

## 一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1. 方程式  $3x^2 + 5x + 4 = 0$  的根為 (A) 相等二實根 (B) 相異二實根 (C) 共軛虛根 (D) 實根
- ( ) 2. 若  $z = \frac{1+5i^{21}}{i^{13}+i^{24}}$ , 試求  $z$  的共軛複數為 (A)  $3+2i$  (B)  $3-2i$  (C)  $2+3i$  (D)  $2-3i$
- ( ) 3. 設  $\omega$  為  $x^5 = 1$  之一個虛根, 則  $(2+\omega)(2+\omega^2)(2+\omega^3)(2+\omega^4) =$  (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13
- ( ) 4. 問  $-3i$  的極式為 (A)  $\cos\frac{3}{2}\pi + i\sin\frac{3}{2}\pi$  (B)  $\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}$  (C)  $3(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2})$  (D)  $3(\cos\frac{3}{2}\pi + i\sin\frac{3}{2}\pi)$
- ( ) 5. 設  $\frac{3-i}{2i} = a+bi$ , 其中  $a, b$  為實數且  $i = \sqrt{-1}$ , 則  $a+b$  之值為 (A)  $-1$  (B)  $-2$  (C)  $-3$  (D)  $-4$
- ( ) 6. 若  $z = \cos 20^\circ - i\sin 20^\circ$ , 則  $\text{Arg}(z) =$  (A)  $340^\circ$  (B)  $20^\circ$  (C)  $-20^\circ$  (D)  $70^\circ$
- ( ) 7. 問  $[3(\cos 23^\circ + i\sin 23^\circ)][4(\sin 53^\circ + i\cos 53^\circ)] =$  (A)  $6+6\sqrt{3}i$  (B)  $3+\sqrt{3}i$  (C) 12 (D)  $-12\sqrt{3}i$
- ( ) 8. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 則  $(1-i)^6 =$  (A)  $-8i$  (B)  $8i$  (C)  $12-8i$  (D)  $12+8i$
- ( ) 9. 已知複數  $z$  與共軛複數  $\bar{z}$  的和為  $-2$ , 而  $\frac{1}{z}$  的虛部為  $-\frac{1}{2}$ , 則複數  $z =$  (A)  $2-i$  (B)  $2+i$  (C)  $-1+i$  (D)  $-1-i$
- ( ) 10.  $x, y$  為實數, 若  $(x-2i) - y(1-i) = -2 + x(5-3i)$ , 則  $3x+2y =$  (A)  $-3$  (B)  $-1$  (C) 2 (D) 4
- ( ) 11. 下列各方程式何者有兩共軛虛根? (A)  $x^2 - 1 = 0$  (B)  $x^2 - 3x - 1 = 0$  (C)  $x^2 - 3x + 1 = 0$  (D)  $x^2 - 3x + 3 = 0$
- ( ) 12. 複數  $z = \cos\frac{4}{3}\pi + i\sin\frac{4}{3}\pi$  的標準式為 (A)  $-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$  (B)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$  (C)  $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$  (D)  $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$
- ( ) 13. 設  $a, b$  為實數, 且  $2+3i$  為  $x^2 + ax + b = 0$  的根, 則  $b =$  (A)  $-13$  (B)  $-4$  (C) 4 (D) 13
- ( ) 14. 複數  $2\sqrt{3} - 2i$  的極式為 (A)  $4(\cos 150^\circ + i\sin 150^\circ)$  (B)  $4(\cos 330^\circ + i\sin 330^\circ)$  (C)  $4(\cos 300^\circ + i\sin 300^\circ)$  (D)  $2(\cos 330^\circ + i\sin 330^\circ)$
- ( ) 15. 已知  $a, b$  為實數,  $i = \sqrt{-1}$ . 若  $(\frac{\sqrt{3}-i}{1-i})^8 = a+bi$ , 則  $a^2 + b^2 =$  (A) 16 (B) 64 (C) 256 (D) 1024
- ( ) 16. 設  $z = \frac{(5-12i)(3+4i)}{(4-3i)(12-5i)}$ ,  $i = \sqrt{-1}$ , 則  $|z|$  之值為何? (A) 1 (B)  $\sqrt{2}$  (C) 2 (D) 13
- ( ) 17. 下列敘述何者正確? (A)  $(\sqrt{-2})^2 = 2$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}i$  (C)  $\sqrt{-2} \times \sqrt{-3} = \sqrt{6}$  (D)  $\sqrt{2} \times \sqrt{-3} = \sqrt{6}i$
- ( ) 18. 若  $\alpha, \beta$  為方程式  $x^2 + 4x + 1 = 0$  之兩根, 則下列何者正確? (A)  $\alpha + \beta = 4$  (B)  $\alpha > 0, \beta < 0$  (C)  $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{6}i$   
(D)  $\sqrt{\alpha} \times \sqrt{\beta} = \sqrt{\alpha\beta}$
- ( ) 19. 把 1 的 6 個六次方根畫在複數平面上, 所形成之六邊形面積為何? (A) 3 (B)  $\frac{3}{2}$  (C)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  (D)  $3\sqrt{3}$
- ( ) 20.  $(\frac{-1-\sqrt{3}i}{2})^{60} =$  (A) 1 (B)  $-1$  (C)  $i$  (D)  $-i$
- ( ) 21. 設  $\omega$  為  $x^3 = 1$  之一虛根, 則下列各式何者錯誤? (A)  $\omega^3 = 1$  (B)  $1 + \omega + \omega^2 = 0$  (C)  $(1 + 2\omega + 2\omega^2)^{10} = 1$  (D)  $(1 + \omega)(1 + \omega^2) = 0$
- ( ) 22. 化簡  $(\sqrt{-2})^4 \times (\sqrt{-3})^3 =$  (A)  $12\sqrt{3}$  (B)  $-12\sqrt{3}$  (C)  $12\sqrt{3}i$  (D)  $-12\sqrt{3}i$
- ( ) 23. 化  $z = \frac{4}{\sqrt{3}+i}$  為極式為 (A)  $2(\cos 330^\circ + i\sin 330^\circ)$  (B)  $2(\cos 300^\circ + i\sin 300^\circ)$  (C)  $\cos 210^\circ + i\sin 210^\circ$  (D)  $\cos 240^\circ + i\sin 240^\circ$
- ( ) 24.  $(\sqrt{-2})^2 + \sqrt{(-2)^2}$  之值為 (A) 0 (B) 4 (C)  $2i$  (D)  $2+2i$
- ( ) 25. 已知  $i = \sqrt{-1}$ ,  $a$  為複數, 若二次方程式  $x^2 - ax - 4 + 7i = 0$  有一根為  $2-i$ , 則另一根為 (A)  $-3+2i$  (B)  $2-3i$  (C)  $2+3i$  (D)  $2+i$