

新北市立 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	數 學	命題教師	劉懿嫻	審題教師	莊舜丞	年級	二	科別	工科(不含鑄模)	姓名			否

一、基本題 (10 小格 · 每題 4 分 · 共 40 分)

1. 已知空間中三點 $A(2,1,0) \cdot B(1,1,1)$ 則 (1) $\overrightarrow{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $|\overrightarrow{AB}| = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 設 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$, 試求 $2A - 3B = \underline{\hspace{2cm}}$

3. 矩陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$, 則 $A^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. 求空間中之點 $A(2,1,0)$ 到平面 $E: 2x + 2y - z = 7$ 的距離為 $\underline{\hspace{2cm}}$

5. 求 $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

6. 矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$, 試求 $BA = \underline{\hspace{2cm}}$

7. 設 $\overrightarrow{a} = (-6, 1+t, 3)$, $\overrightarrow{b} = (4, 4, -2)$, 若 \overrightarrow{a} 與 \overrightarrow{b} 平行, 則 $t = \underline{\hspace{2cm}}$

8. 解聯立方程組 $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$, 已知 $\begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} = 5$, $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 4$, $\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} = 3$, 則可求出 $y = \underline{\hspace{2cm}}$

9. 下列哪一個增廣矩陣所表示的三元一次聯立方程組為無解 ? $\underline{\hspace{2cm}}$

(A) $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right]$ (B) $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & 7 \\ 0 & -1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & -5 \end{array} \right]$ (C) $\left[\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{array} \right]$ (D) $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 4 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$

二、填充題 (12 格 · 每題 5 分 · 共 60 分)

1. 已知方程組 $\begin{cases} 2x + 2y + z = 1 \\ 3x - y + 2z = -1 \\ 3x + y - z = -8 \end{cases}$, 則 $x + y + z = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 已知 $\overrightarrow{a} = (8, -10, 4)$, $\overrightarrow{b} = (2, -4, 4)$, 試求 \overrightarrow{a} 在 \overrightarrow{b} 上的正射影為 $\underline{\hspace{2cm}}$

3. 已知平面 E 之法向量為 $(2, -3, 1)$ ，且過點 $(1, 3, 0)$ ，求平面 E 方程式為 _____

4. 已知平面 $E_1 : 2x + 2y - z - 1 = 0$ 和 $E_2 : 5x - y + kz - 22 = 0$ 互相垂直，求 $k =$ _____

5. 已知 $A(1, -1, -2)$ 、 $B(5, 4, 4)$ 、 $C(2, 1, 1)$ 三點，試求

(1) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} =$ _____

(2) 過 A、B、C 三點之平面 E 方程式 _____

6. 已知方程組 $\begin{cases} x - 2y + z = -5 \\ 2x - 3y + 4z = 12 \\ 3x + 7y + 2z = 1 \end{cases}$ ，若利用列運算將增廣矩陣化為 $\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 1 & a \\ 0 & 1 & b & 22 \\ 0 & 0 & 1 & c \end{array} \right]$ ，則 $c =$ _____

7. 設 a, b, c, d, e, f 均為實數，若二階行列式 $\begin{vmatrix} b & c \\ e & f \end{vmatrix} = 5$ ， $\begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix} = 3$ ， $\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} = -7$ ，則三階行列式 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ -3 & 4 & 1 \end{vmatrix} =$ _____

8. 求兩平面 $E_1 : x - y + 2z - 3 = 0$ 與 $E_2 : x + y + \sqrt{6}z + 2 = 0$ 的夾角其銳角為 _____

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

10. 已知矩陣 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ 的反方陣為 $\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ ，解方程組 $\begin{cases} ax + by = 7 \\ cx + dy = -4 \end{cases}$ ，則 $x + y =$ _____

11. 若行列式 $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 5$ ，則 $\begin{vmatrix} a_1 & a_1 + 2c_1 & b_1 - 3c_1 \\ a_2 & a_2 + 2c_2 & b_2 - 3c_2 \\ a_3 & a_3 + 2c_3 & b_3 - 3c_3 \end{vmatrix} =$ _____