

市立新北高工 113 學年度 第 1 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科 目	工數	命題教師	鍾愛蓮	審題教師	OwO	年級	二	科別	模鑄	姓名		否

本試卷雙面列印，將各題答案化到最簡，並用藍筆或黑筆直接作答在底線或括號中。

一、選填題(20 格 · 每格 5 分 · 共 100 分)

1. 已知空間中兩點 $P(0,2,1)$ 、 $Q(2,1,0)$ ，則 $\overrightarrow{PQ} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 設矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 5 & 7 \\ 3 & 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ ，若 A 有 n 行 m 列，則 $(m,n) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 試求過點 $(0,0,1)$ 且與平面 $E_1 : x - 3y + z = 3$ 平行的平面 E 方程式為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 空間中一點 $P(0,0,1)$ 到平面 $E : x + 2y + 2z + 4 = 0$ 的最短距離為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. 方程組 $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 4x + y - 3z = -1 \\ 8x + 3y - 6z = 1 \end{cases}$ ，利用克拉瑪公式解方程組後，已知 $\Delta = -1$ 、 $\Delta_z = -4$ ，則 $z = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 設 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ ，若 $2A + B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ，求 $a+b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 已知 $\overrightarrow{AB} = (1,1,0)$ 、 $\overrightarrow{AC} = (1,0,1)$ 為空間中兩向量，試求：

(1) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{AC} 上的正射影為 $\underline{\hspace{2cm}}$ (A) $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right)$ (B) $(-1, 0, -1)$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) -1 。

提示： \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{AC} 上的正射影 = $\left(\frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AC}|^2} \right) \overrightarrow{AC}$

(3) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = (\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}})$ 。

(4) 若 $A(4,1,1)$ ，則過 A 、 B 、 C 三點的平面 E 方程式為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(5) $\triangle ABC$ 的面積為 $\underline{\hspace{2cm}}$ (A) 3 (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) 5 (D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ 。

提示： $\triangle ABC$ 的面積 = $\frac{1}{2} |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}|$

8. 試求三階行列式的值 $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 0 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. () 三階行列式的值 $\begin{vmatrix} 7 & 14 & 21 \\ 10 & 20 & -10 \\ 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$ 與下列選項何者相等

(A) $7 \times \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$ (B) $7 \times 10 \times \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$ (C) $7 \times 10 \times 3 \times \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ (D) 800。

10. 已知空間中兩向量 $\vec{a} = (4, t, -3)$ 、 $\vec{b} = (t, -3, 2)$ ，若 $\vec{a} \perp \vec{b}$ ，則 t 之值為 _____。

11. 已知方程組利用矩陣列運算某一步驟， $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 & 10 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & a & b & c \\ 3 & 2 & -1 & 10 \end{array} \right]$ ，試求 $a =$ _____。

12. 已知方程組利用矩陣列運算某一步驟， $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & -4 & 0 & -4 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \end{array} \right]$ ，試求此方程組 $y+z =$ _____。

13. 若矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ 、 $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ，則 $AB = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ 。

14. () 若矩陣 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ ，則 A 的乘法反方陣 A^{-1} 為 (A) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$

15. () 試求兩平面 $E_1 : x + 3y - 2z = 1$ 與 $E_2 : 2x - y + 3z = 6$ 之夾角為

(A) 30° 與 150° (B) 45° 與 135° (C) 60° 與 120° (D) 90° 。

提示： $\cos \theta = \frac{\overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2}}{\|\overrightarrow{n_1}\| \|\overrightarrow{n_2}\|}$

16. 模範社區響應環保政策實施資源回收，本月整理出塑膠類和紙類的資源回收物共 190 公斤，獲得回收價 610 元。

已知塑膠類回收價每公斤 4 元，紙類回收價每公斤 3 元，試問塑膠類回收 _____ 公斤。

提示：設塑膠類回收 x 公斤，紙類回收 y 公斤