

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

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

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

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

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

( ) 2. 已知直線  $L$  過點  $(1,5)$ ，且垂直於直線  $2x - 3y + 6 = 0$ ，

則  $L$  與  $x$  軸的交點坐標為何？ (A)  $(-\frac{13}{2}, 0)$  (B)  $(-\frac{7}{3}, 0)$

(C)  $(\frac{13}{3}, 0)$  (D)  $(\frac{17}{2}, 0)$

【091 年歷屆試題.】

**解答** C

**解析** 由題目中， $L \perp 2x - 3y + 6 = 0$

故可設  $L: 3x + 2y + k = 0$

$L$  過點  $(1,5)$  代入：

$$3 \times 1 + 2 \times 5 + k = 0 \Rightarrow 13 + k = 0 \Rightarrow k = -13$$

得  $L: 3x + 2y - 13 = 0$

$L$  與  $x$  軸之交點令為  $(x,0)$

$$y=0 \text{ 代入 } L: 3x + 0 - 13 = 0 \Rightarrow x = \frac{13}{3}$$

( ) 3. 設兩直線  $L_1: 3x + y - 4 = 0$  與  $L_2: x + 3y - 4 = 0$ ，則  $L_1$

與  $L_2$  交角為銳角的角平分線方程式為何？ (A)  $x + y - 2 = 0$

(B)  $x - y = 0$  (C)  $2x + y - 3 = 0$  (D)  $2x - y = 0$

【101 年歷屆試題.】

**解答** A

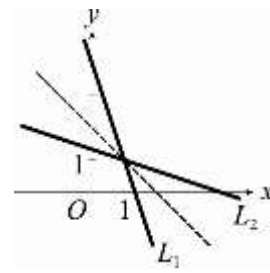
**解析**  $L_1$  與  $L_2$  交角的角平分線為  $\frac{|3x + y - 4|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{|x + 3y - 4|}{\sqrt{1^2 + 3^2}}$

$$\Rightarrow |3x + y - 4| = |x + 3y - 4| \Rightarrow 3x + y - 4 = \pm(x + 3y - 4)$$

$$\Rightarrow 3x + y - 4 + (x + 3y - 4) = 0 \Rightarrow 2x - 2y = 0 \text{ 與 } 4x + 4y - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x - y = 0 \text{ 與 } x + y - 2 = 0$$

其中  $x - y = 0$  的斜率為 1， $x + y - 2 = 0$  的斜率為 -1



由圖形可知  $L_1$  與  $L_2$  交角為銳角的角平分線，斜率為負，故所求為  $x + y - 2 = 0$

( ) 4. 在坐標平面上的平行四邊形  $ABCD$  (按順序) 中，若

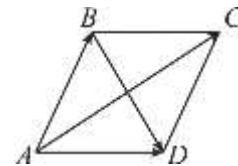
$\vec{AB} = (4,8)$ 、 $\vec{AD} = (1,4)$ ，則  $|\vec{AC}| + |\vec{BD}| =$  (A)  $4\sqrt{5} + \sqrt{17}$

(B) 18 (C)  $8\sqrt{5} + 2\sqrt{17}$  (D) 36

【099 年歷屆試題.】

**解答** B

**解析**



$$\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD} = (4,8) + (1,4) = (5,12)$$

$$\vec{BD} = \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{AD} + \vec{BA} = \vec{AD} + (-\vec{AB}) = \vec{AD} - \vec{AB} = (1,4) - (4,8)$$

$$\text{而 } |\vec{AC}| = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13, \quad |\vec{BD}| = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = 5$$

$$\text{故 } |\vec{AC}| + |\vec{BD}| = 13 + 5 = 18$$

故選(B)

( ) 5. 設  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  且  $\tan\theta = 1$ ，則  $\sin\theta + \cos\theta$  之值為 (A) 2

(B)  $\sqrt{2}$  (C)  $2\sqrt{2}$  (D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

【龍騰自命題.】

**解答** B

**解析**  $\tan\theta = 1$  且  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  故得  $\theta = 45^\circ$

$$\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

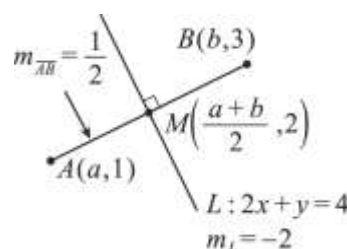
( ) 6. 在坐標平面上，設  $a, b$  為實數，若  $A, B$  兩點的坐標

分別為  $(a,1)$ 、 $(b,3)$ ，且線段  $\overline{AB}$  的垂直平分線為  $2x + y = 4$ ，則  $2a + b = ?$  (A) 1 (B) 2 (C) -1 (D) -2

【097 年歷屆試題.】

**解答** A

**解析** 作簡略圖形如下：



設  $A(a,1)$ 、 $B(b,3)$  的中點為  $M(\frac{a+b}{2}, \frac{1+3}{2}) = (\frac{a+b}{2}, 2)$

