

※ 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。

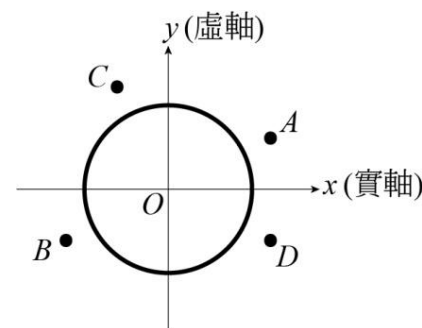
第壹部分：選擇題（占 40 分）

一、單選題（占 20 分）

說明：第 1 題至第 4 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 在複數平面上，複數  $z$  所對應的  $A$  點在單位圓  $O$  外，如圖所示。分別將 3 個複數  $\bar{z}$ 、 $-z$ 、 $i \cdot z$  對應到它們在複數平面上的位置，依序得到的點為

- (1)  $B$ 、 $C$ 、 $D$  (2)  $B$ 、 $D$ 、 $C$  (3)  $C$ 、 $B$ 、 $D$   
 (4)  $D$ 、 $B$ 、 $C$  (5)  $D$ 、 $C$ 、 $B$



2. 求  $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{115}$  的值為

- (1) 0 (2) -1 (3)  $i$  (4)  $-i$  (5)  $-1+i$

3. 在複數平面上，所有滿足方程式  $|z-4|=4$  且  $|z+1|=3$  的複數  $z$  形成什麼圖形？

- (1) 無圖形 (2) 一個點 (3) 二個點 (4) 直線 (5) 圓

4. 設  $k$  為整數，且方程式  $2x^2 + (k+5)x + 2 = 0$  有兩個實根，方程式  $x^2 + kx + 4 = 0$  有兩個虛根，則可能的  $k$  值有幾個？

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

二、多選題（占 20 分）

說明：第 5 題至第 6 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 10 分；答錯 1 個選項者，得 6 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

5. 設  $f(x)$  為三次實係數多項式，且  $-1+i$  為方程式  $f(x)=0$  的一根，選出正確的選項。

- (1)  $f(1+i)=0$   
 (2)  $f(2+i) \neq 0$   
 (3) 方程式  $f(x)=2x^3$  一定有實根  
 (4) 函數  $y=f(x^2)$  的圖形與  $x$  軸恰有一個交點  
 (5) 多項式  $f(x)$  可被  $x^2+2x+2$  整除

6. 已知  $f(x) = 8x^3 - 6x - 1$ ，選出正確的選項。
- (1)  $f(x) = 0$  有正根
  - (2)  $f(x) = 0$  沒有負根
  - (3)  $f(x) = 0$  沒有大於 1 的正根
  - (4)  $f(x) = 0$  有三個實根
  - (5) 不存在任何實數  $a$ ，使得  $f(a) = -2026(a - 115)$

第貳部分：選填題（占 60 分）

說明：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（7-29）。  
 2. 第 A 至 E 題，每題完全答對給 7 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。  
 3. 第 F 至 J 題，每題完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 已知實數  $a, b$  滿足  $(2+2i)a + (3-2i)b = 17+2i$ ，則數對  $(a, b) = (\textcircled{7}, \textcircled{8})$ 。

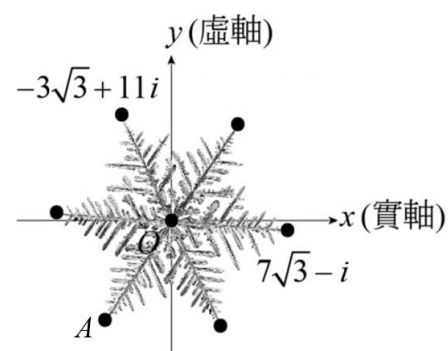
- B. 設  $a, b$  為實數，且  $\frac{a-3i}{1+i}$  的共軛複數為  $5+bi$ ，則數對  $(a, b) = (\textcircled{9}, \textcircled{10}), (\textcircled{11})$ 。

- C. 已知  $z = \frac{(4-3i)(5+12i)^3}{(2-3i)^4(3+4i)}$ ，則  $|z| = \textcircled{12}, \textcircled{13}$ 。

- D. 右圖的捕夢網為北美文化中常見的手工藝品，圓上的十二個珠子構成正十二邊形，圓形下方垂掛四根羽毛作為裝飾。今將此捕夢網的圓心貼合在複數平面的原點且設紅色羽毛末端為  $A$  點。設綠色珠子（如圖所示）所對應的複數為  $1+7i$ ，且每根羽毛的長度均為 2。若紅色羽毛末端  $A$  點（如圖所示）所對應之複數為  $a+bi$ ，則  $|a+bi| = \sqrt{\textcircled{14}, \textcircled{15}}$ 。



- E. 雪花是自然界中冰的一種結晶，其六個雪柱的頂點構成正六邊形。將此雪花的中心點貼合在複數平面的原點，如右圖所示。設其中二個雪柱頂點所對應之複數分別為  $-3\sqrt{3}+11i$  與  $7\sqrt{3}-i$ ，則雪柱的頂點  $A$  所對應之複數為  $-\textcircled{16}\sqrt{3}-\textcircled{17}, \textcircled{18}i$ 。



F. 已知  $a+i$  與  $1+bi$  (其中  $a$  與  $b$  為實數, 且  $b \neq 0$ ) 為實係數三次方程式  $x^3 + 6x^2 + cx + d = 0$  的兩根, 則此方程式的實根為 ⑲⑳。

G. 已知  $\alpha$ 、 $\beta$  為方程式  $x^2 - 5x + 7 = 0$  的兩根, 則  $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$  的值為  $\frac{\textcircled{21}\textcircled{22}}{\textcircled{23}}$ 。(化為最簡分數)

H. 在複數平面上, 設  $O$  為原點,  $A$ 、 $B$  兩點所代表的複數分別為  $z$ 、 $1$ , 已知  $|z| = |z+1| = 1$ , 則  $\angle AOB = \frac{\textcircled{24}}{\textcircled{25}}\pi$ 。  
(化為最簡分數)

I. 承第 H 題, 求  $|z+3| = \sqrt{\textcircled{26}}$ 。

J. 設實係數二次方程式  $x^2 - kx + (k+3) = 0$  的兩實根為  $\alpha$ 、 $\beta$ , 則  $k = \underline{\textcircled{27}\textcircled{28}}$ , 會使得  $\alpha^2 + \beta^2$  有最小值 ⑲。

※ 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。

參考答案：

1. (4) .....課本 P.61
2. (2) .....講義 P.43
3. (3) .....講義 P.50(修)
4. (5) .....講義 P.61(修)
5. (2)(5) .....課本 P.79
6. (1)(3)(4) .....講義 P.74(修)
- A. (4,3) .....講義 P.41
- B. (13,8) .....課本 P.60
- C. 13 .....講義 P.49
- D. 82 .....課本 P.59
- E.  $-4\sqrt{3}-10i$  .....課本 P.57
- F. -8 .....講義 P.68
- G.  $\frac{11}{7}$  .....講義 P.62
- H.  $\frac{2}{3}$
- I.  $\sqrt{7}$
- J. -2 , 2