

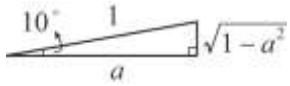
一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1. 設  $\cos 10^\circ = a$ , 則  $\sin 200^\circ =$  (A)  $-2\sqrt{1-a^2}$   
 (B)  $-2a\sqrt{1-a^2}$  (C)  $2\sqrt{1-a^2}$  (D)  $2a\sqrt{1-a^2}$

【093 年歷屆試題.】

解答 B

解析  $\sin 200^\circ = \sin(180^\circ + 20^\circ) = -\sin 20^\circ = -2\sin 10^\circ \cos 10^\circ$



又已知  $\cos 10^\circ = a \Rightarrow \sin 10^\circ = \sqrt{1-a^2}$   
 $\therefore \sin 200^\circ = -2 \times \sqrt{1-a^2} \times a = -2a\sqrt{1-a^2}$

- ( ) 2. 求  $(\sin 75^\circ + \cos 75^\circ)^2 =$  (A)  $\frac{3}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{5}{3}$  (D)  $\frac{4}{3}$

【隨堂講義補充題.】

解答 A

解析  $(\sin 75^\circ + \cos 75^\circ)^2 = \sin^2 75^\circ + \cos^2 75^\circ + 2\sin 75^\circ \cos 75^\circ$

$$= 1 + \sin 150^\circ = 1 + \sin(180^\circ - 30^\circ) = 1 + \sin 30^\circ = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

- ( ) 3. 第二象限內一點  $P$ , 若  $P$  到  $x$  軸距離為 2, 到  $y$  軸距離為 3, 則  $P$  點坐標為何? (A)  $(2, 3)$  (B)  $(-2, 3)$   
 (C)  $(3, -2)$  (D)  $(-3, 2)$

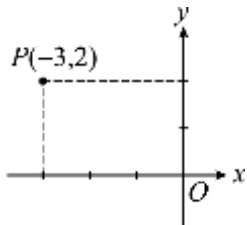
【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析  $P$  在第二象限

到  $x$  軸距離為 2, 到  $y$  軸距離為 3

如圖所示:  $P$  點坐標為  $(-3, 2)$



- ( ) 4. 設  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  為平面上的兩個向量, 若  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3$

且  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$ , 則  $|3\vec{a} - 2\vec{b}| =$  (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

【094 年歷屆試題.】

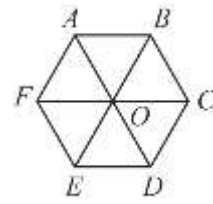
解答 B

解析  $\therefore$

$$|3\vec{a} - 2\vec{b}|^2 = 9|\vec{a}|^2 + 4|\vec{b}|^2 - 12\vec{a} \cdot \vec{b} = 9 \times 2^2 + 4 \times 3^2 - 12 \times 3 = 36$$

$$\therefore |3\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{36} = 6$$

- ( ) 5. 如圖, 正六邊形  $ABCDEF$ , 對角線交於  $O$ , 下列何者不等於  $\vec{AB}$ ?



- (A)  $\vec{OC}$  (B)  $\vec{OF}$  (C)  $\vec{ED}$  (D)  $-\vec{BA}$

【龍騰自命題.】

解答 B

- ( ) 6. 設  $f(x) = \sin^2 x - \sin x + 3$ , 則  $f(x)$  之最小值為 (A) 3

- (B)  $\frac{11}{4}$  (C)  $\frac{\pi}{3}$  (D) 2

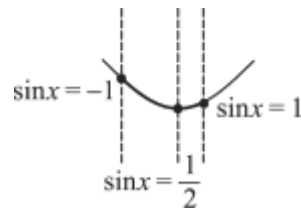
【龍騰自命題.】

解答 B

解析  $f(x) = \sin^2 x - \sin x + 3 = (\sin x - \frac{1}{2})^2 + \frac{11}{4}$

$-1 \leq \sin x \leq 1$

當  $\sin x = \frac{1}{2}$  時, 有最小值  $\frac{11}{4}$



- ( ) 7. 若  $\frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} + \frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta} = K$ , 則  $K$  等於 (A)  $\tan \theta$  (B) 1

