

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) 係數矩陣 $= \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 1 \\ -3 \\ 2 \end{vmatrix}$ (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 3×2 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 Δ 、 Δ_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> $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 & -6 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \end{array} \right]$