

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  $\overrightarrow{PQ}$  =\_\_\_\_\_。
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  $(m,n)$  = \_\_\_\_\_。
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\_\_\_\_\_。
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\_\_\_\_\_。
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  $z$  = \_\_\_\_\_。
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  $a + b$  = \_\_\_\_\_。
7. 已知  $\overrightarrow{AB} = (1,1,0)$ 、 $\overrightarrow{AC} = (1,0,1)$  為空間中兩向量，試求：

(1)  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  = \_\_\_\_\_。

(2)  $\overrightarrow{AB}$  在  $\overrightarrow{AC}$  上的正射影為\_\_\_\_\_ (A)  $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$  (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)  $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = ( \quad , \quad , \quad )$ 。

(4) 若  $A(4,1,1)$ ，則過  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三點的平面  $E$  方程式為\_\_\_\_\_。

(5)  $\triangle ABC$  的面積為\_\_\_\_\_ (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  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 0 \end{vmatrix}$  = \_\_\_\_\_。

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 $AB = \begin{bmatrix} \phantom{0} \\ \phantom{0} \end{bmatrix}$ 。

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) $30^\circ$ 與 $150^\circ$  (B) $45^\circ$ 與 $135^\circ$  (C) $60^\circ$ 與 $120^\circ$  (D) $90^\circ$ 。

提示： $\cos \theta = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{\left| \vec{n}_1 \right| \left| \vec{n}_2 \right|}$

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