

答案卷

一、單選題：(每題 4 分，共 12 分。請選出最適合的選項，全對才給分。)

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

二、多選題：

1. 每題 7 分，共 28 分，每題至少有一個選項是正確的。
 2. 所有選項均答對者得 7 分；錯一個選項得 4.2 分；錯二個選項得 1.4 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。

4	5	6	7
(1)(4)	(3)(4)(5)	(4)(5)	(2)(3)

三、選填題：

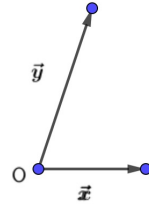
1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」所標示的列號 (8 - 32)。
 2. 每題完全答對給 6 分，共 60 分。答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A	B	C	D
3	(1, 4)	(12, -9)	360
E	F	G	H
$2\sqrt{6}$	(-2, -1)	$-\frac{7}{9}$	$\frac{5}{6}$
I	J		
$\frac{5}{4}$	$\frac{9}{2}$		

注意：請於答案卡 (卷) 上畫 (寫) 上正確身分資料，
 若因未劃記書寫身分資料，或因劃記書寫錯誤，統一扣該科總成績 5 分。

一、單選題：(每題 4 分，共 12 分。請選出最適合的選項，全對才給分。)

1. 給定兩個向量 \vec{x} 與 \vec{y} ， O 為原點，如右圖。下面兩個表格是某個英文字母的結構密碼，例如 $B_1(2, 3)$ 表示 $\overrightarrow{OB_1} = 2\vec{x} + 3\vec{y}$ 。描出這些頂點的位置後，分別將表 (一) 與表 (二) 的頂點依照字母順序連起來 (F 與 O 相連； C_1 與 A_1 相連)，即 $O-A-B-C-D-E-F-O$ 相連，與 $A_1-B_1-C_1-A_1$ 相連，試問是哪一個英文字母。



- (1) A (2) E (3) F (4) K (5) Y

$O(0, 0)$	$D(5, 0)$
$A(1, 0)$	$E(6, 0)$
$B(1, 2)$	$F(0, 6)$
$C(3, 2)$	

Table 1: 表 (一)

$A_1(1, 3)$
$B_1(2, 3)$
$C_1(1, 4)$

Table 2: 表 (二)

2. $\triangle ABC$ 為等腰三角形，其中 $\overline{AB} = \overline{AC}$ ， D 、 E 分別為 \overline{AB} 、 \overline{AC} 的中點，若 $\overline{BE} \perp \overline{CD}$ 且 $\overline{BE} = \overline{CD} = 6$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積為多少？
 (1) 18 (2) 24 (3) 36 (4) 48 (5) 54
3. 已知 $A(5, -2)$ 、 $B(3, r)$ 、 $C(s, 2)$ 為坐標平面上三點， O 為原點。若「 \overrightarrow{OB} 在 \overrightarrow{OA} 上的正射影」與「 \overrightarrow{OC} 在 \overrightarrow{OA} 上的正射影」相同，則 r 、 s 滿足下列哪種關係式？
 (1) $3s - 2r = 13$ (2) $2s - 5r = 4$ (3) $2s + 5r = 16$ (4) $5s - 2r = 11$ (5) $5s + 2r = 19$

二、多選題：

1. 每題 7 分，共 28 分，每題至少有一個選項是正確的。
 2. 所有選項均答對者得 7 分；錯一個選項得 4.2 分；錯二個選項得 1.4 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以 0 分計算。

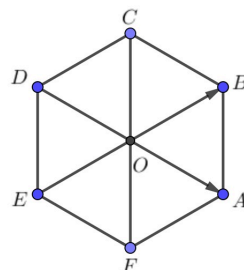
4. 設 $A(3, -2)$ 、 $B(2, r)$ 、 $C(1, -1)$ 、 $D(s, 4)$ ，請選出正確的選項。

- (1) 若 $\overrightarrow{AP} = (1, 3)$ ，則 P 點坐標為 $(4, 1)$ (2) 若 $\overrightarrow{QC} = (1, 3)$ ，則 Q 點坐標為 $(2, 2)$ (3) $|\overline{AC}| = 5$
 (4) 若 $\overline{AB} = \overline{CD}$ ，則 $r + s = 3$ (5) 承 (4)，設 t 為實數，則 $|\overline{AB} + t\overline{AC}|$ 的最小值為 $\frac{81}{5}$

