

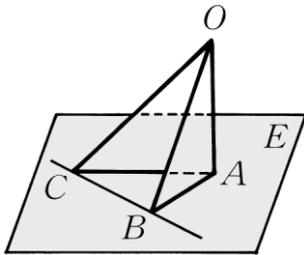
學生姓名：\_\_\_\_\_ 班級：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_

※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	高二仁(社會組)、高二忠(自然組)
測驗時間	80 分鐘	批閱方式	<input checked="" type="checkbox"/> 人工閱卷 <input type="checkbox"/> 電腦閱卷 (請勾選)
命題教師	林慧卿 老師	命題範圍	第四冊 第一章空間向量全

一、單選題(每題 4，共 20 分)

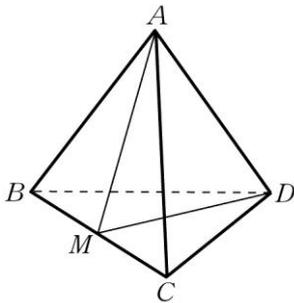
- ( ) 1. 如附圖， $\overline{OA}$  垂直平面  $E$  於  $A$ ， $\overline{AB} \perp \overline{BC}$  ( $\overline{BC}$  在  $E$  上)。若  $\overline{OA} = 3$ ， $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{BC} = 12$ ，則  $\overline{OC}$  之長為



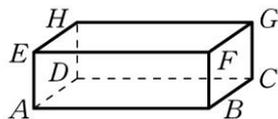
- (A) 5 (B) 11 (C) 13 (D) 15 (E) 以上皆非

- ( ) 2. 四面體  $ABCD$  中， $\overline{AB} = \overline{AC} = 13$ ， $\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DB} = 10$ ， $\overline{AD} = \sqrt{99}$ ，銳角  $\theta$  是平面  $ABC$  和平面  $BCD$  的夾角，求  $\cos\theta =$

- (A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (C)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$  (D)  $\frac{1}{2}$  (E)  $\frac{1}{3}$



- ( ) 3. 如附圖，長方體  $ABCD-EFGH$  中， $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{AD} = 2$ ， $\overline{AE} = 1$ ，則下列何值最大？



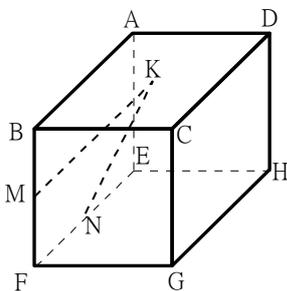
- (A)  $\overline{AB} \cdot \overline{CG}$  (B)  $\overline{BD} \cdot \overline{HF}$  (C)  $\overline{AC} \cdot \overline{EC}$  (D)  $\overline{FB} \cdot \overline{EH}$  (E)  $\overline{AF} \cdot \overline{HB}$

- ( ) 4. 給定相異兩點  $A$ 、 $B$ ，試問空間中能使  $\triangle PAB$  成一正三角形的所有點  $P$  所成集合為下列哪一個選項？(A)兩個點 (B)一線段 (C)一直線 (D)一圓 (E)一平面

- ( ) 5. 空間中， $A(3, -1, 2)$ 、 $B(-3, 2, 5)$ ， $\overline{AB}$  在  $xz$  平面的投影長為  
 (A)  $3\sqrt{2}$  (B)  $3\sqrt{5}$  (C) 3 (D)  $3\sqrt{3}$  (E) 4

二、多選題(每題 4 分，錯一個得 2 分 錯二個以上得 0 分)

- ( ) 1. 已知  $P(-2, 3, -5)$  是空間上的定點，下列敘述何者為真？  
 (A)  $P$  相對於原點的對稱點是  $(2, -3, 5)$   
 (B)  $P$  相對於  $yz$  平面的對稱點是  $(2, 3, -5)$   
 (C)  $P$  相對於  $x$  軸的對稱點是  $(-2, -3, 5)$   
 (D)  $P$  到  $zx$  平面的距離為 3  
 (E)  $P$  到  $y$  軸的距離為  $\sqrt{29}$
- ( ) 2. 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)  $(12, 11, 10)$
- ( ) 3. 已知空間中有三點  $A(1, 2, 3)$ 、 $B(2, 4, 5)$ 、 $C(3, 4, 3)$ ，若  $\overrightarrow{AB}$  與  $\overrightarrow{AC}$  之夾角為  $\theta$ ，則  
 (A)  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 6$  (B)  $\cos \theta = \sin \theta$  (C)  $\overline{BC} = \sqrt{5}$  (D)  $\theta = 135^\circ$  (E)  $\triangle ABC$  面積 = 3
- ( ) 4. 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？

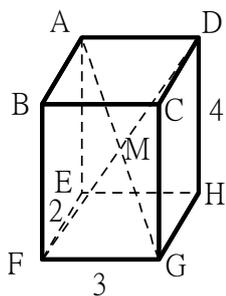


- (A)  $\overrightarrow{KM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AE}$   
 (B)  $\overrightarrow{KM} \cdot \overrightarrow{AB} = 1$   
 (C)  $\overline{KM} = 3$   
 (D)  $\triangle KMN$  為一直角三角形  
 (E)  $\triangle KMN$  之面積為  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