- (C)  $\frac{2}{\sin \theta}$  (D) 0

【龍騰自命題.】

解答 C

解析 將原式通分後得

$$\frac{\sin^2 \theta + (1 - \cos \theta)^2}{\sin \theta (1 - \cos \theta)} = \frac{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta) + (1 - \cos \theta)^2}{\sin \theta (1 - \cos \theta)} = \frac{2}{\sin \theta}$$

- ( ) 8. 平面上  $A, B, C$  三點共線,  $A - B - C$ ,  $A(-2, 5), B(4, -3)$ , 且  $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 1$ , 求  $C$  點坐標? (A)  $(4, -4)$   
 (B)  $(5, -5)$  (C)  $(6, -6)$  (D)  $(7, -7)$

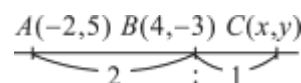
【龍騰自命題.】

解答 D

解析  $A - B - C$ ,  $A(-2, 5), B(4, -3)$ ,  $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 1$

$$\text{由內分點知 } (4, -3) = \left( \frac{1 \times (-2) + 2x}{3}, \frac{1 \times 5 + 2y}{3} \right) \Rightarrow x =$$

$$7, y = -7 \therefore C = (7, -7)$$



- ( ) 9. 設  $A(-2, 5), B(4, -3)$  為坐標平面上兩點, 若  $P$  在  $\overline{AB}$  延長線上, 且  $3\overline{AP} = 2\overline{BP}$ , 則  $P$  點坐標為何?  
 (A)  $(-14, 21)$  (B)  $(16, -19)$  (C)  $(-6, 10)$   
 (D)  $(7, -14)$

【隨堂講義補充題.】

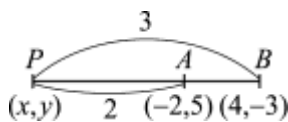
**解答** A

**解析** 設  $P(x, y)$ ，且  $P$  在  $\overline{AB}$  延長線上

$$\because 3\overline{AP} = 2\overline{BP} \Rightarrow \overline{AP} : \overline{BP} = 2 : 3$$

$$\Rightarrow \overline{AP} : \overline{AB} = 2 : 1$$

由圖示知：



$$\text{由分點公式：} \begin{cases} -2 = \frac{x \times 1 + 4 \times 2}{3} \\ 5 = \frac{y \times 1 + (-3) \times 2}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = -14, y = 21 \quad \therefore P \text{ 點坐標為 } (-14, 21)$$

( ) 10. 點  $(-2, 3)$  到  $y$  軸距離為 (A) 2 (B) 3 (C) -2 (D) -3

【龍騰自命題.】

**解答** A

**解析** 點  $P(a, b)$  到  $y$  軸距離為  $|a|$ ，故此題距離為 2

( ) 11. 已知  $\vec{a} = (1, -3)$ ， $\vec{b} = (2, 1)$ ，若  $t \in \mathbb{R}$ ，求  $|\vec{a} + t\vec{b}|$

$$\text{之最小值為何？(A) } \frac{7}{\sqrt{5}} \quad \text{(B) } \frac{6}{\sqrt{5}} \quad \text{(C) } \frac{7}{\sqrt{3}} \quad \text{(D) } \frac{6}{\sqrt{3}}$$

