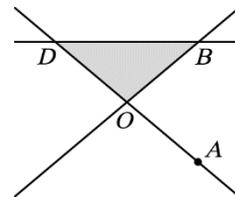


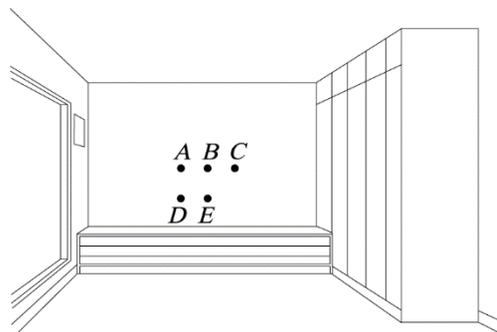
一、單選題(15%，每題 5 分)

1. 如圖所示， $\overline{OD} = \overline{OA}$ ，下列選項中哪些向量的終點會落在 $\triangle BOD$ 的內部？



- (A)  $\frac{1}{3}\overline{OA} - \frac{1}{4}\overline{OB}$     (B)  $-\frac{1}{3}\overline{OA} + \frac{1}{4}\overline{OB}$     (C)  $-\overline{OA} + 3\overline{OB}$     (D)  $\frac{1}{3}\overline{OA} - \overline{OB}$ 。

2. 如圖是利用單點透視法繪製的單點透視圖，則消失點最有可能在哪一個位置？



- (A) A    (B) B    (C) C    (D) D    (E) E。

3. 設  $\vec{a} = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ，若向量  $\vec{b}$  與  $\vec{a}$  的夾角為  $120^\circ$ ，且  $|\vec{b}| = 1$ ，則  $\vec{b}$  可能為下面哪個選項？

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

二、多選題

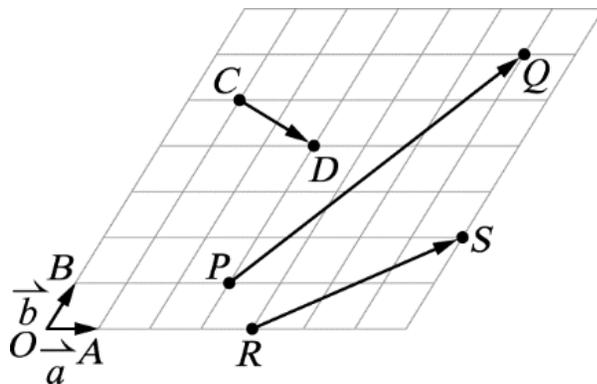
(15%，每題全對得 5 分，錯一個選項得 3 分，錯兩個選項得 1 分，錯三個選項以上不給分)

1. 下列敘述何者正確？

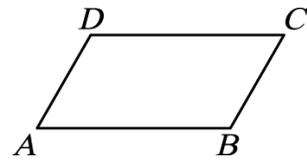
- (A)  $\vec{a} \cdot \vec{0} = 0$   
 (B)  $\vec{a} + (-\vec{a}) = 0$   
 (C)  $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = |\vec{a}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}| + |\vec{b}|^2$   
 (D)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$ 。  
 (E)  $|\vec{a}||\vec{b}| \geq \vec{a} \cdot \vec{b}$ 。

2. 如圖，已知  $\overline{OA} = \vec{a}$ ， $\overline{OB} = \vec{b}$ ，則下列敘述何者正確？

- (A)  $\vec{CD} = 2\vec{a} + \vec{b}$   
 (B)  $(\vec{PQ} - \vec{RS}) \parallel \vec{b}$   
 (C)  $13\vec{RS} - 9\vec{CD} = 7\vec{PQ}$   
 (D) 若  $13\vec{PQ} = x\vec{OC} + y\vec{RS}$ ，則  $x = 9$   
 (E) 承(D)， $y = -10$ 。



3. 請就平行四邊形  $ABCD$  中各向量間的關係，選出正確的選項。



- (A)  $\vec{AB} = \vec{CD}$     (B)  $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{0}$     (C)  $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD}$     (D)  $\vec{AC} + \vec{BD} = \vec{AD}$     (E)  $\vec{AD} - \vec{AB} = \vec{BD}$ 。

### 三、填充題(70%)

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	8	16	22	28	34	40	45	50	54	58	61	64	66	68	70

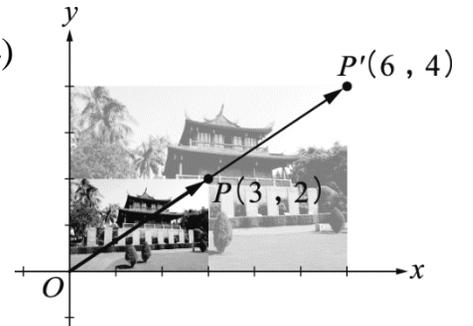
1. 已知  $\vec{a} = (4, 9)$ ， $\vec{b} = (2, 3)$ ，則  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ \_\_\_\_\_。

2. 已知坐標平面上三點  $A(-1, 1)$ 、 $B(3, 4)$ 、 $C(4, -11)$ ，試求  $\cos \angle BAC$ 。

3. 已知  $\vec{a} = (3, -5)$ ， $\vec{b} = (2, -2)$ ，則  $|\vec{a} - 2\vec{b}| =$ \_\_\_\_\_。

4. 坐標平面上三點  $A(2, 0)$ 、 $B(4, 7)$  和  $C(-9, 2)$ ，則  $\triangle ABC$  的重心坐標為？

5. 如圖，若將圖像上的點  $P(3, 2)$  以  $\vec{OP}' = 2\vec{OP}$  的方式變換到點  $P'(6, 4)$ ，試求放大後新圖片面積與舊圖片面積的比值。



