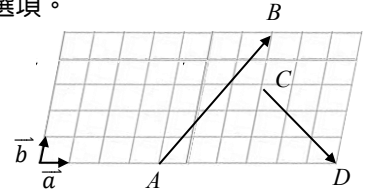


鳳新高中 111 學年度 第一學期 第三次段考 高二數學科 A 卷

一、單選題（每題 6 分，共 24 分）

- () 1. 如圖是由二組兩兩平行的直線所構成，且每一小格都是菱形，選出正確的選項。

- (A) $\overrightarrow{AB} = 3\vec{a} + 5\vec{b}$ (B) $\overrightarrow{CD} = 3\vec{a} - 3\vec{b}$
 (C) $3\overrightarrow{AB} + 5\overrightarrow{CD} = 24\vec{a}$ (D) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} = -4\vec{b}$
 (E) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 8\vec{a}$

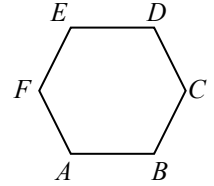


- () 2. 若兩直線 $L_1: 2x + y = 3$, $L_2: 2x - y = 7$ 所夾鈍角為 θ ，則 $\cos \theta =$

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

- () 3. 如右圖， $ABCDEF$ 為一正六邊形，則下列向量內積中何者最小？

- (A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB}$ (B) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA}$ (C) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$
 (D) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AE}$ (E) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AF}$



- () 4. 以克拉瑪公式解 $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ ，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$ (B) $\Delta_x = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}$ (C) $\Delta_y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}$
 (D) 若 $\Delta \neq 0$ ，則方程式必恰有一解 (E) 若 $\Delta = 0$ ，則方程式必無解

二、多選題（每題 6 分，共 36 分，6-4-2-0）

- () 1. 已知 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 為平面上三個非零向量， α, β 為實數，則下列敘述何者正確？

- (A) 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$ 且 $\vec{a} \neq \vec{0}$ ，則 $\vec{b} = \vec{c}$ (B) $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c})$
 (C) 若 \vec{a} 為直線 $2x + y - 3 = 0$ 的一個法向量，則 $\vec{a} \parallel (2, 1)$
 (D) 不等式 $|\vec{a}| + |\vec{b}| \geq |\vec{a} + \vec{b}|$ 恆成立，且當 $\vec{a} \parallel \vec{b}$ 時，等號成立
 (E) $\vec{a} \cdot \vec{b} \leq |\vec{a}| |\vec{b}|$

- () 2. $\triangle ABC$ 中， $\overrightarrow{AB} = 3$, $\overrightarrow{AC} = 2$, $\angle CAB = 60^\circ$, $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 若 $x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{2}$ ，則 P 點的圖形為一點 (B) $x + y = 1$ 時，點 P 所成圖形為一直線
 (C) $x + y = 1$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ ，點 P 所成圖形為一線段 (D) $\triangle ABC$ 的面積為 $3\sqrt{3}$
 (E) $-1 \leq x \leq 2$, $0 \leq y \leq 2$ 時，點 P 所成圖形的面積為 $9\sqrt{3}$

- () 3. 在坐標平面上，已知 $A(0,1)$ 、 $B(7,2)$ 、 $C(3,5)$ 三點，選出正確的選項。

- (A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 25$ (B) $\angle A = 60^\circ$ (C) \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{AC} 的正射影為 $(3,4)$
 (D) \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{AC} 上的正射影長為 7 (E) $\triangle ABC$ 的面積為 $\frac{25\sqrt{6}}{4}$

- () 4. 已知 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, \vec{a} 和 \vec{b} 的夾角 60° ，下列何者正確？

- (A) $\vec{a} \cdot (\vec{a} + 2\vec{b}) = 21$ (B) \vec{a} 和 $\vec{b} - 2\vec{a}$ 的夾角是銳角 (C) $|\vec{a} + \vec{b}| = 7$
 (D) $|\vec{a} + 2\vec{b}| = \sqrt{97}$ (E) 若 $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ 且 x, y 是皆不為零的實數，則 \vec{c} 與 \vec{a} 一定不平行

- () 5. 關於行列式的性質，下列哪些選項恆成立？

- (A) $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix}$ (B) $\begin{vmatrix} 2a & 2b \\ 2c & 2d \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ (C) $\begin{vmatrix} 2a & 3a+b \\ 2c & 3c+d \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
 (D) $\begin{vmatrix} ka & b \\ c & kd \end{vmatrix} = k \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ (E) $\begin{vmatrix} 234 & 235 \\ 236 & 237 \end{vmatrix} = -2$

