

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	鍾愛蓮	年級	二	科別	模鑄	姓名		否

* 試題共有 2 面

一、選擇題 (每題 5 分，共 8 題，總計 40 分)

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

- (A) $\vec{a} \times \vec{b} = (-7, -14, 0)$ (B) $\vec{b} \times \vec{a} = (-7, -14, 0)$ (C) $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$ (D) 以上皆是。

2. () 試求通過 $A(-2, 0, 0)$ 、 $B(0, 3, 0)$ 、 $C(0, 0, 1)$ 三點的平面 E 方程式。

- (A) $-2x + 3y + z = 0$ (B) $-2x + 3y + z = -4$ (C) $3x - 2y - 6z = -6$ (D) $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 0$ 。

3. () 求兩平行平面 $E_1 : x - 2y + 2z + 1 = 0$ 與 $E_2 : 2x - 4y + 4z - 11 = 0$ 的距離。

- (A) 4 (B) $\frac{10}{3}$ (C) $\frac{13}{3}$ (D) $\frac{13}{6}$ 。

4. () 用克拉瑪公式解方程組 $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$ ，下列何者正確？

- (A) $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ (B) $\Delta_x = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$ (C) $\Delta_y = 2$ (D) 解得 $y = \frac{2}{7}$ 。

5. () 關於方程組 $\begin{cases} x + y + 2z - 4 = 0 \\ 2x + 3y - z + 3 = 0 \\ x - 2y - z - 1 = 0 \end{cases}$ ，下列何者錯誤？

- (A) 緣數矩陣 = $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$ (B) 增廣矩陣 = $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & -1 & -1 \end{array} \right]$ (C) $x = 1, y = -1, z = 2$ (D) 此為三元一次聯立方程式。

6. () 用矩陣列運算解方程組 $\begin{cases} x + y + 2z = 3 \\ x + 2y + z = 1 \\ 2x - y - 3z = 2 \end{cases}$ ，可得下列何矩陣？

- (A) $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right]$ (B) $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} \right]$ (C) $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$ (D) $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{array} \right]$

7. () 用矩陣列運算解方程組 $\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x - y + 2z = 1 \\ 2x + 4y + z = 8 \end{cases}$ ，化簡得 $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 0 & -2 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$ ，關於此方程組的解何者正確？

- (A) 無解 (B) $(x, y, z) = (3, 1, 2)$ 為其中一組解 (C) $(x, y, z) = (5, 1, -2)$ 為其中一組解

(D) $\begin{cases} x = -3t + 5 \\ y = t \\ z = 2t - 2 \end{cases}$ ， t 是實數。

8. () 設矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ ，下列何者錯誤？

- (A) $AB = \begin{bmatrix} 9 & 4 & 9 \\ 11 & 20 & -5 \end{bmatrix}$ (B) $BA = \begin{bmatrix} 9 & 11 \\ 4 & 20 \\ 9 & -5 \end{bmatrix}$ (C) A 是方陣，其中第(2,1)元為 3 (D) B 是 2×3 階矩陣。

二、填充題 (每題 5 分，共 10 題，總計 50 分)

1. _____ 求三階行列式 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -3 & -1 & 4 \\ 4 & 3 & -2 \end{vmatrix}$ 之值。
2. _____ 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。
3. _____ 試求由 $\vec{a} = (3, 1, 0)$ 、 $\vec{b} = (4, -1, 2)$ 、 $\vec{c} = (2, 0, 1)$ 所展成的平行六面體體積。
4. _____ 假設空間坐標系中，經過點 $A(2, 1, -1)$ 可垂直射到平面 E 上一點 $B(1, 3, 0)$ ，求平面 E 的方程式。
5. _____ 試求通過點 $(3, 1, -5)$ 且與平面 $E_1 : 2x + 3y - z = 9$ 平行的平面 E 方程式。
6. _____ 求兩平面 $E_1 : 2x - y + z - 3 = 0$ 與 $E_2 : x + y + 2z + 8 = 0$ 之夾角。(兩解)
7. _____ 求點 $P(1, 5, 2)$ 到平面 $6x - 2y + 3z - 4 = 0$ 的最短距離。
8. _____ 設 $A = \begin{bmatrix} 2 & a+b \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} c & 3 \\ a-b & d \end{bmatrix}$, 已知 $A = B$ ，求 (a, b) 。
9. _____ 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 。
10. _____ 設矩陣 $A = \begin{bmatrix} -3 & -4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ，求 A 的乘法反方陣 A^{-1} 。

三、計算題 (每小題 5 分，共 2 小題，總計 10 分)

1. 用降階法求三階行列式 $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 1 \\ 0 & 4 & 2 \end{vmatrix}$ 之值。
2. 已知平面 E 上一點 $A(1, 2, 3)$ ，且 $(2, -1, 1)$ 為平面 E 的一個法向量，試求平面 E 的方程式。