【隨堂講義補充題.】

**解答** A

$$\text{解析 } \because \vec{a} + t\vec{b} = (1, -3) + t(2, 1) = (2t+1, t-3)$$

$$\begin{aligned} \text{則 } |\vec{a} + t\vec{b}| &= \sqrt{(2t+1)^2 + (t-3)^2} = \sqrt{5t^2 - 2t + 10} \\ &= \sqrt{5\left(t^2 - \frac{2}{5}t + \frac{1}{25}\right) + 10 - \frac{1}{5}} = \sqrt{5\left(t - \frac{1}{5}\right)^2 + \frac{49}{5}} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{當 } t = \frac{1}{5} \text{ 時，} |\vec{a} + t\vec{b}| \text{ 有最小值 } \sqrt{\frac{49}{5}} = \frac{7}{\sqrt{5}}$$

( ) 12. 若  $A(10)$ 、 $B(-8)$ 、 $P(x)$  三點均在數線上，若  $P(x)$  不在  $\overline{AB}$  上，且  $\overline{AP} = 4\overline{BP}$ ，則  $x =$  (A) -14 (B) -12 (C) 14 (D) 16

【龍騰自命題.】

**解答** A

$$\text{解析 } \overline{AP} = 4\overline{BP} \Rightarrow |x-10| = 4|x+8| \Rightarrow x = -14 \text{ 或}$$

$$-\frac{22}{5}$$

$$\therefore x < -8 \text{ 或 } x > 10 \quad \therefore x = -14$$

( ) 13. 下列各敘述何者錯誤？ (A)  $\sin\theta \csc\theta = 1$

$$\text{(B) } \tan\theta - \cot\theta = \frac{1}{\sin\theta \cos\theta} \quad \text{(C) } \sec^2\theta = \tan^2\theta + 1$$

$$\text{(D) } \cot^2\theta = \csc^2\theta - 1$$

【龍騰自命題.】

**解答** B

**解析**

$$\tan\theta + \cot\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin\theta \cos\theta} = \frac{1}{\sin\theta \cos\theta}$$

( ) 14. 設  $a = \sin 760^\circ$ 、 $b = \cos(-1120^\circ)$ 、 $c = \tan(-1925^\circ)$ ，則 (A)  $c < a < b$  (B)  $a < c < b$  (C)  $b < a < c$  (D)  $a < b < c$

【龍騰自命題.】

**解答** D

$$\text{解析 } \because a = \sin 760^\circ = \sin 40^\circ < 1$$

$$b = \cos 1120^\circ = \cos 40^\circ, \sin 40^\circ < \cos 40^\circ < 1$$

$$c = -\tan 125^\circ = \tan 55^\circ > 1$$

$$\therefore c > b > a$$

( ) 15. 設平行四邊形  $ABCD$  的三個頂點為  $A(5, 1)$ 、 $B(7, 8)$ 、 $C(2, 3)$ ，則  $D$  點坐標為 (A)  $(10, 4)$  (B)  $(4, 10)$  (C)  $(0, -4)$  (D)  $(-4, 0)$

【課本練習題-自我評量.】

**解答** C

**解析** 設  $D(x, y)$

$$\because \overline{AB} = \overline{DC} \quad \therefore (2, 7) = (2-x, 3-y)$$

$$\Rightarrow x = 0, y = -4$$

$$\therefore D(0, -4)$$

( ) 16. 若一圓弧長為  $10\pi$ ，所對應之圓心角為  $150^\circ$ ，則此圓心角所對扇形面積為 (A)  $60\pi$  (B)  $50\pi$  (C)  $40\pi$  (D)  $30\pi$

【龍騰自命題.】

**解答** A

$$\text{解析 } S = r\theta \Rightarrow 10\pi = r \times \frac{5}{6}\pi \Rightarrow r = 12 \quad (150^\circ = \frac{5}{6}\pi)$$

$$A = \frac{1}{2}rS = \frac{1}{2} \times 12 \times 10\pi = 60\pi$$

( ) 17. 下列何者錯誤？ (A)  $\tan(-135^\circ) = 1$

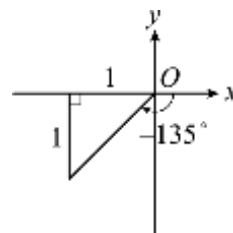
$$\text{(B) } \csc(-300^\circ) = \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad \text{(C) } \cot(-510^\circ) = -\sqrt{3}$$

