 110 學年度第 1 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	數學	命題 教師	沈湘屏	審題 教師	林皆全	年級	二	科別	電汽圖機訊	姓名		否

※試題共 2 面

一、填充題 (每題 5 分，共 16 題，總計 80 分)

1. \_\_\_\_\_ 求三階行列式  $\begin{vmatrix} 99 & 100 & 101 \\ 41 & 39 & 40 \\ 18 & 16 & 17 \end{vmatrix}$  之值。

2. \_\_\_\_\_ 已知  $\vec{a} = (2, -1, 3)$  、 $\vec{b} = (-2, 1, 4)$ ，下列何者錯誤？

- (A)  $\vec{a} \times \vec{b} = (7, 14, 0)$       (B)  $\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$     (C)  $\vec{a} \times \vec{b}$  為  $\vec{a}$  、 $\vec{b}$  公垂向量    (D)  $\vec{a} \times \vec{b}$  所張之平行四邊形面積為  $|\vec{a} \times \vec{b}|$ 。

3. \_\_\_\_\_ 關於方程組  $\begin{cases} x + y + 2z = 1 \\ 2x - 3y - z = -3 \\ x + 2y + 3z = 2 \end{cases}$ ，下列何者正確？

- (A) 條數矩陣 =  $\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & -1 & -3 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \end{array} \right]$     (B)  $(x, y, z) = (2, 1, -1)$  為此方程組之一解    (C) 此方程組

有無限多組解    (D) 此方程組無解。

4. \_\_\_\_\_ 已知  $\vec{a} = (1, -2, 0)$  、 $\vec{b} = (2, 3, -1)$ ，試求由  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  為鄰邊所圍成的平行四邊形面積。

5. \_\_\_\_\_ 已知空間中四點  $O(0,0,0)$  、 $A(3,1,0)$  、 $B(4, -1, 2)$  、 $C(2,0,k)$  共平面，求  $k$  值。

6. \_\_\_\_\_ 空間中一點  $A(2,1,-3)$  對平面  $E$  的投影點為  $B(4, -1, 1)$ ，求平面  $E$  的方程式。

7. \_\_\_\_\_ 關於通過  $A(-2,0,0)$  、 $B(0,3,0)$  、 $C(0,0,1)$  三點的平面  $E$ ，下列何者正確？

- (A)  $E : \frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 0$     (B)  $E : 3x - 2y - 6z - 6 = 0$     (C)  $(3, -2, -6)$  是平面  $E$  的一個法向量  
(D)  $(3, -2, -6)$  亦為平面  $E$  上一點。

8. \_\_\_\_\_ 設矩陣  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ ，下列何者正確？

- (A)  $AB = BA$     (B)  $BA = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -1 & 10 \end{bmatrix}$     (C)  $A$  的第(2,1)元為 0    (D)  $B$  是  $3 \times 2$  階矩陣。

9. \_\_\_\_\_ 求點  $P(1,5,2)$  到平面  $E : 2x - 2y - z + 1 = 0$  的最短距離。

10. \_\_\_\_\_ 求兩平行平面  $E_1 : 7x - 3y + 2z + 1 = 0$  與  $E_2 : 14x - 6y + 4z - 11 = 0$  的距離。

11. \_\_\_\_\_ 求兩平面  $E_1 : x - 2y + z - 4 = 0$  與  $E_2 : x + y - 2z + 7 = 0$  之夾角。

12. \_\_\_\_\_ 設  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ ，若矩陣  $C$  滿足  $3(C + 2A) = 2(B - A)$ ，求矩陣  $C$ 。

13. \_\_\_\_\_ 設  $t$  為實數，且三元一次聯立方程式  $\begin{cases} (t+1)x + (t-1)z = 1 \\ (t+1)y + z = 3 \\ (t+1)y + tz = 5 \end{cases}$  無解，則  $t$  可為下列何者？

- (A) -2    (B) 0    (C) 1    (D) 2。

14. \_\_\_\_\_ 已知三階行列式  $\begin{vmatrix} a_1 - 3b_1 + 2c_1 & a_1 - 2c_1 & a_1 \\ a_2 - 3b_2 + 2c_2 & a_2 - 2c_2 & a_2 \\ a_3 - 3b_3 + 2c_3 & a_3 - 2c_3 & a_3 \end{vmatrix} = 18$ ，則  $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$  之值為何？  
 (A) 3    (B) -3    (C) 6    (D) -6。

15. \_\_\_\_\_ 設矩陣  $A = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ 、 $B = \begin{bmatrix} -5 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ ，且  $AX = B$ ，求矩陣  $X$ 。

16. \_\_\_\_\_ 若方程組  $\begin{cases} -4x + ky - z = 0 \\ 3x + y + 3z = 0 \\ kx + 4y + 5z = 0 \end{cases}$  除了  $(0,0,0)$  以外尚有其它解， $k$  為整數，求  $k$  之值。

二、計算題 (請寫下計算過程，否則不予計分) (共 3 題，總計 20 分)

1. (6 分) 已知  $A = \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ，求  $A^{-1}$ 。

<解>

2. (7 分) 用克拉瑪公式解方程組  $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + y - z = -6 \\ x - y + 2z = 3 \end{cases}$  之  $z$  值。(提示：先求  $\Delta$ 、 $\Delta_z$ )

<解>

3. (7 分) 用矩陣列運算解方程組  $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + y - z = -6 \\ x - y + 2z = 3 \end{cases}$

<解>  $\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 & -6 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \end{array} \right]$