

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1. 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
- ( ) 2. 設  $\alpha, \beta$  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)  $\frac{20}{3}$
- ( ) 3. 若  $\sin 230^\circ = k$ ，則  $\tan 50^\circ =$  (A)  $-\frac{\sqrt{1-k^2}}{k}$  (B)  $-\frac{k}{\sqrt{1-k^2}}$  (C)  $-\sqrt{1-k^2}$  (D)  $-\frac{1}{\sqrt{1-k^2}}$
- ( ) 4. 若  $z = \cos 737^\circ + i \sin 523^\circ$ ，則  $\text{Arg}(z) =$  (A)  $737^\circ$  (B)  $523^\circ$  (C)  $17^\circ$  (D)  $163^\circ$
- ( ) 5. 已知  $(\csc \theta, \cot \theta)$  在第二象限，則角  $\theta$  在哪一象限？ (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四
- ( ) 6. 設  $x, y$  皆為整數，則不等式組  $\begin{cases} x+y \leq 1 \\ x \geq -2 \\ y > -1 \end{cases}$  之解有幾組？ (A) 12 (B) 10 (C) 8 (D) 7
- ( ) 7.  $f(x-1) = -4x^3 + 5x^2 + 12x - 30$ ，則  $f(f(-3))$  之值為 (A) -3 (B) -13 (C) -23 (D) -33
- ( ) 8.  $A(1,3), B(-2, 3+3\sqrt{3})$ ，則  $\overrightarrow{AB} =$  (A)  $(3, -3\sqrt{3})$  (B)  $(-3, 3\sqrt{3})$  (C)  $(3, 3)$  (D)  $(-3, -\sqrt{3})$
- ( ) 9. 若  $a, b$  皆為正實數，則  $(3a+b)(\frac{3}{a} + \frac{4}{b})$  的最小值為 (A) 0 (B) 5 (C) 15 (D) 25
- ( ) 10. 關於函數  $f(x) = ax^2 + bx + c, ac \neq 0$  之圖形，下列敘述何者錯誤？ (A) 為一拋物線 (B) 與  $x$  軸至少有一個交點 (C) 當  $b^2 = 4ac$  時，與  $x$  軸僅有一個交點 (D) 當  $b = 0$ ，與  $x$  軸的交點不可能只有一個
- ( ) 11. 化簡  $\sqrt{32} - \sqrt{72} + \sqrt{18} =$  (A)  $\sqrt{2}$  (B)  $-\sqrt{2}$  (C)  $2\sqrt{2}$  (D)  $3\sqrt{2}$
- ( ) 12. 設複數  $z$  滿足  $z - \bar{z} = 4i$ ，則  $z$  在複數平面上所對應的點的  $y$  坐標為 (A) 2 (B) 4 (C) -2 (D) -4
- ( ) 13.  $A$  船在燈塔  $C$  之西  $45^\circ$  南， $B$  船在  $C$  之南  $15^\circ$  西，且  $B$  在  $A$  之東南，若  $A$  船與塔  $C$  距離 30 哩，則  $\overline{AB} =$  (A) 10 哩 (B)  $10\sqrt{2}$  哩 (C)  $10\sqrt{3}$  哩 (D) 20 哩
- ( ) 14. 設  $\theta$  為銳角， $\tan \theta \times \cos \theta \times \sin \theta \times \csc \theta =$  (A)  $\tan \theta$  (B)  $\sin \theta$  (C)  $\sec \theta$  (D)  $\cos \theta$
- ( ) 15. 求  $\sin \frac{2}{3}\pi \cos \frac{11}{6}\pi \tan \frac{5}{4}\pi \cot(-\frac{9}{4}\pi) \sec(-\frac{5}{3}\pi) \csc(-\frac{31}{6}\pi)$

- 的值为 (A) 2 (B)  $\sqrt{2}$  (C)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  (D) -3
- ( ) 16. 下列何者為  $x^3 - 9x^2 + 20x - 12$  之因式？ (A)  $x+1$  (B)  $x+2$  (C)  $x+6$  (D)  $x-6$
- ( ) 17. 化簡  $(\frac{1+i}{1-i})^{14} =$  (A)  $i$  (B) -1 (C)  $-i$  (D) 1
- ( ) 18. 若  $f(x)$  除以  $x^2 - 1$  餘式為  $3x + 2$ ， $g(x)$  除以  $x^2 + 2x - 3$  餘式為  $5x + 2$ ，則  $(x+1)f(x) + (5x^2 + 3)g(x)$  除以  $x - 1$  之餘式為 (A) 55 (B) 66 (C) 77 (D) 88
- ( ) 19.  $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ ax+by=10 \end{cases}$  有無限多組解，則  $a+b =$  (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 0
- ( ) 20.  $\tan(180^\circ + \theta) \sin(90^\circ + \theta) - \cos(\theta - 180^\circ) \cot(\theta - 180^\circ)$  可化簡得 (A)  $\sec \theta$  (B)  $-\sec \theta$  (C)  $\csc \theta$  (D)  $-\csc \theta$
- ( ) 21. 若多項式  $ax^2 + x - 3$  與多項式  $-2x^2 + bx + c$  相等，則  $a+b+c =$  (A) -2 (B) -4 (C) 5 (D) 3 (E) 0
- ( ) 22. 不等式  $x^2 - 8 \leq 0$  的解為 (A)  $0 \leq x \leq 8$  (B)  $-2 \leq x \leq 2$  (C)  $-4 \leq x \leq 4$  (D)  $-2\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{2}$
- ( ) 23. 不等式  $x^2 + 4 > 0$  的解為 (A)  $-2 < x < 2$  (B)  $x < -2$  或  $x > 2$  (C) 所有實數 (D) 無解
- ( ) 24. 設  $a, b$  為實數，若一元二次不等式  $ax^2 + x + b > 0$  的解集合為  $\{x \mid -\frac{1}{5} < x < \frac{2}{3}, x \text{ 為實數}\}$ ，則  $2a+b =$  (A) -5 (B) -4 (C) 4 (D) 5
- ( ) 25.  $\cos^2 1^\circ + \cos^2 2^\circ + \cos^2 3^\circ + \dots + \cos^2 179^\circ + \cos^2 180^\circ =$  (A) 88 (B) 89 (C) 90 (D) 91