$$\text{(D) } \sec(-420^\circ) = 2$$

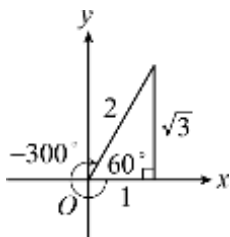
【隨堂講義補充題.】

**解答** C

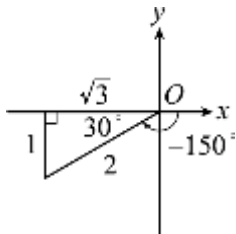
**解析** (A)  $\tan(-135^\circ) = 1$



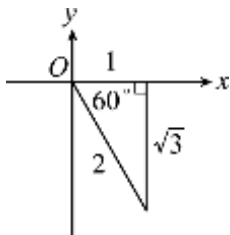
$$\text{(B) } \csc(-300^\circ) = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$



(C)  $\cot(-510^\circ) = \cot(-150^\circ) = \sqrt{3}$



(D)  $\sec(-420^\circ) = \sec(-60^\circ) = 2$



( ) 18. 若  $0 \leq \theta < 2\pi$  且  $\cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 則  $\theta =$  (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{4}$

(C)  $\frac{\pi}{3}$  或  $\frac{5\pi}{3}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$  或  $\frac{7\pi}{4}$

【龍騰自命題.】

解答 D

解析  $\because \cos \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$  且  $0 \leq \theta < 2\pi \therefore \theta$  為第一象限角

或第四象限角

故  $\theta = \frac{\pi}{4}$  或  $\frac{7\pi}{4}$

( ) 19. 設  $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = \sqrt{2}, |\vec{c}| = \sqrt{5}$  且

$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ , 則  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  夾角為何? (A)  $45^\circ$

(B)  $60^\circ$  (C)  $135^\circ$  (D)  $150^\circ$

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 已知  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0} \therefore \vec{a} + \vec{b} = -\vec{c}$  兩邊同

時平方

$\therefore |\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + |\vec{b}|^2 = |\vec{c}|^2 \Rightarrow$

$1 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + 2 = 5$

$\therefore \vec{a} \cdot \vec{b} = 1$

又令  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  的夾角為  $\theta$

$\therefore \cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\therefore \theta = 45^\circ$

( ) 20. 設  $0 \leq \theta \leq \pi$ , 且  $2\sin^2 \theta + 11\cos \theta - 7 = 0$ , 則  $\theta =$  (A)  $\frac{\pi}{6}$

(B)  $\frac{\pi}{3}$  (C)  $\frac{2}{3}\pi$  (D)  $\frac{3}{4}\pi$

【093年歷屆試題.】

解答 B

解析  $2\sin^2 \theta + 11\cos \theta - 7 = 0 \Rightarrow 2(1 - \cos^2 \theta) + 11\cos \theta - 7 =$

$0$

$\Rightarrow 2\cos^2 \theta - 11\cos \theta + 5 = 0 \Rightarrow (2\cos \theta - 1)(\cos \theta - 5)$

$= 0$

$\Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} (\because -1 \leq \cos \theta \leq 1)$

又  $0 \leq \theta \leq \pi \therefore \theta = \frac{\pi}{3}$

( ) 21. 求過兩條直線  $L_1: 2x - y = 3$  與  $L_2: x + y = 9$  之交點, 且

垂直  $L_1$  的直線方程式為何? (A)  $x - 2y + 6 = 0$

(B)  $x + 2y - 14 = 0$  (C)  $2x + y - 13 = 0$

(D)  $2x - y - 3 = 0$

【隨堂講義補充題.】

解答 B

解析  $L_1$  與  $L_2$  交點, 解聯立  $\begin{cases} L_1: 2x - y = 3 \\ L_2: x + y = 9 \end{cases}$

