

113 學年度第二學期第二次定期考高三數乙試題

命題範圍：第二章複數平面

一、單選題：(占 54 分)

第 1 到 9 題劃記在答案卡所標記的列號 (1-9)，每題答對得 6 分；答錯、未作答或劃記多於一個選項，該題得 0 分。

1. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，則 $(1-i)^2$ 的值為下列哪一個選項？

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

2. 已知複數 $z_1 = 1-2i$ ， $z_2 = -3-4i$ ，其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則 $\frac{z_1}{z_2}$ 的值為下列哪一個選

- 項？(1) $-\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ (2) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}i$ (3) $\frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$ (4) $-\frac{1}{5} - \frac{2}{5}i$ (5) $5+10i$

3. 已知複數 z 的實部為 2，且 $\frac{1}{z}$ 的虛部為 $-\frac{1}{4}$ ，則複數 z 的值為下列哪一個選項？(其中 $i = \sqrt{-1}$) (1) $2-2i$ (2) $2+i$ (3) $2-i$ (4) $2+4i$ (5) $2+2i$

4. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，則算式 $\left| \frac{(1+3i)^2(3+4i)}{(1+i)^2} \right|$ 的值為下列哪一個選項？

- (1) 5 (2) 15 (3) 25 (4) 35 (5) $\sqrt{5}$

5. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，已知 $-3 \pm 2i$ 為二次方程式 $f(x) = 0$ 的兩個根，其中 $f(x)$ 的領導係數為 1，則 $f(x)$ 為下列哪一個選項？ (1) $x^2 + 6x + 13$ (2) $x^2 + 6x - 13$ (3) $x^2 - 6x + 13$ (4) $x^2 - 6x - 13$ (5) $x^2 + 3x + 2$

6. 設 $f(x)$ 為三次實係數多項式，且 $f(x)$ 的部分取值如下表所示：

x	-1	0	1	2	3
$f(x)$	-17	-1	3	1	-1

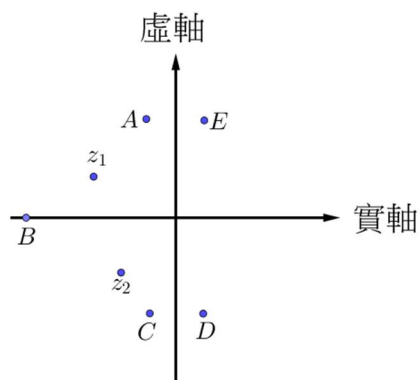
有關方程式 $f(x) = 0$ 的三個根之敘述，請選出正確的選項。

- (1) 三個實根 (2) 兩個實根一個虛根 (3) 一個實根兩個虛根 (4) 三個虛根 (5) 條件不足，無法判定

7. 設 α, β 為方程式 $x^2 + 4x + 25 = 0$ 的兩根，則 $(\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta})^2$ 的值為下列哪一個選項？ (1) 8 (2) 6 (3) -14 (4) -9 (5) -6

8. 複數平面上，若 z_1, z_2 所對應的點位置如右圖所示，則 $z_2 - z_1$ 所對應的點位置最可能是哪一個位置？

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



9. 在複數平面上，設 $z = x + yi$ ， x, y 為實數，且 $i = \sqrt{-1}$ ， $\bar{z}$ 為 z 的共軛複數，請選出正確的選項。(1) z 與 $-z$ 對稱於實軸 (2) $|z + \bar{z}| = 2x$
(3) z 與 $i\bar{z}$ 對稱於直線 $y = x$ (4) $|z|^2 = z^2$ (5) z 與 $\bar{z}$ 對稱於虛軸

二、多選題（占 16 分）

第 10 到 11 題劃記在答案卡所標記的列號（10—11），每題有 5 個選項，至少有一個是正確或最適當的選項。各題之選項獨立判定，所有選項均答對得 8 分；答錯 1 個選項得 5 分；答錯 2 個選項得 2 分；答錯多於 2 個選項或該題未作答得 0 分。

10. 設 $f(x) = x^3 + mx^2 + nx + 2$ 為三次實係數多項式，且 $i + 1$ 為方程式 $f(x) = 0$ 的一根，其中 $i = \sqrt{-1}$ ，請選出正確的選項。
- (1) $f(i - 1) = 0$
 (2) 多項式 $f(x)$ 有一次因式 $x - 1$
 (3) 函數 $f(x)$ 的圖形與 x 軸恰有一個交點
 (4) 存在實數 x 使得 $f(x) = x^2$
 (5) $|f(i)| = 5$
11. 設 $i = \sqrt{-1}$ ，請選出正確的選項。
- (1) 複數 $3 - 2i$ 的虛部為 $-2i$
 (2) 若 a, b 為複數，且 $a + 3i = 2 + bi$ ，則 $a = 2, b = 3$
 (3) 設 α, β 均為複數，若 $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ ，則 $\alpha = 0$ 且 $\beta = 0$
 (4) 設 z 為複數，且 $|z| = 1$ ，則 $z = \pm 1$ 或 $z = \pm i$
 (5) 若 $(x + yi)^2 = i$ ，其中 x, y 皆為實數，則 $|x| + |y| = \sqrt{2}$

三、選填題（占 30 分）

須依各題的答案格式填答於答案卡上，答案卡上的每一個列號只能在一個格子劃記。例如，若答案格式是 $\frac{\textcircled{48}\textcircled{49}}{\textcircled{50}}$ ，而依題意計算出來的答案是 $\frac{-3}{4}$ ，則考生必須分別在答案卡的第 48、

49、50 列劃記如下：

48	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
49	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

第 A 到 E 題劃記在答案卡所標記的列號（12–20），每題完全答對得 6 分；未作答或未完全答對得 0 分。

A. 設 α, β 為方程式 $x^2 + x - 3 = 0$ 的二根，則 $\alpha^2 + \beta^2$ 的值為 ⑫。

B. 設 $f(x) = x^3 + x + 10$ ，已知 $1 + 2i$ 是方程式 $f(x) = 0$ 的一個根，

其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則 $f(x) = 0$ 的實根為 ⑬⑭。

C. 設 z 為複數，且 $i = \sqrt{-1}$ ，若 $|z - 1 - i| = 2$ ，
則 $|z - (7 + 9i)|$ 的最小值為 ⑮。

D. 在複數平面上，若複數 z_1, z_2 滿足 $|z_1| = |z_2| = 2$ ，且 $z_1 + z_2 = 1 + \sqrt{3}i$ ，
其中 $i = \sqrt{-1}$ ，則 $|z_1 - z_2|^2$ 的值為 ⑯⑰。

E. 若方程式 $x^3 - 6x + \sqrt{2}k = 0$ 有虛根，則實數 k 的最大可能範圍
為 $k < \textcircled{18}\textcircled{19}$ 或 $k > \textcircled{20}$ 。