

市立新北高工 109 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	洪銘蔚	年級	二	科別	模鑄	姓名			否

一、選擇題 (每題 4 分，共 32 分)

- () 已知空間中兩點 $P(1, -1, 5)$ 、 $Q(3, -2, 7)$ ，下列敘述何者正確？
(A) $\overrightarrow{PQ} = (2, 1, 2)$ (B) \overrightarrow{PQ} 的 x 分量 = 2、 y 分量 = 1、 z 分量 = 2 (C) $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{QP}$ (D) $|\overrightarrow{PQ}| = 3$
- () 關於三階行列式 $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ ，下列敘述何者錯誤？
(A) 行列互換 $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ -3 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ (B) 兩行互換 $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{vmatrix} = -\begin{vmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 2 & 1 \end{vmatrix}$
(C) 降階得 $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 2\begin{vmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} - 3\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} + 1\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$ (D) 其值為 1
- () 設 $A(2, 1, 1)$ 、 $B(1, 3, -2)$ 、 $C(3, -1, 1)$ 、 $D(1, 2, 4)$ ，試求 \overrightarrow{AB} 、 \overrightarrow{AC} 、 \overrightarrow{AD} 所展成的平行六面體體積為何？
(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 15
- () 空間中有一 $\triangle ABC$ ，其三頂點為 $A(1, -3, 2)$ 、 $B(2, 3, 1)$ 、 $C(1, -1, 0)$ ，則包含 $\triangle ABC$ 的平面方程式為何？
(A) $5x - y - z = 6$ (B) $5x + y - z = 0$ (C) $5x - y + z = 8$ (D) $x + y - 5z = -6$
- () 已知方程組 $\begin{cases} kx + 2y = 2 \\ 9x + hy = -3 \end{cases}$ 有無限多組解，則 $k + h$ 之值為何？(A) 9 (B) -9 (C) 3 (D) -3
- () 已知方程組 $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ -2x - 3y = 4 \\ -x + y = -1 \end{cases}$ ，下列何者正確？(A) 增廣矩陣 $= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ (B) 係數矩陣 $= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{vmatrix} -3 \\ 4 \\ -1 \end{vmatrix}$
(C) 此題的解為 $x = 1, y = -2$ (D) 此題 x 、 y 無解
- () 已知 $\vec{a} = (3, 2, 1)$ ， $\vec{b} = (5, 3, 2)$ ，下列何者正確？
(A) $\vec{a} \times \vec{b} = (1, -1, -1)$ (B) $\vec{b} \times \vec{a} = (1, -1, -1)$ (C) $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$ (D) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$
- () 空間中有兩平面 $E_1: 2x + y - z + 4 = 0$ 與 $E_2: x - y - 2z - 1 = 0$ ，下列何者為 E_1 與 E_2 之一夾角？
(A) 30° (B) 45° (C) 90° (D) 120°

二、填充題 (每格 4 分，共 48 分)(請將各題答案填入題號後空格)

- _____ 若空間中三點 $A(-2, 7, 1)$ 、 $B(-4, 5, 3)$ 、 $C(0, k, h)$ 共線，求 (k, h) 。
- _____ 已知空間中三點 $A(5, 6, 1)$ 、 $B(3, 4, -2)$ 、 $C(2, 7, 4)$ ，求 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$ 。
- _____ 若 $\vec{a} = (1, 2, -1)$ ， $\vec{b} = (6, 2, 3)$ ，求 \vec{a} 在 \vec{b} 上的正射影。
- _____ 已知 \vec{c} 平行 $(3, 2, 1)$ ，且 $|\vec{c}| = 2\sqrt{14}$ ，求 \vec{c} 。
- _____ 已知 $\vec{a} = (2, 1, 0)$ ， $\vec{b} = (-1, 2, -2)$ ，試求由 \vec{a} 與 \vec{b} 為鄰邊所圍成的平行四邊形面積。
- _____ 已知平面 E 上一點 $A(3, -1, 1)$ ，且 $(2, -1, -2)$ 為平面 E 的一個法向量，試求平面 E 的方程式。
- _____ 試求通過 $A(-2, 4, 7)$ 且與 xz 平面平行的平面方程式。
- _____ 試求點 $P(1, 2, 3)$ 到平面 $E: 2x - y + z + 3 = 0$ 之距離。
- _____ 試求兩平行平面 $E_1: 3x - 2y + z - 3 = 0$ 與 $E_2: 3x - 2y + z + 11 = 0$ 的距離。

