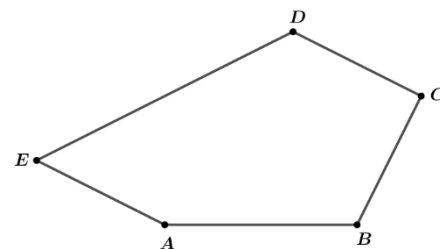


一、 單選題 (每題 5 分，共 20 分)

1. 如右圖，令 $p = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB}$ 、 $q = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ 、 $r = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ 、 $s = \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AE}$ ，

則下列 p 、 q 、 r 、 s 的大小關係何者正確？

- (1) $p > q > r > s$ (2) $s > p > q > r$ (3) $r > q > s > p$
 (4) $q > p > r > s$ (5) $s > r > q > p$



2. 已知 $\overrightarrow{a} = (1, 3)$ 、 $\overrightarrow{b} = (-2, 4)$ ，且 $(\overrightarrow{a} + t\overrightarrow{b}) \perp (\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b})$ ，則實數 t 的值為何？

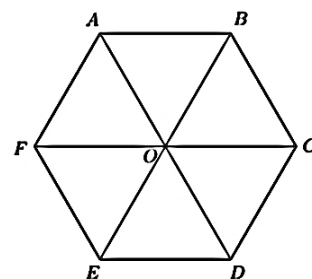
- (1) $\frac{2}{3}$ (2) $-\frac{2}{3}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{11}{13}$ (5) $-\frac{11}{13}$

3. 設 $A(-1, 7)$ 、 $B(2, 3)$ 、 $C(5, 15)$ 為坐標平面上三點，若 $\triangle ABC$ 中 $\angle A$ 的內角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D 點，則 D 點坐標為何？

- (1) $D(3, 7)$ (2) $D(4, 11)$ (3) $D(\frac{7}{2}, 9)$ (4) $D(-1, 7)$ (5) $D(3, 5)$

4. 右圖是以 O 為中心的正六邊形 $ABCDEF$ ，若從 O 、 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 這 7 個點中選取 已連線 的相異兩點作為始點與終點，則共可以決定幾個 相異的 非零向量？

- (1) 3 個 (2) 6 個 (3) 12 個 (4) 18 個 (5) 24 個



二、 多重選擇題 (每題 10 分，每答對一個選項得 2 分，未作答不予計分，共 20 分)

5. 已知 $\triangle ABC$ 的三頂點為 $A(-2, 3)$ 、 $B(-6, 1)$ 、 $C(1, 2)$ ，試選出正確的選項。

- (1) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -10$ (2) $\cos(\angle BAC) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ (3) $\angle BAC = 135^\circ$
 (4) $\triangle ABC$ 的重心坐標為 $(-3, 2)$ (5) 若四邊形 $ABCD$ 為平行四邊形，則 D 點坐標為 $(-3, 4)$

6. 設 $\overrightarrow{a}$ 、 $\overrightarrow{b}$ 、 $\overrightarrow{c}$ 為平面上的三個非零向量，試選出正確的選項。

- (1) 若 $\overrightarrow{a}$ 與 $\overrightarrow{b}$ 垂直，則 $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 0$ (2) 若 $\overrightarrow{a}$ 與 $\overrightarrow{b}$ 垂直，則 $\overrightarrow{a}$ 在 $\overrightarrow{b}$ 上的正射影為 $\overrightarrow{0}$
 (3) 若 $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{c} = \overrightarrow{b} \cdot \overrightarrow{c}$ ，則 $\overrightarrow{a} = \overrightarrow{b}$ (4) 若「 $\overrightarrow{a}$ 在 $\overrightarrow{c}$ 上的正射影」與「 $\overrightarrow{b}$ 在 $\overrightarrow{c}$ 上的正射影」相同，則 $\overrightarrow{a} = \overrightarrow{b}$
 (5) 可以找到唯一的實數 x 、 y ，使得 $\overrightarrow{c} = x\overrightarrow{a} + y\overrightarrow{b}$

