

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 已知 $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$, 若 $\tan\theta = \frac{3}{4}$, 試求

$\cos 2\theta =$ (A) $\frac{7}{25}$ (B) $\frac{7}{16}$ (C) $\frac{9}{16}$ (D) $\frac{24}{25}$

() 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. 若 $\tan\alpha, \tan\beta$ 為 $x^2 - 3x - 7 = 0$ 的兩根, 則 $\tan(\alpha + \beta) =$

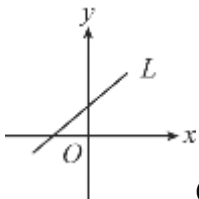
(A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{3}{8}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{3}{7}$

() 4. 設兩向量 \vec{a}, \vec{b} 的夾角為 θ , 且 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$,

$|\vec{a} + \vec{b}| = 4, |\vec{a} - \vec{b}| = 3$, 則 $\cos\theta =$ (A) $\frac{7}{25}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{3}{5}$

(D) $\frac{4}{5}$

() 5. 若直線 $L: ax + by + c = 0$ 的圖形如圖, 則點 $P(ac, ab)$ 在第幾



象限? (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

() 6. 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

() 7. 下列何者為多項式? (A) $\frac{1}{x} + 4$ (B) $\sqrt{2}x + 8$ (C) $\frac{13}{5x-4}$

(D) $6\sqrt{x} + 2$

() 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. 在鈍角三角形 $\triangle ABC$ 中, 設 a, b, c 分別為 $\angle A, \angle B,$

$\angle C$ 的對邊長, 若 $\angle A = 30^\circ$ 且 $a:b = 1:\sqrt{3}$, 則 $\angle C =$ (A) 30°

(B) 60° (C) 120° (D) 150°

() 11. 在坐標平面上, 設 a, b 為實數, 若直線 $y = ax + b$ 通過點

$(0, 6)$ 與點 $(3, 0)$, 則 $3a + 2b = ?$ (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

() 12. 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

() 13. 在 xy 平面上, P 和 Q 為拋物線 $y = x^2$ 上的兩點, 若 P 和 Q

的 x 坐標分別是 -1 和 2 , 則 P 和 Q 的距離為何? (A) 1 (B) 2

(C) 4 (D) $3\sqrt{2}$

() 14. 在 $\triangle ABC$ 中, 設 $\angle A, \angle B, \angle C$ 之對應邊長分別為 $a, b,$

c , 若 $\angle B = 120^\circ, a = 5, c = 3$, 則 $\triangle ABC$ 的外接圓面積為何?

(A) $\frac{7}{\sqrt{3}}\pi$ (B) $\frac{49}{\sqrt{3}}\pi$ (C) $\frac{7}{3}\pi$ (D) $\frac{49}{3}\pi$

() 15. 已知 $P(a, 1), Q(-1, b)$ 為平面上兩點。若 P 為直線

$L: 3x - 4y = 2$ 上一點, 且直線 \vec{PQ} 與直線 L 垂直, 則 $a + b =$ (A) 7

(B) 9 (C) 11 (D) 13

() 16. 已知 a, b 為實數。若直線 $2x + ay + b = 0$ 通過 $10x - 2y + 5$

$= 0$ 與 $6x - y + 7 = 0$ 之交點, 且斜率為 2, 則 $a + b =$ (A) -12 (B) -10

(C) 10 (D) 12

() 17. 設向量 $\vec{u} = (a, 2), \vec{v} = (3, 2a), \vec{w} = (-1, 2)$, 則下列敘

述何者正確? (A) 若 $2\vec{u} + \vec{v}$ 與 \vec{w} 平行, 則 $a = -3$ (B) 若

$(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{w} = 0$, 則 $a = -\frac{5}{2}$ (C) 若 $|2\vec{u} + \vec{v}| = 5$, 則 $a = -\frac{1}{2}$ (D)

若 $|2\vec{u} + \vec{v}| = |\vec{w}|$, 則 $a = 0$

() 18. 設 x, y, z 為整數, 且

$2|x + y| + 3|x - y - 4| + 5|2x + 3y - z| = 4$, 則 z 可為下列何者? (A) 0

(B) 3 (C) 5 (D) 11

() 19. 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

() 20. 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) $6\sqrt{3}i$

() 21. 將 $(x^4 - 3x^3 + 2x - 5)(x^3 - 2)(x + 3)$ 乘開化簡後, x^3 項的係

數為何? (A) -5 (B) -3 (C) 3 (D) 5

() 22. 滿足二元一次聯立不等式 $\begin{cases} x + y \leq 4 \\ 3x - y \leq 6 \\ 5x + 2y \geq 10 \end{cases}$ 的整數解 (x, y) 共

有幾個? (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

() 23. 滿足不等式 $\frac{(x-1)^2(x+3)}{x-2} < 0$ 的整數解共有幾個? (A) 1

(B) 2 (C) 3 (D) 4

() 24. 已知 a, b 為實數, 若不等式 $x^2 + ax \leq b$ 之解為 $-5 \leq x \leq 3$,

則 $a + b =$ (A) -17 (B) -13 (C) 13 (D) 17

() 25. 已知平面三向量 $\vec{a} = (3, 4), \vec{b} = (x, -9), \vec{c} = (-8, y)$ 。

設 $\vec{a} \perp \vec{b}$ 且 $\vec{b} \parallel \vec{c}$, 則 $y - x$ 之值為何? (A) -18 (B) -6 (C) 6

(D) 18