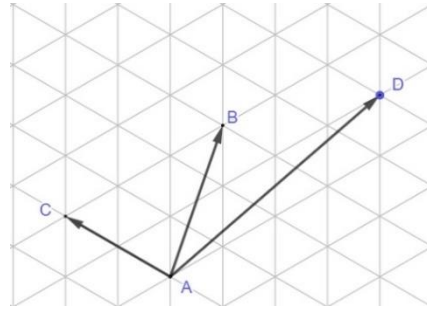


一、單一選擇題：(每題 5 分，共 10 分)

1. 右圖是由許多平行等距的線所構成，每一個小三角形都是正三角形。圖中標示有三向量 $\overrightarrow{AB}$ 、 $\overrightarrow{AC}$ 、 $\overrightarrow{AD}$ ，且 A 、 B 、 C 、 D 均在三角形的頂點上，設 $\overrightarrow{AD} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$ ，則 $x+y = ?$

- (1) $\frac{1}{2}$
 (2) $-\frac{5}{6}$
 (3) $-\frac{13}{2}$
 (4) $-\frac{5}{12}$
 (5) $-\frac{7}{12}$ 。



2. 在坐標平面上，已知兩向量 $\overrightarrow{a} = (1, r)$ ， $\overrightarrow{b} = (t, 2)$ 在向量 $(3, 4)$ 上的正射影相同，則兩向量長度平方和

$|\overrightarrow{a}|^2 + |\overrightarrow{b}|^2$ 的最小值為？

- (1) $\frac{3}{2}$
 (2) 4
 (3) $\frac{13}{12}$
 (4) $\frac{34}{5}$
 (5) 6。

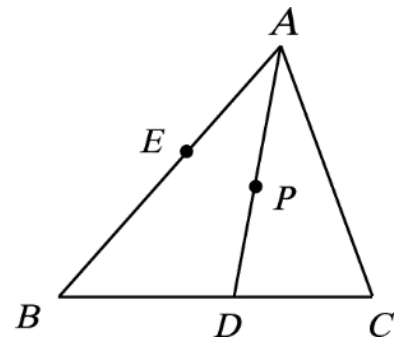
二、多重選擇題：(每題 10 分，每答錯 1 個選項扣 2 分，整題沒作答不給分，共 30 分)

1. 在坐標平面上，已知兩向量 $\overrightarrow{a} = (1, 2) + k(4, 3)$ ， $\overrightarrow{b} = (1, -1)$ ，其中 $0 \leq k \leq 5$ ，試選出正確的選項。

- (1) 找得到 k 值，滿足 $\overrightarrow{a} \perp \overrightarrow{b}$
 (2) 找得到 k 值，滿足 $\overrightarrow{a} \parallel \overrightarrow{b}$
 (3) 找得到 k 值，滿足 $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3$
 (4) 找得到 k 值，滿足 $\overrightarrow{a}$ 在 $\overrightarrow{b}$ 上的正射影長為 $2\sqrt{2}$
 (5) 找得到 k 值，滿足 $\overrightarrow{a}$ 在 $\overrightarrow{b}$ 上的正射影為 $(-2, 2)$ 。

2. 如圖，設 P 為 $\triangle ABC$ 內部一點，且 $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ ， $\overrightarrow{BE} = \frac{3}{5}\overrightarrow{BA}$ ， $\overline{AP}$ 的延長線交 $\overline{BC}$ 於 D ，則下列敘述何者正確？

- (1) $\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$
 (2) $\overline{AP} : \overline{AD} = 7 : 12$
 (3) $\overrightarrow{AD} = \frac{4}{7}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{7}\overrightarrow{AC}$
 (4) $\frac{\triangle ACP \text{ 面積}}{\triangle ABC \text{ 面積}} = \frac{1}{4}$
 (5) $\frac{\triangle AEP \text{ 面積}}{\triangle ABC \text{ 面積}} = \frac{2}{15}$ 。



3. 關於二元一次聯立方程式 $\begin{cases} a_1x+b_1y+c_1=0 \\ a_2x+b_2y+c_2=0 \end{cases}$ ，且 $a_1^2+a_2^2 \neq 0$ ， $b_1^2+b_2^2 \neq 0$ ，試選出正確的選項。

- (1) 若 $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$ ，則方程式**必定**只有一組解
- (2) 若 $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0$ ，則方程式**可能**只有一組解
- (3) 若 $\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} = 0$ ，則方程式**必定**有解
- (4) 若 $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0$ 且 $c_1c_2 \neq 0$ ，則方程式**必定**無解
- (5) 若 $c_1=c_2=0$ ，則方程式**必定**有無限多組解。

三、 填充題(10分×2格+5分×8格，共60分)

