

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 1. 下列何者為 $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ 的因式? (A) $x+1$ (B) $x+2$ (C) $x-4$ (D) $x-3$
- () 2. 在坐標平面上, 滿足不等式 $|x| \leq y \leq 8$ 的區域面積為何? (A) 16 (B) 32 (C) 64 (D) 128
- () 3. 下列何者為多項式? (A) $\frac{1}{x} + 4$ (B) $\sqrt{2}x + 8$ (C) $\frac{13}{5x-4}$ (D) $6\sqrt{x} + 2$
- () 4. 設 $A(0,6)$ 、 $B(-12,-24)$ 、 $C(24,12)$ 為坐標平面上之三點, 試問 $\triangle ABC$ 之重心坐標為何? (A) (2,2) (B) (4,-2) (C) $(9, -\frac{3}{2})$ (D) (18,-6)
- () 5. 若在坐標平面上的平行四邊形 $ABCD$ 中, 點 A 、 B 、 C 的坐標分別為 $(5,2)$ 、 $(1,3)$ 、 $(-4,3)$, 則 D 點之坐標為何? (A) (1,8) (B) (0,2) (C) (2,7) (D) (3,9)
- () 6. 已知 $(x^3 + x^2 + kx + 3) \times (2x^3 - 3x^2 - 5x + k)$ 的乘積中, x^3 項的係數為 7, 則 $k =$ (A) -3 (B) -4 (C) 3 (D) 4
- () 7. 設 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 均為實數, 若行列式 $\begin{vmatrix} a & 1 & d \\ b & 1 & e \\ c & 1 & f \end{vmatrix} = 2$, 則 $\begin{vmatrix} 2a & -3 & 4d \\ 2b & -3 & 4e \\ -10c & 15 & -20f \end{vmatrix} =$ (A) 120 (B) -120 (C) 240 (D) -240
- () 8. 設 $A(-13, -19)$ 、 $B(x, y)$ 為平面上相異兩點。若向量 \vec{AB} 與向量 $\vec{u} = (5, 12)$ 同方向且 $|\vec{AB}| = 26$, 則 $3x - 4y =$ (A) -103 (B) -29 (C) 29 (D) 103
- () 9. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 7$, $\overline{AC} = 8$, 則下列各內積中, 何者為最大? (A) $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ (B) $\vec{BC} \cdot \vec{BA}$ (C) $\vec{CA} \cdot \vec{CB}$ (D) $\vec{AB} \cdot \vec{BC}$
- () 10. 在坐標平面上, 若 $\triangle ABC$ 之三頂點坐標分別為 $A(2,0)$ 、 $B(4,0)$ 與 $C(4,3)$, 則 $\triangle ABC$ 之三邊上共有多少點與原點的距離恰為整數值? (A) 2 個 (B) 4 個 (C) 6 個 (D) 8 個
- () 11. 設 $\vec{a} = (4, 3)$, $\vec{b} = (x, y)$ 為平面上兩向量, 且 $x^2 + y^2 = 40$, 則此二向量內積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 的最大值為何? (A) $10\sqrt{10}$ (B) $12\sqrt{10}$ (C) $14\sqrt{10}$ (D) $16\sqrt{10}$
- () 12. 平面上四點 $A(1, 1)$ 、 $B(a, 2)$ 、 $C(b, -1)$ 、 $D(0, -2)$, 其中 b 為正數, 若 \vec{AB} 與 \vec{CD} 互相平行, 且 \vec{BD} 與 \vec{AC} 互相垂直, 求 $a + 2b$ 之值為何? (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10
- () 13. 設 A 、 B 、 C 為一圓之圓周上三點, 若 $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{BC} = 6$ 、

$\overline{CA} = 8$, 則該圓之面積為何? (A) $\frac{256}{15}\pi$ (B) $\frac{256}{13}\pi$

(C) $\frac{81}{4}\pi$ (D) $\frac{81}{2}\pi$

- () 14. 設向量 $\vec{a} = (3, 4)$, 向量 $\vec{b} \parallel \vec{a}$, 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -50$, 則 $|2\vec{a} + 3\vec{b}| =$ (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80
- () 15. 已知直線方程式 $L: 2x + y - 1 = 0$, $L_1: y = m_1x + 2$, $L_2: y = m_2x - 3$, 若 $L_1 \parallel L$ 且 $L_2 \perp L$, 則 $m_1 - m_2 = ?$ (A) -3 (B) $-\frac{5}{2}$ (C) $-\frac{3}{2}$ (D) -1
- () 16. 若點 $(a+b, ab)$ 在第二象限內, 則點 (a, b) 在第幾象限? (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
- () 17. 求 $\cos 1560^\circ$ 之值? (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $-\frac{1}{2}$ (D) -1
- () 18. 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
- () 19. 設一扇形的半徑為 5, 圓心角為 72° , 則此扇形的面積為 (A) $\frac{5}{2}\pi$ (B) 5π (C) 10π (D) $\frac{15}{2}\pi$
- () 20. $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CA} = 7$, 則 $\vec{AB} \cdot \vec{AC} =$ (A) 19 (B) 15 (C) 13 (D) 11
- () 21. 如圖, $\overline{OP} = 15$, $\tan \theta = -\frac{24}{7}$, 則 P 點坐標為 (A) $(\frac{7}{5}, -\frac{24}{5})$ (B) $(-\frac{7}{5}, \frac{24}{5})$ (C) $(\frac{21}{5}, -\frac{72}{5})$ (D) $(-\frac{21}{5}, \frac{72}{5})$
- () 22. 下列何者為一元二次不等式? (A) $x - 2 > 0$ (B) $x^2 - x - 2 < 0$ (C) $x + y - 1 > 0$ (D) $|x| \leq 4$
- () 23. 設 $\begin{vmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & k \end{vmatrix} = 6$, $\begin{vmatrix} a & d & l \\ b & e & m \\ c & f & n \end{vmatrix} = -5$, 則行列式 $\begin{vmatrix} 3a & -2d & 4g + 5l \\ 3b & -2e & 4h + 5m \\ 3c & -2f & 4k + 5n \end{vmatrix}$ 的值为 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- () 24. 設 $\sec \theta + \csc \theta = 1$, 求 $\sec \theta \csc \theta$ 之值为 (A) $\sqrt{2} + 1$ (B) $\sqrt{2} - 1$ (C) $-\sqrt{2} - 1$ (D) $-\sqrt{2} + 1$
- () 25. 若 $\triangle ABC$ 中, $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{CA} = 10$, 則 $\cos(\angle A + \angle B) =$ (A) $-\frac{13}{15}$ (B) $-\frac{7}{15}$ (C) $\frac{7}{15}$ (D) $\frac{13}{15}$

