

## 一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1. 設  $i = \sqrt{-1}$ ，則  $i^2 + i^3 + i^4 + \dots + i^{26} =$  (A)  $-1$  (B)  $-1-i$  (C)  $-i$  (D)  $0$
- ( ) 2. 設  $z = \frac{3-i}{2i}$ ，求  $z$  之共軛複數  $\bar{z} =$  (A)  $\frac{1-3i}{2}$  (B)  $\frac{-1-3i}{2}$  (C)  $\frac{1+3i}{2}$  (D)  $\frac{-1+3i}{2}$
- ( ) 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. 設  $x, y$  為實數且滿足  $2x+y+3yi = x(1+i)+2+(y+6)i$ ，則  $x+y =$  (A)  $\frac{11}{5}$  (B)  $\frac{12}{15}$  (C)  $3$  (D)  $2$
- ( ) 5. 設  $i = \sqrt{-1}$  且  $a$  與  $b$  為兩實數，若  $(a+bi)(1+3i) = 8+4i$ ，則  $(a+bi)^2 =$  (A)  $8i$  (B)  $-8i$  (C)  $8+8i$  (D)  $8-8i$
- ( ) 6. 已知  $i = \sqrt{-1}$ ，設  $a$  為複數，若方程式  $x^2 - ax - 4 + 7i = 0$  有一根為  $2-i$ ，則另一根為 (A)  $2-3i$  (B)  $-3+2i$  (C)  $2+i$  (D)  $2+3i$
- ( ) 7. 設  $i = \sqrt{-1}$ ，則  $(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i)^6 =$  (A)  $1$  (B)  $i$  (C)  $1+i$  (D)  $2-i$
- ( ) 8. 若方程式  $6x^2 + (2a-3i)x + 3i = 0$  有實根，其中  $a$  為實數，試求  $a$  之值為 (A)  $-3$  (B)  $3$  (C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $2$
- ( ) 9. 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)  $x^2 - 3x + 3 = 0$
- ( ) 10. 設  $a, b$  為實數且  $i = \sqrt{-1}$ ，若  $2 + \sqrt{3}i$  為  $2x^2 + ax + b = 0$  之一根，則  $a+b =$  (A)  $1$  (B)  $3$  (C)  $6$  (D)  $14$
- ( ) 11. 設  $x, y$  為實數，若  $x+y = -5$ ，且  $xy = 6$ ，則  $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2$  之值為 (A)  $-5+2\sqrt{6}$  (B)  $-5-2\sqrt{6}$  (C)  $5+2\sqrt{6}$  (D)  $5-2\sqrt{6}$
- ( ) 12. 展開  $(2-2i)^{20} =$  (A)  $2^2$  (B)  $2^{30}i$  (C)  $2^{30}(1-i)$  (D)  $-2^{30}$
- ( ) 13. 化簡  $\sqrt{-2} \times \sqrt{-5} \times \sqrt{-10} + \frac{\sqrt{-20}}{\sqrt{-5}} + \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{-5}} =$  (A)  $14$  (B)  $2-12i$  (C)  $2-8i$  (D)  $-10$
- ( ) 14. 若  $z = \sin 10^\circ + i \cos 10^\circ$ ，則  $\text{Arg}(z) =$  (A)  $10^\circ$  (B)  $80^\circ$  (C)  $170^\circ$  (D)  $350^\circ$
- ( ) 15. 下列哪一點之極坐標與  $(3, \frac{\pi}{5})$  表同一點？ (A)  $(3, \frac{6}{5}\pi)$  (B)  $(3, \frac{11}{5}\pi)$  (C)  $(3, \frac{12}{5}\pi)$  (D)  $(3, \frac{16}{5}\pi)$
- ( ) 16. 設  $i = \sqrt{-1}$ ，則複數  $z = (1-2i)^2$  的虛部為 (A)  $-1$  (B)  $-2i$  (C)  $-4i$  (D)  $-4$
- ( ) 17. 設  $z_1 = \left(\cos \frac{5}{3}\pi + i \sin \frac{5}{3}\pi\right)^4$ ， $z_2 = \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3}\right)^2$ ，則  $\frac{z_1}{z_2}$  之值為何？ (A)  $-1$  (B)  $i$  (C)  $0$  (D)  $1$
- ( ) 18.  $(\cos 105^\circ + i \sin 105^\circ)^2 (\cos 75^\circ - i \sin 75^\circ)^2 =$  (A)  $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  (B)  $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  (C)  $1$  (D)  $i$
- ( ) 19. 已知  $z_1 = \sqrt{3} + i$ ， $z_2 = 1 + i$ ，其中  $i = \sqrt{-1}$ ，則  $z_1^2 z_2^4$  可表示為下列哪一個？ (A)  $16(\cos 240^\circ + i \sin 240^\circ)$  (B)  $16(\cos 300^\circ + i \sin 300^\circ)$   
(C)  $16(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$  (D)  $16(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$
- ( ) 20. 設  $z_1 = 7-i$ ， $z_2 = 12-5i$ ，則  $3z_1 - 2z_2 =$  (A)  $-3+i$  (B)  $19-6i$  (C)  $-3+7i$  (D)  $3-7i$
- ( ) 21. 設  $i = \sqrt{-1}$ ，則  $i^1 + i^2 + i^3 + i^4$  之值為 (A)  $0$  (B)  $i^{10}$  (C)  $i$  (D)  $-1$
- ( ) 22. 若  $z_1 = r_1(\cos \theta_1 + i \sin \theta_1)$ ， $z_2 = r_2(\cos \theta_2 + i \sin \theta_2)$ ，則下列何者錯誤？ (A)  $|z_1 \times z_2| = r_1 \times r_2$  (B)  $\text{Arg}(z_1 \times z_2) = \theta_1 + \theta_2$   
(C)  $\text{Arg}\left(\frac{z_1}{z_2}\right) = \theta_1 - \theta_2$  (D)  $|z_1^n| = nr_1$
- ( ) 23. 設  $f(x) = x^{100} + x^{50} + 1$ ，則  $f\left(\frac{-1+i}{\sqrt{2}}\right) =$  (A)  $1$  (B)  $-1$  (C)  $i$  (D)  $-i$
- ( ) 24. 設  $x = 1+i$ ， $y = \sqrt{3} + i$ ，則  $x^{120} \div y^{60} =$  (A)  $-1$  (B)  $1$  (C)  $-i$  (D)  $i$
- ( ) 25. 設  $a, b$  為實數， $(\cos 9^\circ + i \sin 9^\circ)(\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ) = a+bi$ ，則下列何者正確？ (A)  $a+b=0$  (B)  $a \times b = \frac{1}{4}$  (C)  $\frac{a}{b} = 1$   
(D)  $a \times b = 1$