

## 一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1. 設  $i = \sqrt{-1}$  且複數  $z$  的主幅角記作  $\text{Arg}(z)$ ,  $0 \leq \text{Arg}(z) < 2\pi$ , 試求  $\text{Arg}(-\sqrt{3} + i) =$  (A)  $\frac{\pi}{6}$  (B)  $\frac{5}{6}\pi$  (C)  $\frac{7}{6}\pi$  (D)  $\frac{11}{6}\pi$
- ( ) 2. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 且  $a, b$  為實數, 若  $\frac{1-3i}{1+i} = a+bi$ , 則  $a+b =$  (A)  $-3$  (B)  $-1$  (C)  $1$  (D)  $3$
- ( ) 3. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 則  $(1-i)^6 =$  (A)  $-8i$  (B)  $8i$  (C)  $12-8i$  (D)  $12+8i$
- ( ) 4. 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)  $1024$
- ( ) 5. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 則複數  $(3-2i)(4+5i)$  的實部為何? (A)  $2$  (B)  $7$  (C)  $9$  (D)  $22$
- ( ) 6. 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)  $13$
- ( ) 7. 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)  $8-8i$
- ( ) 8. 設  $i = \sqrt{-1}$ , 試求  $(-i)^8 + (-i)^7 - (-i)^6 + (-i)^5 + (-i)^4 - (-i)^3 - (-i)^2 + (-i) + 1 =$  (A)  $2-5i$  (B)  $2+5i$  (C)  $-5+2i$  (D)  $5-2i$
- ( ) 9. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 且  $a, b$  均為實數. 若  $1-\sqrt{3}i$  為方程式  $x^3+3x^2+ax+b=0$  的一根, 則  $a+b =$  (A)  $-4$  (B)  $-2$  (C)  $8$  (D)  $14$
- ( ) 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. 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  $2-i$ , 則另一根為何? (A)  $2-3i$  (B)  $-3+2i$  (C)  $2+i$  (D)  $2+3i$
- ( ) 12. 令  $i = \sqrt{-1}$ . 若  $1+i$  為方程式  $2x^2+kx+6+2i=0$  的一根, 則  $k =$  (A)  $-6$  (B)  $-4$  (C)  $-5+i$  (D)  $-10+2i$
- ( ) 13. 設  $f(x)$  為實係數三次多項式, 若  $f(1)=f(1+i)=0$  且  $f(0) > 0$ , 則下列何者正確? (A)  $f(-2) < 0$  (B)  $f(2) > 0$  (C)  $f(4) < 0$  (D)  $f(6) = 0$
- ( ) 14. 已知  $a$  和  $c$  為實數, 若複數  $a+2i$  為一元二次方程式  $x^2+2x+c=0$  的一根, 則  $c$  之值為何? (A)  $-4$  (B)  $-2$  (C)  $3$  (D)  $5$
- ( ) 15. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 化簡  $(\cos \frac{\pi}{7} - i \sin \frac{\pi}{7})(\cos \frac{10}{21}\pi + i \sin \frac{10}{21}\pi) =$  (A)  $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$  (B)  $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  (C)  $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  (D)  $-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$
- ( ) 16. 設  $i = \sqrt{-1}$ , 已知  $\omega = \frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$  且  $\omega^2 + \omega + 1 = 0$ , 試求  $(2-\omega)(2-\omega^2) =$  (A)  $5$  (B)  $7$  (C)  $3\sqrt{3}i$  (D)  $6\sqrt{3}i$
- ( ) 17. 設  $i = \sqrt{-1}$  且  $a, b$  為實數, 若  $(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12})^{10} = a+bi$ , 則  $b-\sqrt{3}a =$  (A)  $-1$  (B)  $-2$  (C)  $1$  (D)  $2$
- ( ) 18. 若  $\omega$  為方程式  $x^2+x+1=0$  之一複數根, 則  $\omega^{2005} =$  (A)  $-1$  (B)  $1$  (C)  $-\omega$  (D)  $\omega$
- ( ) 19. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 則下列何者為複數  $4+4\sqrt{3}i$  的一個平方根? (A)  $\sqrt{6}-\sqrt{2}i$  (B)  $\sqrt{6}+\sqrt{2}i$  (C)  $-\sqrt{6}+\sqrt{2}i$  (D)  $\sqrt{3}+\sqrt{2}i$
- ( ) 20. 已知  $i = \sqrt{-1}$ , 則  $(\sqrt{3}+i)^{10} =$  (A)  $2^9(1+\sqrt{3}i)$  (B)  $2^9(1-\sqrt{3}i)$  (C)  $2^9(\sqrt{3}+i)$  (D)  $2^9(\sqrt{3}-i)$
- ( ) 21. 已知  $i = \sqrt{-1}$ . 若  $z = \cos 78^\circ + i \sin 78^\circ$ , 則  $z^{15} =$  (A)  $-i$  (B)  $-1$  (C)  $i$  (D)  $1$
- ( ) 22. 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)  $1$
- ( ) 23. 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)  $16(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$
- ( ) 24. 設  $\omega = \frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$ , 則  $\frac{\omega^{107}}{\omega+1} =$  (A)  $-1$  (B)  $-\omega$  (C)  $\omega^2$  (D)  $1$
- ( ) 25. 已知  $i = \sqrt{-1}$  且  $a, b$  為實數, 若  $(2+i)(a+bi) = 15+5i$ , 則  $a+b =$  (A)  $4$  (B)  $6$  (C)  $8$  (D)  $10$