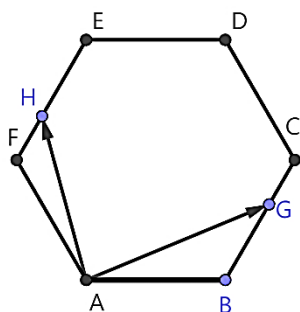
1. 已知點 $A(1, -1)$ 在直線 $L: x-2y=3$ 上， $P(-1, 8)$ 是線外一點，若 $\overrightarrow{PA} = \overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$ ，其中 $\overrightarrow{u} \perp L$ 且 $\overrightarrow{v} \parallel L$ ，則 $\overrightarrow{v} =$ _____。

2. 若直線 $L: ax+by+1=0$ ($a>0$ ， $b>0$)，始終平分一個四邊形區域 $R: \begin{cases} 4x+3y+38 \geq 0 \\ 4x+3y \leq 0 \\ 3x+4y+21 \geq 0 \\ 3x+4y+11 \leq 0 \end{cases}$ 的面積，則 $\frac{1}{a} + \frac{9}{b}$ 的最小值為_____。

3. 已知 $2\overrightarrow{a}+3\overrightarrow{b}$ ， $\overrightarrow{a}-2\overrightarrow{b}$ 兩向量所張成的平行四邊形面積為 14，則由 $2\overrightarrow{a}-3\overrightarrow{b}$ ， $2\overrightarrow{a}-\overrightarrow{b}$ 兩向量所張成的平行四邊形面積為_____。

4. 已知 $|\overrightarrow{a}|=1$ ， $|\overrightarrow{b}|=2$ ， $|\overrightarrow{c}|=3$ ，若 $\overrightarrow{a}+2\overrightarrow{b}+k\overrightarrow{c}=\overrightarrow{0}$ ，且 $k>0$ ，則 k 的範圍為_____。

5. 如圖，正六邊形 $ABCDEF$ 中，已知 $\overrightarrow{EH} = \frac{3}{4}\overrightarrow{EF}$ ， $\overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ ，若 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 4$ ，則 $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{AH} =$ _____。



6. 已知 $3 \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} = 6 \begin{vmatrix} b_1 & a_1 \\ b_2 & a_2 \end{vmatrix} = -2 \begin{vmatrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{vmatrix} \neq 0$ ，則方程組 $\begin{cases} (a_1 + c_1)x - 3b_1y - 2c_1 = 0 \\ (a_2 + c_2)x - 3b_2y - 2c_2 = 0 \end{cases}$ 之解為 $(x, y) =$ _____。

7. 在平面上 A 、 B 、 C 、 D 四點中任意找三點可組成三角形，已知 $\overrightarrow{AB} = (1, 2)$ 、 $\overrightarrow{BC} = (-2, 3)$ 且 $\overrightarrow{CD} = (3, -3)$ ，則這些三角形中面積的最大值為_____。

8. 已知向量 $\overrightarrow{a}$ 、 $\overrightarrow{b}$ 均為非零向量，且 $2\overrightarrow{a} + 3\overrightarrow{b}$ 平分 $\overrightarrow{a}$ 、 $\overrightarrow{b}$ 的夾角， $|2\overrightarrow{a} + 3\overrightarrow{b}| = \sqrt{10}|\overrightarrow{b}|$ ，若向量 $\overrightarrow{a}$ 、 $\overrightarrow{b}$ 的夾角為 θ ，則 $\cos \theta =$ _____。

9. 已知 $\triangle ABC$ 內接於一圓 $C: x^2 + y^2 + 2x - 4y = 20$ ，且滿足 $\overrightarrow{AB} \parallel (1, 2)$ ， $\overrightarrow{BC} \parallel (-2, 4)$ ，則 $\overline{AC} =$ _____。

10. 坐標平面上，設 O 為原點，若點 A 、 B 、 C 滿足 $3\overrightarrow{OA} - 4\overrightarrow{OB} + 5\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{0}$ ，且 $\triangle OAB$ 之面積為 10，則 $\triangle ABC$ 之面積為_____。

國立新竹女中 112 學年度第一學期期末考 高二數學 A 答案卷

班級:_____ 座號:_____ 姓名:_____

一、 單選題 (每題 5 分，共 10 分)

1	2

二、 多重選擇題 (每題 10 分，每答錯 1 個選項扣 2 分，整題沒作答不給分，共 30 分)

1	2	3

三、 填充題(10 分×2 格+5 分×8 格，共 60 分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

國立新竹女中 112 學年度第一學期期末考 高二數學 A 答案卷

一、 單選題 (每題 5 分，共 10 分)

1	2
1	5

二、 多重選擇題 (每題 10 分，每答錯 1 個選項扣 2 分，整題沒作答不給分，共 30 分)

1	2	3
134	245	13

三、 填充題(10 分×2 格+5 分×8 格，共 60 分)

1	2	3	4	5
$(-2, -1)$	25	8	$1 \leq k \leq \frac{5}{3}$	$\frac{1}{2}$
6	7	8	9	10
$(4, -2)$	6	$-\frac{4}{9}$	8	8