6. 設  $|\vec{a}| = 2$ ， $|\vec{b}| = 1$ ， $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  的夾角為  $60^\circ$  求  $|2\vec{a} + \vec{b}| =$ \_\_\_\_\_。

7.  $A(0, 4)$ 、 $B(10, 9)$  為平面上相異兩點， $P$  為線段  $AB$  上一點且滿足  $\overline{PA} : \overline{PB} = 3 : 2$ ，試求  $P$  點坐標\_\_\_\_\_。

8. 在坐標平面上，已知三角形  $ABC$  的面積為 5 平方單位，若  $\vec{AP} = r\vec{AB} + s\vec{AC}$ ，其中  $r, s$  為實數，且  $-2 \leq r \leq 1$ ， $1 \leq s \leq 3$ ，則所有  $P$  點所形成的區域面積為【            】平方單位。

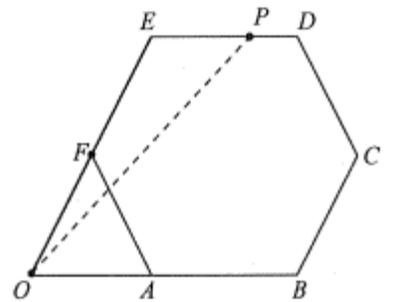
9. 若平面上三點  $A=(1, 2)$ 、 $B=(17, 13)$ 、 $C=(3, 5)$ ，求 B 點在直線 AC 上的投影點坐標為？

10. 已知  $\vec{u} = (1, 5)$ ， $\vec{v} = (6, 4)$ ，且  $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j}$ ，其中  $\vec{i} \parallel \vec{v}$ ， $\vec{j} \perp \vec{v}$ ，則  $\vec{i} - \vec{j} =$  \_\_\_\_\_。

11. 設  $a$ 、 $b$  為實數，坐標平面上  $O(0, 0)$ 、 $A(8, 0)$ 、 $B(0, 3)$ ，若  $3\vec{OA} + b\vec{OB} \perp a\vec{OA} - 2\vec{OB}$ ，則  $\frac{b}{a} =$  \_\_\_\_\_。

12. 如邊長為 1 單位的正六邊形 ABCDEF 中， $\vec{AB}$ 、 $\vec{EF}$  交於 O 點，

P 點在六邊形 ABCDEF 的邊上移動(如圖 2)，則  $\vec{OP} \cdot \vec{OB}$  最大值為何？

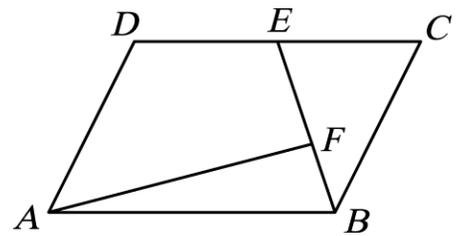


圖(2)

13. 平行四邊形 ABCD 中，已知 E、F 分別為  $\overline{CD}$ 、 $\overline{BE}$  上的點，

其中 E 為  $\overline{CD}$  的中點， $\overline{BF} : \overline{FE} = 2:3$ ，如圖所示。

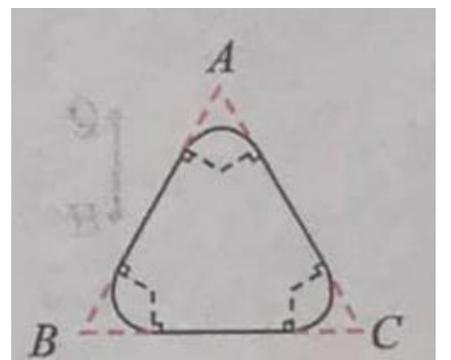
設  $\vec{AF} = x\vec{AB} + y\vec{AD}$ ，則數對  $(x, y) =$  【           】。



14. (素養題) 有一根觀光區的涼亭柱子的橫切面為正三角形 ABC，其邊長為  $6\sqrt{3}$ ，

因避免遊客受傷，故將三個角以圓角取代，其中圓弧的半徑都是 1，

則圓角三角形的面積為？



圖

15. 在已知  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $R$  為平面上相異五點，其中  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $R$  三點不共線，且滿足  $\vec{P_1R} = 4\vec{P_1Q_1}$ ，

$\vec{P_2R} = 7\vec{P_2Q_2}$ ，使得  $\vec{Q_1Q_2} = s\vec{P_1Q_1} + t\vec{P_2Q_2}$ ，則數對  $(s, t) =$  \_\_\_\_\_。

預祝大家新年快樂!!! 蛇年行大運!!!!

## 一、單選題(15%，每題 5 分)

1	2	3
B	A	B

## 二、多選題

(15%，每題全對得 5 分，錯一個選項得 3 分，錯兩個選項得 1 分，錯三個選項以上不給分)

1	2	3
ADE	BCD	BCE

## 三、填充題(70%)

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	8	16	22	28	34	40	45	50	54	58	61	64	66	68	70

1	2	3
35	$-\frac{16}{65}$	$\sqrt{2}$
4	5	6
$(-1, 3)$	4	$\sqrt{21}$
7	8	9
$(6, 7)$	60	$(11, 17)$
10	11	12
$(5, -1)$	$\frac{32}{3}$	5
13	14	15
$(\frac{4}{5}, \frac{2}{5})$	$\pi + 24\sqrt{3}$	$(3, -6)$