

學生姓名：_____ 班級：_____ 學號：_____

※請將答案填入答案欄中，違者不予計分！

測驗科目	數學科	測驗班級	綜高二年級數學 A
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	☒ 人工閱卷 ☐ 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	林慧卿 老師	命題範圍	第四冊 單元 2~5

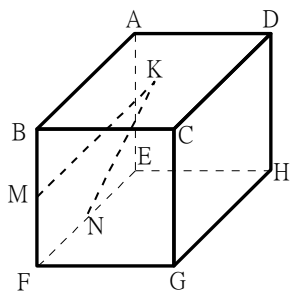
一、單選題(每題 4 分)

- () 1. 空間中有一點 $P(-3, 2, -4)$ ，若到 yz 平面的投影為 Q ，對稱於 x 軸的對稱點為 R ，則 $\overrightarrow{QR}$ 為？
(A) $(3, 0, 0)$ (B) $(-3, -4, 8)$ (C) $(3, 4, -8)$ (D) $(0, -2, 4)$ (E) $(3, 2, 4)$
- () 2. 空間中，若點 $A(1, 2, 3)$ ， $B(2, 1, 1)$ ， $C(a, 3, b)$ 三點共線，則 $a+b=$ ？
(A) -3 (B) -1 (C) 1 (D) 3 (E) 5
- () 3. 空間中一點 $B(5, 2, 3)$ 到下列何者距離最短？
(A) x 軸 (B) xy 平面 (C) 平面 $E: x-2y+z=3$ (D) 點 $A(4, -1, 4)$ (E) 原點 $(0, 0, 0)$
- () 4. 空間中 $A(2, 1, 1)$ ， $B(0, 1, 2)$ ， $C(2, 3, 1)$ 三點，則以此三點 A, B, C 為頂點之三角形面積為？
(A) 8 (B) 4 (C) $2\sqrt{5}$ (D) $\sqrt{5}$ (E) 10
- () 5. 若 $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ l & m & n \end{vmatrix} = 3$ ，則 $\begin{vmatrix} 2a-c & b+c & a+3b \\ 2d-f & e+f & d+3e \\ 2l-n & m+n & l+3m \end{vmatrix}$ 之值為？
(A) -15 (B) 15 (C) 18 (D) -18 (E) 12

二、多選題(每題 5 分，錯一個得 3 分 錯二個得 1 分，錯三個以上 0 分)

- () 1. 設 $A(1, 2, 3)$ 、 $B(4, 5, 6)$ 、 $C(9, 8, 7)$ ，求下列哪些點可和 A, B, C 連成平行四邊形？
(A) $(6, 5, 4)$ (B) $(10, 11, 12)$ (C) $(6, 5, 4)$ (D) $(-4, -1, 2)$ (E) $(12, 11, 10)$

- () 2. 如附圖所示，正立方體 $ABCD-EFGH$ 的稜長等於 2 (即 $\overline{AB} = 2$)， K 為正方形 $ABCD$ 的中心， M 、 N 分別為線段 BF 、 EF 的中點。試問下列哪些選項是正確的？



- (A) $\overrightarrow{KM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AE}$
 (B) (內積) $\overrightarrow{KM} \cdot \overrightarrow{AB} = 1$
 (C) $\overline{KM} = 3$
 (D) $\triangle KMN$ 為一直角三角形
 (E) $\triangle KMN$ 之面積為 $\frac{\sqrt{10}}{2}$

- () 3. 在空間坐標系中，已知 $A(2, 0, -3)$ ， $B(0, -2, -2)$ ， $C(6, 1, -2)$ ，請選出下列有關 $\triangle ABC$ 的正確敘述。

- (A) $\angle A$ 為 45° (B) 周長為 $3(1 + \sqrt{2} + \sqrt{5})$ (C) 重心坐標 $(\frac{8}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{7}{3})$
 (D) 面積為 $\frac{7}{2}$ (E) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 9$

- () 4. 設平面 $E: 2x - 6y + 3z = 8$ ， $A(1, 0, 2)$ ， $B(0, 1, 0)$ ， $\overrightarrow{PQ} = (-6, 18, -9)$ ，則下列敘述哪些是正確的？

- (A) A 在平面 E 上
 (B) B 到平面 E 的距離為 $\frac{2}{7}$
 (C) $\overrightarrow{PQ}$ 為平面 E 的一個法向量
 (D) 平面 $y - 2z = 3$ 與平面 E 垂直
 (E) 若 C, D 為平面 E 上之二相異點，則 $\overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{PQ} < 0$

三、填充題(每題 4 分)

