

高雄市立三民高級中學 114 學年度第一學期 二年級 期末考試題卷

科目：數學 3A 單元 8-10，請在卷卡合一上填答 二年__班__號 姓名 _____

第壹部分、選擇題

一、多選題：每個問題至少有一個選項正確。(20%)

1. (①) 設 $\overrightarrow{OA} = (1, -1)$, $\overrightarrow{OB} = (6, 2)$, 試問 \overrightarrow{OC} 為下列哪些選項時，可以得到

$$\overrightarrow{BC} \perp \overrightarrow{OA} ?$$

- (1) (1, 3) (2) (4, 1) (3) (0, 4) (4) (5, 1) (5) (8, 4)

2. (②) 下列選項的方程組，哪些是無解？

(1) $\begin{cases} 15x + 16y = 17 \\ 16x + 17y = 18 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 6x + 9y = 4 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{4} \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ 6x + 8y = 2 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} 7x - 6y = 5 \\ 14x - 12y = 10 \end{cases}$

3. (③) 設方程組 $\begin{cases} 2x + (5-k)y = k+3 \\ (5-k)x + 2y = 9-k \end{cases}$ ，其中 k 為實數，請選出正確的選項。

(1) 若 $k=99$ 時，則此方程組恰有一組解

(2) 若此方程組恰有一組解，則 $k=99$

(3) 若 $k=-7$ 時，則此方程組無解

(4) 若 $k=3$ 時，則此方程組有無限多組解

(5) 若此方程組有無限多組解，則 $x^2 + y^2$ 的最小值是 $\frac{9}{2}$

4. (④) 已知坐標平面上 $\triangle ABC$ ，其中 $\overrightarrow{AB} = (-4, 3)$ ，且 $\overrightarrow{AC} = (\frac{2}{5}, \frac{4}{5})$ 。試選出正確的選項。

(1) $\overline{BC} = 5$ (2) $\triangle ABC$ 不是直角三角形 (3) $\triangle ABC$ 的面積為 $\frac{11}{5}$

(4) $\sin B < \sin C$ (5) $\cos A > \cos B$

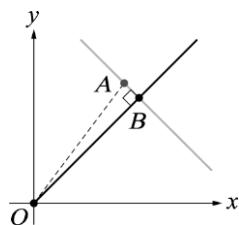
二、選填題：(65%)

1. 在坐標平面上， $A(1, 3), B(2k+1, 2), C(-7, k+3)$ ，若 A, B, C 三點共線，試求實數 k 之值為 ⑤⑥。
2. 設 P 為 $\triangle ABC$ 內部的一點， $A(3, -2), B(-2, 1), C(44, -5)$ ，若 $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{CP} = \overrightarrow{0}$ ，則 P 點的坐標是 (⑦⑧, ⑨⑩)。
3. 設 $A(x, y), B(7, 11), C(10, 15)$ 三點共線，若 $\overline{AB} : \overline{AC} = 2 : 3$ ，且 A 不在 \overline{BC} 上，則 $(x, y) =$ (⑪, ⑫)。
4. 設 x, y 為實數，若 $x^2 + 9y^2 = 2$ ，求 $2x + 6y$ 有最大值為 ⑬。
5. 設 $A(1, 2), B(2, 2 + \sqrt{3}), C(1 + \sqrt{3}, -1)$ ，則 $\angle A$ 的度數為 ⑭⑮⑯ 度。
6. 設 $\overrightarrow{a} = (1, -2), \overrightarrow{b} = (3, 4)$ ，若 $t\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$ 與 $\overrightarrow{b} - \overrightarrow{a}$ 垂直，則實數 t 之值為 ⑰。
7. 設 $A(1, 2), B(-3, 4), O(0, 0)$ ，若 $\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ ，其中 $-2 \leq x \leq 0, 2 \leq y \leq 6$ ，則 P 點所在的區域面積為 ⑱⑲。

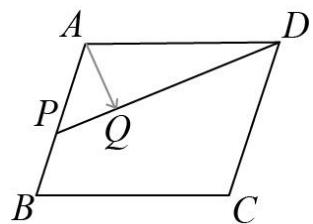
8. 設 x 、 y 為正實數，若 $x+y=3$ ，求 $\frac{1}{x}+\frac{4}{y}$ 有最小值時，數對 (x, y) 為 ($\underline{\text{20}}, \underline{\text{21}}$)。

9. 兩直線 $x+2y+37=0$ 及 $x-3y=-29$ 的銳夾角為 $\underline{\text{22}}\underline{\text{23}}$ 度。