三、選填題（每格 6 分，共 60 分）答案須化至最簡，否則不予計分。

A. 已知 $|\vec{a}| = 5\sqrt{3}$ 、 $|\vec{b}| = 4$ ，且 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 夾角為 30° ，則 $|2\vec{a} - \vec{b}| = \underline{\textcircled{7}\textcircled{8}}$ 。

B. 若直線 $L_1: x + y - 3 = 0$ 與 $L_2: x - 7y + 2 = 0$ 的夾角為 θ ，則 $\cos \theta = \frac{\textcircled{9}\textcircled{10}}{\textcircled{11}}$ 。

C. 坐標平面上有一個半徑為 5 的圓，其圓心為 O 點，已知圓上有 A 、 B 兩點，且 $\overline{AB} = 6$ ，則內積 $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = \underline{\textcircled{12}}$ 。

D. 已知平面上 $\vec{a} = (5, -8)$ 、 $\vec{b} = (3, -2)$ ，若 $\vec{c}$ 滿足 $\begin{cases} \vec{c} \cdot \vec{a} = 20 \\ \vec{c} \cdot \vec{b} = 26 \end{cases}$ ，則 $\vec{c}$ 的坐標表示法為 $\underline{(\textcircled{13}\textcircled{14}, \textcircled{15})}$ 。

E. 已知 $\vec{a} = (17, 14)$ 、 $\vec{b} = (-2, 1)$ 。

(a) $\vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 上的正射影為 $\underline{(\textcircled{16}, \textcircled{17}\textcircled{18})}$ 。

(b) 若 $\vec{c} = \vec{a} + t\vec{b}$ ，其中 t 為實數，則 $|\vec{c}|$ 的最小值為 $\underline{\textcircled{19}\sqrt{\textcircled{20}}}$ 。

F. 已知 $\triangle ABC$ 的面積為 5，若 $\vec{AP} = x\vec{AB} + y\vec{AC}$ ，其中 $2 \leq x \leq 4$ 、 $-2 \leq y \leq 1$ ，則所有 P 點所形成的區域面積為 $\underline{\textcircled{21}\textcircled{22}}$ 。

G. 已知平面上有 $\triangle ABC$ ，且 P 點滿足 $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{14}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{14}\overrightarrow{AC}$ ，則 $\frac{\triangle ABP \text{ 的面積}}{\triangle ABC \text{ 的面積}} = \frac{\textcircled{23}}{\textcircled{24}\textcircled{25}}$ 。

H. 已知四邊形 $ABCD$ 為梯形，其中 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 。若 $\overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AD}$ ，且 $x + y = 2026$ ，則 $\frac{\overline{CD}}{\overline{AB}} = \underline{\textcircled{26}\textcircled{27}\textcircled{28}\textcircled{29}}$ 。

I. 已知平面上有 $\triangle ABC$ ，且 D 點滿足 $\overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AB}$ 、 E 點滿足 $\overrightarrow{AE} = 7\overrightarrow{AC}$ ，假設 $\overline{BE}$ 與 $\overline{CD}$ 的交點為 P ，若 $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，
則數對 $(x, y) = \underline{\left(\frac{\textcircled{30}}{\textcircled{31}}, \frac{\textcircled{32}}{\textcircled{33}}\right)}$ 。

～～ 試題結束 ～～

二年_____班_____號 姓名：_____

一、 單選題（每題 5 分，共 20 分）

1	2	3	4
(4)	(2)	(1)	(3)

二、 多重選擇題（每題 10 分，每答對一個選項得 2 分，未作答不予計分，共 20 分）

5	6
(1)(2)(3)	(1)(2)

三、 選填題（每格 6 分，共 60 分）答案須化至最簡，否則不予計分。

A	B	C	D	E(a)
14	$\pm\frac{3}{5}$	7	(12,5)	(8,-4)
E(b)	F	G	H	I
$9\sqrt{5}$	60	$\frac{5}{14}$	2025	$(\frac{8}{9},\frac{7}{9})$