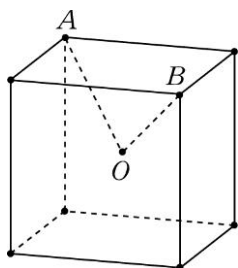
1. 設 $\triangle ABC$ 中， $A(2, 1, -1)$ ， $B(4, 2, 1)$ ， $C(2, 4, 3)$ ，若 $\angle A$ 之內角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D 點，則 D 點坐標為_____。

2. 在空間坐標中，設 xy 平面為一鏡面，有一光線通過點 $P(2, 3, 4)$ ，射向鏡面上的點 $O(0, 0, 0)$ ，經鏡面反射後通過點 R ，若 $\overline{OR} = 2\overline{PO}$ ，則 R 點的坐標為_____。

3. 已知 $\vec{u} = (3, 2, 4)$ ， $\vec{v} = (2, 1, -1)$ ，若 $\vec{w} = \vec{u} + t\vec{v}$ ， t 為實數，則 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ 時， $\vec{w}$ 有最小的長度。

4. 已知 $\vec{a} = (4, 5, 2)$ ， $\vec{b} = (1, 2, 2)$ ，求 $\vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 上之正射影_____。

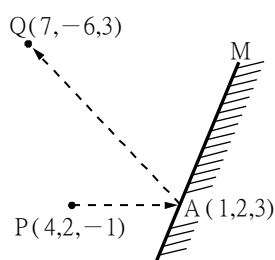
5. 如圖所示設一正立方體的中心為 O ，而 A 、 B 為此正方體 同一面上的兩個對頂點，則 $\cos \angle AOB = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



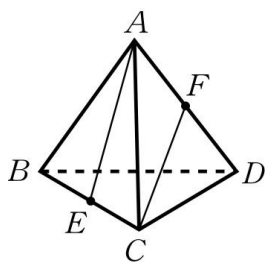
6. 空間中四點 $A(2, 1, 0)$ 、 $B(3, -1, -1)$ 、 $C(1, 0, 3)$ 、 $D(-1, 1, k)$ 共平面，求 k 值 = _____。

7. 若由 $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ ， $\vec{c}$ 所成平行六面體體積為 8，求由 $4\vec{a} + 3\vec{b}$ ， $\vec{b} + \vec{c}$ ， $\vec{c}$ 所成平行六面體體積為 _____。

8. 求通過 $P(1, 2, 3)$, $Q(2, 3, 4)$, $R(3, 5, 7)$ 三點的平面方程式 E : _____。
9. 求過點 $A(2, 3, 1)$, 與兩平面 $E_1: x - y + 2z + 3 = 0$, $E_2: 2x + y + 3z + 5 = 0$ 皆垂直的平面方程式為_____。
10. 設三平面 $E_1: x + ay + 3z = 5$, $E_2: bx + cy + 2z = 7$, $E_3: 2x + y - z = 6$, 若 $E_1 \perp E_3$ 且 $E_2 // E_3$, 求 $(a, b, c) =$ _____。
11. 有一光束由點 $P(4, 2, -1)$ 前進到鏡面 M 上的點 $A(1, 2, 3)$ 反射後, 通過另一點 $Q(7, -6, 3)$, 試求鏡面 M 的方程式_____。



12. 在稜長為 1 的正四面體 $ABCD$ 中, E, F 分別是 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 的中點, 則 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{CF} =$ _____。



13. 若 $4x^2 + 4y^2 + z^2 = 16$, 求 $x - 2y + z$ 之最大值為_____。
14. 空間中二平面 $x - 2y + 2z - 1 = 0$ 與 $2x - 4y + 4z + 5 = 0$ 間之距離為_____。

答 案 欄

班級：_____ 學號 _____ 姓名 _____

※ 請將答案填入答案欄中，違者不計分！，總分 11.0 分，超過 100 分以 100 分計。

一、選擇題(每題 4 分，共 20 分)

1	2	3	4	5
B	E	C	D	A

二、多選題 (每題 5 分，共 20 分，錯一個得 3 分 錯二個得 1 分，錯三個以上 0 分，共 20 分)

1	2	3	4
ACDE	AD	BC	AC

三、填充題(每題 5 分，共 70 分)

1	2	3	4	5
$(\frac{13}{4}, \frac{11}{4}, \frac{7}{4})$	$(-4, -6, 8)$	$-\frac{2}{3}$	$(2, 4, 4)$	$-\frac{1}{3}$
6	7	8	9	10
7	32	$x - 2y + z = 0$	$5x - y - 3z = 4$	$(1, -4, -2)$
11	12	13	14	
$3x - 2y - 2z = -7$	$-\frac{1}{2}$	6	$\frac{7}{6}$	