

## 一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1. 在  $x \geq 0, y \geq 1, x + y \leq 2$  的條件下,  $2x - y$  的最大值為何? (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
- ( ) 2. 若  $3x^2 + 2x + k = 0$  有兩相等實根, 則  $k =$  (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 1 (D)  $\frac{4}{3}$
- ( ) 3. 若  $\alpha, \beta$  均為實數, 且  $\alpha^3 = 2 + \sqrt{5}, \beta^3 = 2 - \sqrt{5}$ , 則  $\alpha + \beta =$  (A) -1 (B) 1 (C) 2 (D) 4
- ( ) 4. 設  $x, y, k$  均為實數, 若  $|x+1| + |2x-y+4| + |x+3y+k| = 0$ , 則  $k$  之值為何? (A) 3 (B) 1 (C) -4 (D) -5
- ( ) 5. 在坐標平面上, 滿足  $x+y \geq -2, x-2y \geq -2, x \leq 2$  不等式組的區域面積為何? (A) 12 (B) 20 (C) 24 (D) 28
- ( ) 6. 若  $\alpha, \beta$  為方程式  $x - \frac{3}{x} = -1$  的兩相異實根, 則  $(\frac{2}{\alpha} + 1)(\frac{2}{\beta} + 1) =$  (A) -1 (B)  $\frac{1}{3}$  (C) 1 (D)  $\frac{5}{3}$
- ( ) 7. 設  $k$  為自然數, 若行列式  $\begin{vmatrix} 1-k & 2 & 3 \\ 1 & 2-k & 3 \\ 1 & 2 & 3-k \end{vmatrix} = 0$ , 則  $k =$  (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- ( ) 8. 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)  $8-8i$
- ( ) 9. 設  $a, b, c$  為實數, 若  $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = 12$  且  $\begin{vmatrix} 1 & a & a^3 \\ 1 & b & b^3 \\ 1 & c & c^3 \end{vmatrix} = 156$ , 則  $\begin{vmatrix} 1 & a+1 & a^2(a+1) \\ 1 & b+1 & b^2(b+1) \\ 1 & c+1 & c^2(c+1) \end{vmatrix} =$  (A) 13 (B) 144 (C) 168 (D) 1872
- ( ) 10. 在坐標平面上, 滿足不等式方程組  $\begin{cases} 2x+y-6 \leq 0 \\ 3x-y+3 \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$  的區域, 其面積為何? (A)  $\frac{22}{5}$  (B)  $\frac{32}{5}$  (C)  $\frac{42}{5}$  (D)  $\frac{48}{5}$
- ( ) 11. 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)  $5-2i$
- ( ) 12. 行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 10 & 20 \\ 5 & 50 & 1 \\ 10 & 1 & 5 \end{vmatrix} =$  (A)  $-99^2$  (B)  $-100^2$  (C)  $99^2$  (D)  $100^2$
- ( ) 13. 已知  $f(x)$  為一實係數多項式, 且  $f(\frac{3}{2}) = 27, f(\frac{-5}{3}) = 8$ . 若  $f(x)$  除以  $6x^2 + x - 15$  的餘式為  $ax + b$ , 則  $a + b =$  (A) 4 (B) 6 (C) 18 (D) 24
- ( ) 14. 若  $x^2 + x + 1$  為  $x^3 + ax^2 + bx + 2$  的因式, 則下列何者正確? (A)  $a > b$  (B)  $a^2 + b^2 = 10$  (C)  $a - b = -2$  (D)  $a + b = 6$
- ( ) 15. 已知  $m, n$  為實數,  $Q(x)$  為二次多項式. 若  $x^4 - mx^3 - x^2 - 5x + n = (x^2 - 3x + 2)Q(x)$ , 則  $2m + n =$  (A) -6 (B) -2 (C) 4 (D) 8
- ( ) 16. 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
- ( ) 17. 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)  $2 + 3i$
- ( ) 18. 設  $a, b, c$  均為實數, 若  $(a-b)(b-c)(c-a) = -2$ , 則  $\begin{vmatrix} 2a & b & b \\ 6c & 3c & 3b \\ 2c-2a & c-a & c-a \end{vmatrix}$  之值為何? (A) -12 (B) -6 (C) 6 (D) 12
- ( ) 19. 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)  $\omega$
- ( ) 20. 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)  $\sqrt{3} + \sqrt{2}i$
- ( ) 21. 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)  $2^9(\sqrt{3} - i)$
- ( ) 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. 下列何者與不等式  $|x-4| < 8$  的解相同? (A)  $(x+4)(x-12) > 0$  (B)  $(x-4)(x+12) > 0$  (C)  $(x+4)(x-12) < 0$  (D)  $(x-4)(x+12) < 0$
- ( ) 24. 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
- ( ) 25. 下列何者為不等式  $3x^2 - 3x \leq 6$  之解? (A)  $x \leq -2$  或  $x \geq 1$  (B)  $-2 \leq x \leq 1$  (C)  $-1 \leq x \leq 2$  (D)  $x \leq -1$  或  $x \geq 2$