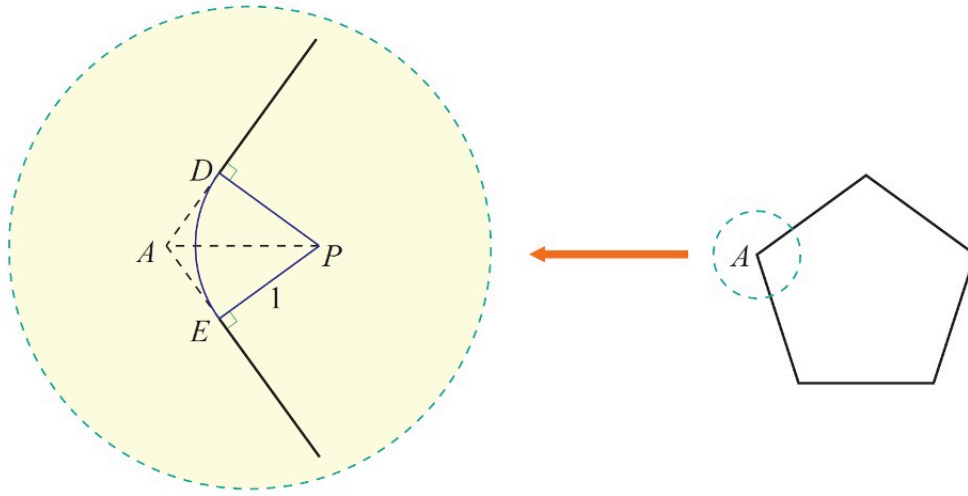
5. 如圖，正六邊形 $ABCDEF$ ，其邊長為 2， \overline{AD} 、 \overline{BE} 、 \overline{CF} 交於 O 點，

設 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ ，請選出正確的選項。

- (1) $\overline{AE} = \vec{a} + \vec{b}$ (2) $\overline{AC} = 2\vec{a} + \vec{b}$ (3) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$
 (4) $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 4$ (5) $\overline{AC} \cdot \overline{AD} = 12$



6. 下圖是一個正五邊形的一個角，以半徑 1 的圓弧取代角 A ，若圓弧與角 A 的兩邊相切於 D 、 E ，試選出正確的選項。
 (已知 $\sin 54^\circ \approx 0.81$ ， $\cos 54^\circ \approx 0.59$)



- (1) $\overline{AP} = \frac{1}{\cos 54^\circ}$ (2) $\overline{AD} = \tan 54^\circ$ (3) $\overline{DE} = 2 \sin 54^\circ$ (4) 圓弧 $\widehat{DE} = \frac{2\pi}{5}$
 (5) 以節省材料的觀點，考慮 $\overline{AD} + \overline{AE}$ 與 \widehat{DE} 的長度，此圓弧的設計符合節省材料的需求
7. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{CA} = 6$ ， $\angle BAC$ 的角平分線交 \overline{BC} 於 D ，且 I 為 $\triangle ABC$ 的內心，請選出正確的選項。
- (1) $\overline{BD} : \overline{CD} = 3 : 2$ (2) $\overrightarrow{AD} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$ (3) $\overline{AI} : \overline{ID} = 2 : 1$
 (4) 若 $\overrightarrow{AI} = \alpha\overrightarrow{AB} + \beta\overrightarrow{AC}$ ，則數對 $(\alpha, \beta) = (\frac{4}{15}, \frac{2}{5})$ (5) $\frac{\triangle AIB \text{ 面積}}{\triangle ABC \text{ 面積}} = \frac{1}{5}$

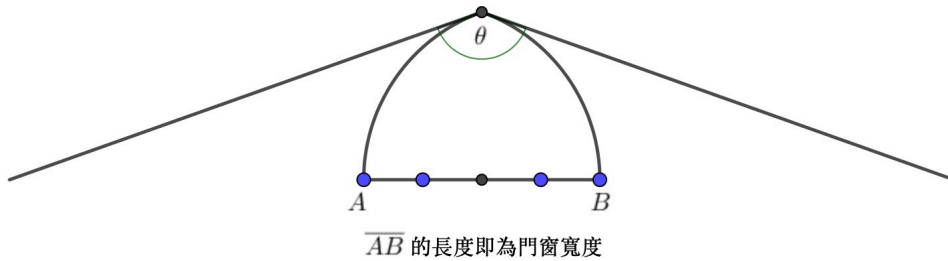
三、選填題：

1. 第 A 至 J 題，將答案畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」所標示的列號 (8 - 32)。
 2. 每題完全答對給 6 分，共 60 分。答錯不倒扣，未完全答對不給分。

