

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 1. 已知 $A(1, 1)$ 、 $B(2, -5)$ ，若 \overline{AB} 恆與直線 $L: mx - y - 3 = 0$ 相交，則 m 之範圍為 (A) $m \leq 4$ (B) $1 \leq m \leq 4$ (C) $-1 \leq m \leq 4$ (D) $-1 \leq m$
- () 2. 多項式 $f(x)$ 除以 $x-1$ 、 $x-2$ 之餘式分別為 3、5，則 $f(x)$ 除以 $x^2 - 3x + 2$ 之餘式為 (A) $2x - 1$ (B) $2x + 1$ (C) x (D) $3x - 1$
- () 3. 問 $(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})^{1996} =$ (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) i
- () 4. 不等式 $\frac{3}{4}x - \frac{2x-1}{6} < \frac{3x+1}{2} - \frac{5}{2}$ 之解為 (A) $x > -2$ (B) $x < -2$ (C) $x > 2$ (D) $x < 2$
- () 5. 求 $(2x^3 - x^2 + 3x + 1)(x^2 + x + 1)$ 的展開式中， x^3 項的係數為何？ (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
- () 6. 在坐標平面上，試求滿足 $1 \leq x \leq 4$ ， $2x + 3y - 14 \leq 0$ ， $x - 3y - 7 \leq 0$ ，所圍成的區域面積為何？ (A) $\frac{27}{2}$ (B) $\frac{25}{2}$ (C) 12 (D) 9
- () 7. 若 $z = \cos 20^\circ - i \sin 20^\circ$ ，則 $\text{Arg}(z) =$ (A) 340° (B) 20° (C) -20° (D) 70°
- () 8. 設 x 、 y 、 z 皆為正實數，若 $x + y + z = 1$ ，則 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ 的最小值為 (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9
- () 9. 三直線 $L_1: x - y + 2 = 0$ ， $L_2: 2x + 3y + 9 = 0$ ， $L_3: 8x + 3y - 27 = 0$ 圍成 $\triangle ABC$ 。若 $P(3, a)$ 在 $\triangle ABC$ 內部，則 a 的範圍為 (A) $-4 < a < 3$ (B) $-5 < a < 1$ (C) $-2 < a < 4$ (D) $-3 < a < 2$
- () 10. 設 $(4x^3 + 2x - 5) + (3x^2 - 3x + 2) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ，其中 a 、 b 、 c 、 d 為常數，則下列何者正確？ (A) $a + b = 8$ (B) $c + d = 9$ (C) $a + c = -2$ (D) $b + d = 0$
- () 11. 化簡 $\sqrt{18 - 2\sqrt{77}} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ ，則 $a^2 - b^2$ 之值 = (A) 121 (B) 49 (C) 72 (D) 68
- () 12. 設 $x + \frac{x}{x + \frac{x}{x + \dots}} = 2$ ，則 $x =$ (A) 1 (B) 2 (C) $\frac{4}{3}$ (D) 4
- () 13. 設複數 $z_1 = 2(\sin 72^\circ + i \cos 72^\circ)$ ， $z_2 = 4(\cos 12^\circ + i \sin 12^\circ)$ ，試求 $z_1 \times z_2 =$ (A) $4 + 4\sqrt{3}i$ (B) $4 - 4\sqrt{3}i$ (C) $-4\sqrt{3} + 4i$ (D) $4\sqrt{3} + 4i$
- () 14. 設 k 為實數，方程式 $x^2 + (k-2)x + (2k-7) = 0$ 有虛根，求 k 之範圍為 (A) $5 < k < 9$ (B) $4 < k < 8$ (C) $3 < k < 9$ (D) $4 < k < 9$
- () 15. 化簡 $\frac{\overline{1+i}}{1-i} =$ (A) i (B) -1 (C) $-i$ (D) 1
- () 16. 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
- () 17. 設 α 、 β 為方程式 $x^2 - 5x + 3 = 0$ 的兩根，則 $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$ 之值為何？ (A) $-\frac{7}{3}$ (B) $\frac{17}{3}$ (C) $\frac{19}{3}$ (D) $\frac{20}{3}$
- () 18. 設 a 為實數，若方程式 $a(a-3)x + 3 = 4(x+1) + a$ 無解，則 $a =$ (A) -1 (B) -3 (C) 2 (D) 4
- () 19. 已知 a 、 b 、 c 為實數。若 $x \neq \frac{3}{2}$ 時，等式 $\frac{4x^2 - 6x - 3}{(2x-3)^2} = a + \frac{b}{2x-3} + \frac{c}{(2x-3)^2}$ 恆成立，則 $a + b + 2c =$ (A) -4 (B) -2 (C) 2 (D) 4
- () 20. 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
- () 21. 設 $x^2 - 5x + 1 = 0$ ，則 $x^3 + \frac{1}{x^3} =$ (A) 110 (B) 120 (C) 130 (D) 140
- () 22. 設 a 、 b 、 c 均為正數，且 $a + b + c = 6$ ，則 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ 之最小值為 (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$
- () 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. 試求 $\sqrt{11 + \sqrt{72}} + \sqrt{12 - 8\sqrt{2}} =$ (A) $2\sqrt{3} + 5$ (B) $2\sqrt{3} + 2$ (C) $\sqrt{2} + 3$ (D) $3\sqrt{2} + 1$