

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 已知 $\triangle ABC$ 三頂點為 $A(-1,3)$ 、 $B(2,1)$ 、 $C(-3,-1)$ ，若直線 \overleftrightarrow{AD} 平分 $\triangle ABC$ 的面積，則直線 \overleftrightarrow{AD} 之方程式為何？ (A) $3x+y=0$ (B) $3x-y+6=0$ (C) $6x-y+9=0$ (D) $6x+y+3=0$

() 2. 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) $\frac{24}{25}$

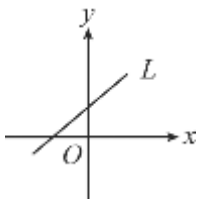
() 3. 設 $0 \leq x \leq 2\pi$ ，試問函數 $f(x) = \sin^2 x - 2\cos x + 2$ 之最大值為何？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5

() 4. 設 $A(3,-4)$ 與 $B(-1,0)$ 兩點的中點為 P ，則 P 與原點 $(0,0)$ 的距離為何？ (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{5}$

() 5. 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) $\frac{3}{7}$

() 6. 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) $(18,-6)$

() 7. 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

() 8. 已知 $0 \leq \alpha$ 、 $\beta \leq \pi$ 。下列各選項中，何者恆為正確？ (A) 若 $\cos\alpha = \cos\beta$ ，則 $\alpha = \beta$ (B) 若 $\cos(\alpha-\beta) = 0$ ，則 $\alpha = \beta$ (C) 若 $\sin\alpha = \sin\beta$ ，則 $\alpha = \beta$ (D) 若 $\sin(\alpha-\beta) = 0$ ，則 $\alpha = \beta$

() 9. 在坐標平面上的平行四邊形 $ABCD$ (按順序) 中，若 $\overrightarrow{AB} = (4,8)$ 、 $\overrightarrow{AD} = (1,4)$ ，則 $|\overrightarrow{AC}| + |\overrightarrow{BD}| =$ (A) $4\sqrt{5} + \sqrt{17}$ (B) 18 (C) $8\sqrt{5} + 2\sqrt{17}$ (D) 36

() 10. 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) $\frac{4}{5}$

() 11. 某湖邊上有三點 A 、 B 和 C ，若從 C 點處測出 $\angle ACB = 60^\circ$ 、 \overline{AC} 長為 200 公尺及 \overline{BC} 長為 100 公尺，則 \overline{AB} 長為多少公尺？ (A) $100\sqrt{3}$ (B) $200\sqrt{3}$ (C) 100 (D) 200

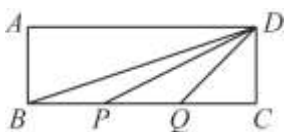
() 12. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{BC} = 7$ ， $\overline{AC} = 8$ ，則下列各內積中，何者為最大？ (A) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ (B) $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA}$ (C) $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$ (D) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$

() 13. 平面上兩點 $A(5,-1)$ 、 $B(3,4)$ 。若 C 點在 y 軸上，且滿足 $\overline{AC} = \overline{BC}$ ，則 C 點坐標為何？ (A) $(0, -\frac{1}{10})$ (B) $(0, -\frac{1}{15})$ (C) $(0, \frac{1}{15})$

(D) $(0, \frac{1}{10})$

() 14. 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

() 15. 設 $ABCD$ 為一矩形，且 $\overline{BC} = 3\overline{AB}$ 。令 P 點與 Q 點為 \overline{BC} 上之點，且 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QC}$ ，如圖。



若 $\angle DBC = \alpha$ ，且 $\angle DPC = \beta$ ，則 $\tan(\alpha + \beta)$ 之值為何？ (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $2 - \sqrt{3}$ (C) 1 (D) $2 + \sqrt{3}$

() 16. 設 \vec{a} 與 \vec{b} 為平面上的兩個向量，已知 $|\vec{a}| = 1$ ， $|\vec{b}| = 3$ ，且 $|3\vec{a} - 2\vec{b}| = 3$ ，求 $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

- () 17. 下列敘述何者錯誤? (A)直線 $L: x + 2y = 4$ 的斜率為 $-\frac{1}{2}$ (B)方程式 $x = 4$ 的圖形是一條通過點(4,5), 且平行 y 軸的直線 (C)通過點 $A(1,2)$ 、 $B(-2,3)$ 的直線方程式為 $3x - y - 1 = 0$ (D)當點 $A(-1,1)$ 、 $B(2,x)$ 、 $C(3,11)$ 為共線的三點時, 則 $x = \frac{17}{2}$
- () 18. 關於直線 $L: x + 4y = 28$, 下列敘述何者正確? (A)斜率為 7 (B) y 截距為 7 (C)通過點(7,7) (D) x 截距為 7
- () 19. 設 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 為平面上的三個向量且「 \cdot 」表向量的內積, 若 $\vec{a} \cdot (3\vec{b} - \vec{c}) = 9$ 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$, 則 $\vec{a} \cdot \vec{c} = ?$ (A)6 (B)7 (C)8 (D)9
- () 20. 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) $16\sqrt{10}$
- () 21. 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 \overleftrightarrow{PQ} 與直線 L 垂直, 則 $a + b =$ (A)7 (B)9 (C)11 (D)13
- () 22. 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
- () 23. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 D 點在線段 \overline{AC} 上且 $\overline{AD} : \overline{DC} = 1 : 2$, 又 $\angle BAD = 30^\circ$, $\angle BDC = 60^\circ$, 則 $\angle DCB$ 的角度為何? (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75°
- () 24. 已知平面上四點坐標為 $A(57,23)$ 、 $B(7,-2)$ 、 $C(5,12)$ 、 $D(x,y)$ 。若向量 $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$, 則 $x + y =$ (A)-4 (B)-2 (C)2 (D)4
- () 25. 設 $\sin(-45^\circ)\sin 15^\circ = k - \cos 45^\circ \cos(-15^\circ)$, 則 k 之值為何? (A)0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$