

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)  $\cos A > \cos B$

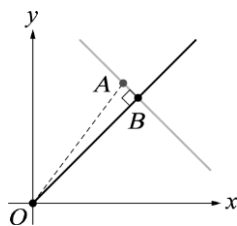
二、選填題：(65%)

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  $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$ ，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  $\vec{a} = (1, -2)$ ， $\vec{b} = (3, 4)$ ，若  $t\vec{a} + \vec{b}$  與  $\vec{b} - \vec{a}$  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。

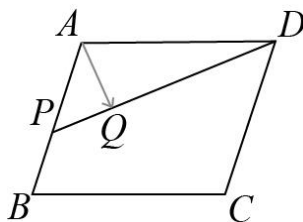
8. 設  $x, y$  為正實數，若  $x+y=3$ ，求  $\frac{1}{x} + \frac{4}{y}$  有最小值時，數對  $(x, y)$  為 ( 20, 21 )。

9. 兩直線  $x+2y+37=0$  及  $x-3y=-29$  的銳夾角為 22 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 ( 24, 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 26 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：  
 $\vec{n} =$  ( 28 29, 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  $(9a, 9b) = \underline{(31, 32)}$ 。

## 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  $60^\circ$ ，直線前進 2 公尺後到達  $A_2$ ，再逆時針旋轉  $60^\circ$ 。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. $\pm 2$	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。

<p>1.</p> <p>答案：<math>\sqrt{7}</math></p>
<p>2.</p> <p>答案：4</p>
<p>3.</p> <p>答案：<math>2\sqrt{3}</math> (公尺)</p>

# 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	⑰	3
選擇 2	②	(2)(3)	填充 7	⑱	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	$\pm$		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