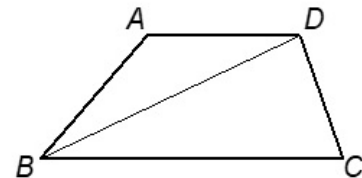
- A. 設 $\vec{a} = (2, 3)$ ， $\vec{b} = (-1, 1)$ ， $\vec{c} = (5, 0)$ ，若 $2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ ，其中 x 、 y 為實數，則 $x + y$ 之值為 ⑧。
- B. 設 \vec{a} 、 \vec{b} 、 \vec{c} 為兩兩不平行的非零向量，滿足 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ 。若 $(x+1)\vec{a} + (y-2)\vec{b} + (x+y-3)\vec{c} = \vec{0}$ ，則序對 $(x, y) = \underline{(\textcircled{9}, \textcircled{10})}$ 。
- C. 設 $\vec{a} = (18, -1)$ 、 $\vec{b} = (4, -3)$ ，若 $\vec{a} = \vec{p} + \vec{q}$ ，其中 $\vec{p} \parallel \vec{b}$ 且 $\vec{q} \perp \vec{b}$ ，則 $\vec{p} = \underline{(\textcircled{11} \textcircled{12}, \textcircled{13} \textcircled{14})}$ 。
- D. $\triangle ABC$ 中，點 D 在線段 \overline{AB} 上，且 $\overline{AD} : \overline{DB} = 1 : 2$ ；點 E 在射線 \overrightarrow{AC} 上，且 $\overline{AC} : \overline{CE} = 1 : 3$ 。若 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC} = 30$ ，則 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AE}$ 之值為 ⑮⑯⑰。
- E. 已知 $\vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} = \vec{0}$ 且 $|\vec{a}| = 3$ 、 $|\vec{b}| = 3$ 、 $|\vec{c}| = 1$ ，求 $|2\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c}|$ 之值為 ⑱ $\sqrt{\textcircled{19}}$ 。

F. 設 $\vec{a} = (1, k)$ 、 $\vec{b} = (3, -1)$ ， t 為實數， $k < 0$ 。若 $|t\vec{a} + \vec{b}|$ 的最小值為 $\sqrt{5}$ ，則數對 $(k, t) = (\textcircled{20}\textcircled{21}, \textcircled{22}\textcircled{23})$ 。

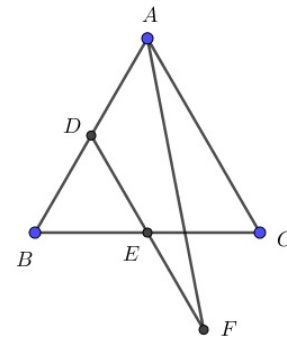
G. 將門窗寬度四等分，分別以兩端位於四分之一的分點為圓心，門窗寬度四分之三為半徑，畫兩弧相交而成之圖形，稱為四分之一拱；此兩弧在交點處的切線夾角，稱為四分之一拱的頂角。設一個四分之一拱門窗寬度為 120 公分，其頂角為 θ ，則 $\cos \theta = \frac{\textcircled{24}\textcircled{25}}{\textcircled{26}}$ 。



H. 如右圖，四邊形 $ABCD$ 中，已知 $|\overline{AB}| = |\overline{AD}| = 3$ ，且 $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{DC}$ 。
 若 $|\overline{BD}| = 5$ ，則 $\sin \angle ADC = \frac{\textcircled{27}}{\textcircled{28}}$ 。



I. 如右圖， $\triangle ABC$ 是邊長為 1 的正三角形，點 D 、 E 分別為 \overline{AB} 、 \overline{BC} 的中點，點 F 在直線 \overleftrightarrow{DE} 上，且 $\overline{DE} = \overline{EF}$ ，則 $\overline{AF} \cdot \overline{AC} = \frac{\textcircled{29}}{\textcircled{30}}$ 。



J. 設兩非零向量 \vec{a} 與 \vec{b} 垂直，已知 $\vec{a} + 3\vec{b}$ 平分 \vec{a} 與 \vec{b} 的夾角，若 $\vec{a} + 3\vec{b}$ 平分 $\vec{a} + 2\vec{b}$ 與 $\vec{a} + k\vec{b}$ 的夾角，則 $k = \frac{\textcircled{31}}{\textcircled{32}}$ 。