

北一女中八十九學年度第一學期第二次段考高二文組數學科試題

一、選擇題：(每題 5 分，共 20 分)

- 已知三個相異平面 $E_1: 5x - 7y + z = -18$, $E_2: 5x + y + 2z = -1$, $E_3: 3x - y + z = a$ 恰相交於一直線，試求 a 的值为 (A) -1 (B) 1 (C) -2 (D) 3 (E) -4
- 若 ABCD 為一正四面體，且 $A(-3, 0, 3)$, $B(0, 3, -3)$, $C(3, -3, 0)$ ，則 D 點至平面 ABC 的正射影之坐標為 (A) $(-1, 0, 1)$ (B) $(1, 0, 1)$ (C) $(-1, 1, 0)$ (D) $(0, 0, 0)$ (E) $(0, 1, -1)$
- 已知空間中兩向量 $\vec{OA} = (1, 2, 3)$, $\vec{OB} = (-4, 2, 6)$ ，若 \vec{OC} 平分 $\angle AOB$ ，且 $\vec{OC} = x\vec{OA} + \vec{OB}$ ，求 x 的值为 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2 (E) 4
- 已知方程組： $\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$ 恰有一組解： $x = 2, y = 5$ ，則另一方程組： $\begin{cases} 4ex - 5dy = -6f \\ 4bx - 5ay = -6c \end{cases}$ 的解 (x, y) 為 (A) $(\frac{15}{2}, \frac{12}{5})$ (B) $(-\frac{15}{2}, -\frac{12}{5})$ (C) $(-\frac{15}{2}, \frac{12}{5})$ (D) $(\frac{15}{2}, -\frac{12}{5})$ (E) $(\frac{12}{5}, \frac{15}{2})$

二、填充題：(每格 6 分，共 60 分)

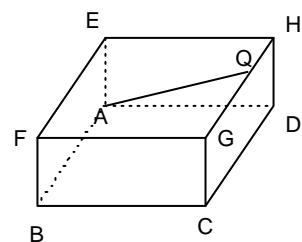
- 在空間中三點： $A(6, 3, 4)$, $B(3, 3, 0)$, $C(4, 1, 3)$ ，(1)若 $\angle A$ 的平分線交 \overline{BC} 於 D 點，求 D 點坐標為 _____ (A) _____；(2)若 \overline{AH} 垂直 \overline{BC} 於 H 點，則垂足 H 點的坐標為 _____ (B) _____。
- 試求通過點 $P(1, 1, -1)$ ，且包含直線 $L: \begin{cases} x + y - z + 1 = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \end{cases}$ 的平面方程式為 _____ (C) _____。
- 設平面 E 包含點 $A(1, 2, 2)$, $B(3, 1, 5)$ ，且與平面 $F: 2x + y - z + 5 = 0$ 垂直，則平面 E 的方程式為 _____ (D) _____。
- 空間中兩直線 $L_1: \frac{x+1}{2} = -1 + y = -z - 2$ 與 $L_2: \frac{x}{2} = y + 1 = 1 - z$ ，則 L_1 與 L_2 的距離為 _____ (E) _____。
- 空間中兩直線 $L_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{-1}$ 及 $L_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{1}$ 共平面，則此平面的方程式為 _____ (F) _____， L_1 與 L_2 的交點座標為 _____ (G) _____， L_1 與 L_2 的公垂線方程式為 _____ (H) _____。
- 空間中四點： $A(1, 2, 3)$, $B(4, -1, 0)$, $C(2, 1, -1)$, $D(3, 3, 3)$ ，則四面體 ABCD 的體積為 _____ (I) _____。
- 若 k 為實數，且方程組 $\begin{cases} 2x + 2y - 3z = kx \\ x - 4y + 4z = ky \\ x - 2y + 2z = kz \end{cases}$ 有不全為零的解，則 k 的值为 _____ (J) _____。

三、計算題：(每小題 5 分，共 20 分)

右圖為長方體 ABCD-EFGH，且 $\overline{AB} = 3$, $\overline{AD} = 5$, $\overline{AE} = 2$ ，若 Q 點在 \overline{GH} 上，

且 $\overline{HQ} : \overline{QG} = 1 : 2$ ，試求下列各小題之結果：

- 若 $\vec{AQ} = r\vec{AE} + s\vec{AD} + t\vec{AB}$ ，求序對 $(r, s, t) = ?$
- $\triangle BED$ 的面積為何？
- \overline{AQ} 交平面 BED 於 P 點，試求 $\overline{AP} : \overline{PQ}$ 的比值為何？
- 求歪斜線 \overline{AD} 與 \overline{BE} 的公垂線段長。



北一女中八十九學年度第一學期第二次段考高二文組數學科答案

一、選擇題：(每題 5 分，共 20 分)

1	2	3	4
E	D	D	C

二、填充題：(每格 6 分，共 60 分)

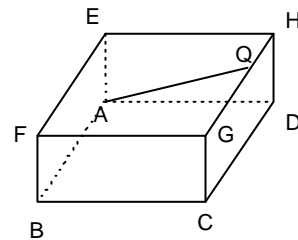
(A)	(B)	(C)	(D)
$\left(\frac{29}{8}, \frac{7}{4}, \frac{15}{8}\right)$	$\left(\frac{57}{14}, \frac{6}{7}, \frac{45}{14}\right)$	$5x - y + 5z + 1 = 0$	$x - 4y - 2z + 11 = 0$
(E)	(F)	(G)	(H)
$\frac{5\sqrt{2}}{2}$	$5x - 2y + z - 7 = 0$	$(3, 4, 0)$	$\frac{x-3}{5} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z}{1}$
(I)	(J)		
$\frac{9}{2}$	1 or -2		

三、計算題：(每小題 5 分，共 20 分)

右圖為長方體 ABCD-EFGH，且 $\overline{AB} = 3, \overline{AD} = 5, \overline{AE} = 2$ ，若 Q 點在 \overline{GH} 上，

且 $\overline{HQ} : \overline{QG} = 1 : 2$ ，試求下列各小題之結果：

- (1) 若 $\overrightarrow{AQ} = r\overrightarrow{AE} + s\overrightarrow{AD} + t\overrightarrow{AB}$ ，求序對 $(r, s, t) = ?$
- (2) $\triangle BED$ 的面積為何？
- (3) \overline{AQ} 交平面 BED 於 P 點，試求 $\overline{AP} : \overline{PQ}$ 的比值為何？
- (4) 求歪斜線 \overline{AD} 與 \overline{BE} 的公垂線段長。



Ans : (1) $(1, 1, \frac{1}{3})$ (2) $\frac{19}{2}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{6}{\sqrt{13}}$