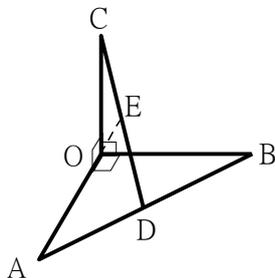
- ( ) 5. 若  $\vec{u} = (0, 1, 2)$ ,  $\vec{v} = (1, 0, -1)$ ,  $\vec{w} = \vec{u} + t\vec{v}$ , 則下列何者為真?
- (A) 當  $t=1$ ,  $\vec{w}$  的長度有最小值  $\sqrt{3}$
- (B) 當  $t=-1$ ,  $\vec{w}$  的長度有最小值  $\sqrt{3}$
- (C) 當  $t=\frac{5}{2}$ ,  $\vec{w} \perp \vec{u}$
- (D) 當  $t=2$ ,  $\vec{w} \perp \vec{v}$
- (E)  $\vec{w}$  永遠不垂直  $\vec{v}$

三、填充題(每題 4, 共 60 分)

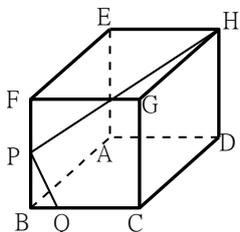
1. 長方體  $ABCD-EFGH$ , 已知  $\overline{EF} = 2$ ,  $\overline{EH} = 3$ ,  $\overline{EA} = 4$ ,  $\overleftrightarrow{AG}$  與  $\overleftrightarrow{DF}$  之一交角  $\theta$ ,  $90^\circ < \theta < 180^\circ$ , 求  $\cos\theta =$  \_\_\_\_\_



2. 空間中,  $\overline{OA}$ 、 $\overline{OB}$ 、 $\overline{OC}$  兩兩垂直, 且  $\overline{OA} = \overline{OB} = 1$ ,  $\overline{OC} = 2$ ,  $D$  為  $\overline{AB}$  中點,  $\overline{OE} \perp \overline{CD}$  於  $E$ , 則  $\overline{OE} =$  \_\_\_\_\_



3. 正立方體  $ABCD-EFGH$  中,  $P$  為  $\overline{BF}$  的中點,  $Q$  在  $\overline{BC}$  上,  $\overline{BQ} = k\overline{CQ}$ , 且  $\angle HPQ = 90^\circ$ , 則  $k =$  \_\_\_\_\_



4. 若  $A(5, 0, 7)$ ,  $B(-3, 4, -1)$ ,  $P$  在  $\overline{AB}$  上且  $\overline{PA} = 3\overline{PB}$ , 求  $P$  點坐標 = \_\_\_\_\_

5. 若  $\vec{a} = (2, 1, -1)$ ,  $\vec{b} = (x, -1, -2)$ ,  $\vec{a}$  和  $\vec{b}$  的夾角為  $60^\circ$ , 求  $x$  值 = \_\_\_\_\_
6.  $P(2, 0, 1)$ ,  $Q(3, 1, -1)$ ,  $R(1, -1, 2)$ ,  $A(3, -2, 1)$ , 令  $\vec{a} = 2\vec{PQ} - 3\vec{RQ}$ , 而  $2\vec{AB} = 3\vec{a}$ , 則  $B$  點之坐標為 \_\_\_\_\_
7. 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 \_\_\_\_\_
8. 若  $A(2, -1, 2)$ ,  $B(3, 0, 4)$ ,  $O(0, 0, 0)$ , 設  $\vec{k} = \overline{OA} + t\overline{OB}$  ( $t$  為實數) 且  $\vec{k}$  平分  $\angle AOB$ , 則  $t =$  \_\_\_\_\_
9. 若  $4x^2 + y^2 + 9z^2 = 12$ , 求  $2x + y - 3z$  之(1)最大值為 \_\_\_\_\_, (2)此時  $(x, y, z) =$  \_\_\_\_\_
10. 設  $\vec{a} = (-2, 1, -1)$ ,  $\vec{b} = (4, p, q)$ ,  $\vec{c} = (r, 3, 1)$ , 若  $\vec{a} // \vec{b}$  且  $\vec{a} \perp \vec{c}$ , 則  $p + q + r =$  \_\_\_\_\_
11. 空間中三點  $A(3, -5, 5)$ 、 $B(1, -1, 1)$ 、 $C(3, -2, 2)$ , 求:  
 (1)  $\overline{AB}$  在  $\overline{AC}$  方向上的正射影為 \_\_\_\_\_  
 (2)  $B$  點在  $\overline{AC}$  上投影點的坐標為 \_\_\_\_\_
12. 設  $\vec{a} = (2, 3, -1)$ ,  $\vec{b} = (3, -1, 2)$ , 試求  $\vec{a} \times \vec{b} =$  \_\_\_\_\_

# 答 案 欄

\_\_\_\_\_科 二年\_\_\_\_\_班 學號\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

## 一、選擇題(每題 4 分，共 20 分)

1	2	3	4	5
C	B	C	D	B

## 二、多選題 (每題 4 分，錯一個得 2 分，錯二個以上得 0 分)

1	2	3	4	5
ABCDE	ADE	ABCE	AD	AC

## 三、填充題(每題 4 分，共 60 分)

1	2	3	4	5
$-\frac{11}{29}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$(-1, 3, 1)$	1
6	7	8	9	10(1)
-70	$(-3, -8, \frac{17}{2})$	$(-4, -6, 8)$	$\frac{3}{5}$	6
10(2)	11	12(1)	12(2)	13
$(1, 2, -\frac{2}{3})$	1	$(0, 4, -4)$	$(3, -1, 1)$	$(5, -7, -11)$