10. 如下圖，在坐標平面上，已知 A 點坐標為 $(6, 8)$ ，若一質點從原點 O 沿方向 $\vec{u} = (1, 1)$ 前進到 B 點，然後垂直原行進方向前進至 A 點，則 B 點坐標為 ($\underline{\text{24}}, \underline{\text{25}}$)。



11. 設平行四邊形 $ABCD$ 中， P 為 \overline{AB} 上的一點， Q 為 \overline{DP} 上的一點，已知 $\overrightarrow{AQ} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$ ，若 $\overrightarrow{AC} = \alpha\overrightarrow{AP} + \beta\overrightarrow{AD}$ ，試求實數 $6\alpha + 12\beta$ 之值 $\underline{\text{26}}\underline{\text{27}}$ 。



12. 設 $\vec{a} = (-1, 5)$ ， $\vec{b} = (4, 6)$ ，若 $\vec{a} = \vec{v} + \vec{n}$ ，其中 $\vec{v} \parallel \vec{b}$ ， $\vec{n} \perp \vec{b}$ ，則：
 $\vec{n} = \underline{(\underline{\text{28}}\underline{\text{29}}, \underline{\text{30}})}$ 。

13. $\triangle ABC$ 中， D 為 \overline{AB} 上一點，且 $\overline{AD} : \overline{BD} = 3 : 2$ ， E 為 \overline{AC} 上一點，且 $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 1$ ， \overline{BE} 與 \overline{CD} 交於 P 點，若 $\overrightarrow{AP} = a \overrightarrow{AB} + b \overrightarrow{AC}$ ，則實數 $(9a, 9b) = (\underline{\textcircled{31}}, \underline{\textcircled{32}})$ 。

第貳部分、非選擇題

三、混合題：需寫出計算過程或敘明推理的依據，否則不予給分。(15%)

學生阿民利用程式來控制機器人的移動，假設起點為 O ，則程式的程序為：

- (1) 向東邊前進 1 公尺，設為 A_1 。
- (2) 逆時針 60 度，再直線前進 2 公尺，設為 A_2 。
- (3) 逆時針 60 度，再直線前進 3 公尺，設為 A_3 。
- (4) 逆時針 60 度，再直線前進 4 公尺，設為 A_4 。

以此操作，每次前進都逆時針旋轉 60 度後，再前進比上一次多 1 公尺的距離。

1. 行走 2 次後，試求 A_2 到起點 O 的距離？
2. 若機器人在第 N 次前進時，前進的方向是面向西方，試問 N 之值為何？
3. 若學生阿三將阿民程式修正為向正東邊行駛 2 公尺後到達 A_1 ，逆時針方向轉 60° ，直線前進 2 公尺後到達 A_2 ，再逆時針旋轉 60° 。繼續沿直線前進 2 公尺，如此不停地操作。若操作 100 次後，機器人與 O 的距離是多少？

高雄市立三民高級中學 114 學年度第一學期 二年級 期末考試題卷

科目：數學 3A 單元 8-10，請在卷卡合一上填答 二年__班__號 姓名 _____

一、多選題：每個問題至少有一個選項正確。

1. (4)(5)	2. (2)(3)	3. (1)(4)(5)	4. (3)(4)
-----------	-----------	--------------	-----------

二、選填題：

1. ± 2	2. $(15, -2)$	3. $(1, 3)$	4. 4
5. 120	6. 3	7. 80	8. $(1, 2)$
9. 45	10. $(7, 7)$	11. 20	12. $(-3, 2)$
13. $(3, 4)$			

三、混和題：需寫出計算過程或敘明推理的依據，否則不予給分。

1. 答案： $\sqrt{7}$
2. 答案：4
3. 答案： $2\sqrt{3}$ (公尺)

高雄市立三民高級中學 114 學年度第一學期 二年級 期末考試題卷

科目：數學 3A 單元 8-10，請在卷卡合一上填答 二年__班__號 姓名 _____

讀卡設定

選擇 1	①	(4)(5)	填充 6	⑯	3
選擇 2	②	(2)(3)	填充 7	⑰	8
選擇 3	③	(1)(4)(5)		⑲	0
選擇 4	④	(3)(4)	填充 8	⑳	1
填充 1	⑤	±		㉑	2
	⑥	2	填充 9	㉒	4
填充 2	⑦	1		㉓	5
	⑧	5	填充 10	㉔	7
	⑨	—		㉕	7
	⑩	2	填充 11	㉖	2
填充 3	⑪	1		㉗	0
	⑫	3	填充 12	㉘	—
填充 4	⑬	4		㉙	3
填充 5	⑭	1		㉚	2
	⑮	2	填充 13	㉛	3
	⑯	0		㉜	4