() 6. 設 a 為實數，方程組 $L \begin{cases} 2x + (1-a)y = 7+a \\ (1-a)x + 2y = 5-a \end{cases}$ ，試問下列哪些選項是正確的？

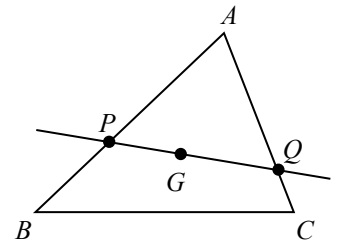
- (A) 當 $a = 2$ 時，方程組 L 恰有一組解
- (B) 當 $a = 3$ 時，方程組 L 無解
- (C) 當 $a = 3$ 時，方程組 L 有無限多組解
- (D) 當 $a = 2$ 時，方程組 L 的解在坐標平面上所表示的圖形為兩平行直線
- (E) 當 $a = -1$ 時，方程組 L 的解在坐標平面上所表示的圖形為兩重合直線

三、填充題（每格 5 分，共 40 分）

1. 已知 $\vec{a} = (1, 2)$ ， $\vec{b} = (2, 3)$ ， $\vec{c} = (3, 4)$ 且實數 s 與 t 分別使得 $(\vec{a} + t\vec{b}) \parallel \vec{c}$ ， $(s\vec{a} + \vec{b}) \perp \vec{c}$ 成立，試求 $s + t$ 之值為_____。

2. 已知梯形 $ABCD$ 中， $A(-2, 4)$ 、 $B(-3, -2)$ 、 $C(3, 6)$ ，且 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， $\overline{AD} = 5$ ，求 D 點坐標為_____。

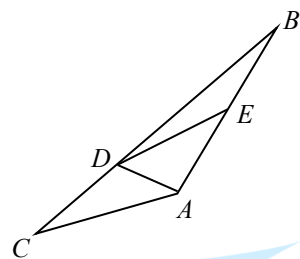
3. 如圖，設 G 為 $\triangle ABC$ 的重心，過 G 點的一直線 L 交 \overline{AB} 於 P 點，交 \overline{AC} 於 Q 點，且 $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 2$ ，而 $\overline{AQ} : \overline{QC} = 3 : t$ ，則 $t =$ _____。



4. 若實數 x 、 y 滿足 $x^2 + 4y^2 = 9$ ，且 $3x - 8y$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，則數對 $(M, m) =$ _____。

5. 坐標平面上平行四邊形 $ABCD$ ，其中點 A 坐標為 $(4,3)$ ，點 B 坐標為 $(10,4)$ ，點 C 在第一象限且知其 x 坐標為 14。若平行四邊形 $ABCD$ 的面積等於 38 平方單位，則點 D 的坐標為 _____。

6. 設 $\triangle ABC$ 中， E 為 \overline{AB} 的中點， D 在 \overline{BC} 上且 $\overline{BD} = 2\overline{CD}$ ，如圖所示，若 $\overrightarrow{AD} = (-2,1)$ ， $\overrightarrow{AE} = (2,3)$ ，則 $\overrightarrow{AC} =$ _____。



7. 設 $\vec{a} = (x_1, y_1)$ ， $\vec{b} = (x_2, y_2)$ 所決定的平行四邊形面積為 10，則 $3\vec{a} - 2\vec{b}$ 與 $2\vec{a} + 3\vec{b}$ 所決定的平行四邊形面積為 _____。

8. 若聯立方程式 $\begin{cases} 2a_1x + b_1y = c_1 \\ 2a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ 恰有一組解 $(3,4)$ ，則聯立方程式 $\begin{cases} a_1x + 2b_1x = 3c_1 \\ a_2x + 2b_2y = 3c_2 \end{cases}$ 的解為 $(x, y) =$ _____。

鳳新高中 111 學年度 第一學期 第三次段考 高二數學科 A 卷

一、單選題

1.	2.	3.	4.
(C)	(D)	(E)	(E)

二、多選題

1.	2.	3.	4.	5.
(C)(D)(E)	(A)(B)(C)(D)(E)	(A)(C)	(A)(D)(E)	(A)(C)(E)
6.				
(A)(B)(E)				

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$-\frac{40}{11}$	(1,8)	1	(15, -15)	(8,10)
6.	7.	8.		
$(-5, -\frac{3}{2})$	130	(18,6)		