得  $x = 4, y = 5$ , 交點坐標  $(4, 5)$

而與  $L_1$  垂直之直線可設為:  $x + 2y = k$

又因過  $(4, 5)$ , 故  $4 + 2 \times 5 = k \Rightarrow k = 14$

$\therefore$  直線方程式為  $x + 2y - 14 = 0$

( ) 22. 在  $\triangle ABC$  中, 若  $\sin A : \sin B : \sin C = 7 : 8 : 13$ , 則  $\angle C =$

(A)  $30^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $150^\circ$

【隨堂測驗.】

解答 C

解析  $\because \sin A : \sin B : \sin C = 7 : 8 : 13 = a : b : c$

$\therefore \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{7^2 + 8^2 - 13^2}{2 \times 7 \times 8} = -\frac{1}{2}$

故  $\angle C = 120^\circ$

( ) 23. 已知兩直線  $L_1: 3x - 5y + 2 = 0$  與  $L_2: x + 4y + 3 = 0$ , 若

兩直線夾角為  $\theta$ , 則  $\theta =$  (A)  $30^\circ$  與  $150^\circ$  (B)  $45^\circ$  與

$135^\circ$  (C)  $60^\circ$  與  $120^\circ$  (D)  $90^\circ$

【龍騰自命題.】

解答 B

解析 設  $m_1 = -\frac{3}{-5} = \frac{3}{5}, m_2 = -\frac{1}{4}$

$$\tan \theta = \pm \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} = \pm \frac{\frac{3}{5} - (-\frac{1}{4})}{1 + \frac{3}{5}(-\frac{1}{4})} = \pm \frac{12+5}{20-3} = \pm 1$$

⇒  $\theta = 45^\circ$  與  $135^\circ$

( ) 24. 設坐標平面上有  $A(5, -2)$ 、 $B(2, 3)$ 、 $C(-2, 1)$  三點，

求由  $\vec{AB}$ 、 $\vec{AC}$  所形成的四邊形面積為 (A)  $\sqrt{34}$

(B) 13 (C) 20 (D) 26

【隨堂測驗】

解答 D

解析  $\vec{AB} = (2-5, 3-(-2)) = (-3, 5) \Rightarrow$

$$|\vec{AB}|^2 = (-3)^2 + 5^2 = 34$$

$\vec{AC} = (-2-5, 1-(-2)) = (-7, 3) \Rightarrow$

$$|\vec{AC}|^2 = (-7)^2 + 3^2 = 58$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = (-3)(-7) + 5 \times 3 = 36$$

$$\begin{aligned} \text{面積} &= 2\Delta ABC = 2 \times \frac{1}{2} \sqrt{|\vec{AB}|^2 |\vec{AC}|^2 - (\vec{AB} \cdot \vec{AC})^2} \\ &= \sqrt{34 \times 58 - 36^2} = \sqrt{676} = 26 \end{aligned}$$

( ) 25. 已知三角形的三邊長分別為 3 公分、3 公分、4 公分，

則此三角形之外接圓半徑為何？ (A)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(B)  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$  (C)  $\frac{7\sqrt{5}}{10}$  (D)  $\frac{9\sqrt{5}}{10}$

【104 年歷屆試題】

解答 D

解析 設外接圓的半徑為  $R$ ，

$$s = \frac{1}{2}(3+3+4) = 5$$

$$\Delta ABC \text{ 的面積} = \sqrt{5(5-3)(5-3)(5-4)} = 2\sqrt{5}$$

$$\text{又 } \Delta ABC \text{ 的面積} = \frac{3 \times 3 \times 4}{4R} = \frac{9}{R}$$

$$\text{則 } \frac{9}{R} = 2\sqrt{5} \Rightarrow R = \frac{9}{2\sqrt{5}} = \frac{9\sqrt{5}}{10}$$