(1)  $M$  為直線  $L: 2x + y = 4$  上一點

$$\Rightarrow 2 \times (\frac{a+b}{2}) + 2 = 4 \Rightarrow a + b = 2 \dots \textcircled{1}$$

(2) 又  $m_{\overline{AB}} = \frac{3-1}{b-a}$ ， $m_L = -2$

$$\because \overline{AB} \perp L \Rightarrow m_{\overline{AB}} \times m_L = -1$$

$$\Rightarrow \frac{3-1}{b-a} \times (-2) = -1 \Rightarrow a - b = -4 \dots \textcircled{2}$$

由  $\textcircled{1}\textcircled{2}$  解聯立得  $a = -1, b = 3 \quad \therefore 2a + b = 2 \times (-1) + 3 = 1$

( ) 7. 試求  $y = \tan(2x + 7)$  之週期為 (A)  $\pi$  (B)  $\frac{\pi}{2}$  (C)  $2\pi$  (D)  $4\pi$

【龍騰自命題.】

**解答** B

( ) 8. 垂直於  $2x - 3y + 1 = 0$  且經過點  $(-1, 3)$  的直線方程式為

(A)  $2x + 3y - 7 = 0$  (B)  $3x - 2y + 9 = 0$  (C)  $3x + 2y - 3 = 0$  (D)  $3x + 2y + 3 = 0$  (E)  $3x + y = 0$

【課本練習題-自我評量.】

**解答** C

**解析** 垂直於  $2x - 3y + 1 = 0$  的直線假設為  $3x + 2y + k = 0$

又  $(-1, 3)$  在  $3x + 2y + k = 0$  上

$$\text{所以 } 3 \times (-1) + 2 \times 3 + k = 0 \Rightarrow k = -3$$

故所求直線為  $3x + 2y - 3 = 0$

( ) 9. 設  $f(\theta) = 2\sin^2\theta - 3\cos\theta + 1$  的極大值為  $M$ ，極小值為  $m$ ，

$$\text{則 } M + m = \quad \text{(A)} \frac{33}{8} \quad \text{(B)} \frac{27}{8} \quad \text{(C)} \frac{17}{8} \quad \text{(D)} \frac{13}{8}$$

【龍騰自命題.】

**解答** C

**解析**  $f(\theta) = 2\sin^2\theta - 3\cos\theta + 1 = 2(1 - \cos^2\theta) - 3\cos\theta + 1$

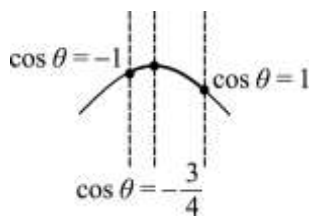
$$= -2\cos^2\theta - 3\cos\theta + 3 = -2(\cos\theta + \frac{3}{4})^2 + \frac{33}{8}$$

$$-1 \leq \cos\theta \leq 1$$

當  $\cos\theta = -\frac{3}{4}$  時，有極大值  $M = \frac{33}{8}$

當  $\cos\theta = 1$  時，有極小值  $m = -2$

$$\text{故 } M + m = \frac{33}{8} + (-2) = \frac{17}{8}$$



( ) 10. 已知  $A(3, 8)$ ， $B(-4, 9)$ ， $C(-1, -3)$ ， $D(2, -4)$ ，則

$$\overline{AB} \cdot \overline{CD} = \quad \text{(A)} -20 \quad \text{(B)} -19 \quad \text{(C)} -21 \quad \text{(D)} -22$$

【龍騰自命題.】

**解答** D

**解析**  $\because \overline{AB} = (-4 - 3, 9 - 8) = (-7, 1)$ ，

$$\overline{CD} = (2 - (-1), -4 - (-3)) = (3, -1)$$

$$\therefore \overline{AB} \cdot \overline{CD} = (-7, 1) \cdot (3, -1) = (-7) \times 3 + 1 \times (-1) = -22$$

$\therefore$  選(D)

( ) 11. 設  $a = \sin(\cos 0^\circ)$ 、 $b = \cos(\sin 0^\circ)$ 、 $c = \cos(\sin 90^\circ)$ ，則  $a$ 、 $b$ 、 $c$  之大小順序為 (A)  $a > b > c$  (B)  $a > c > b$  (C)  $c > a > b$  (D)  $b > a > c$

【龍騰自命題.】

**解答** D

**解析**  $a = \sin(\cos 0^\circ) = \sin 1 \doteq \sin 57^\circ < 1$

$$b = \cos(\sin 0^\circ) = \cos 0^\circ = 1$$

$$c = \cos(\sin 90^\circ) = \cos 1 \doteq \cos 57^\circ \doteq \sin 33^\circ$$

$$\therefore \sin 57^\circ > \sin 33^\circ \quad \therefore b > a > c$$

( ) 12. 設直線  $L$  經過  $P(1, 2)$ 、 $Q(3, 1)$  二點，直線  $L'$  經過  $R(3, a)$ 、 $S(2, 0)$  二點，若  $L$  與  $L'$  互相垂直，則  $a$  之值為 (A) 3

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

【龍騰自命題.】

**解答** B

( ) 13. 若  $\theta_1$  在第一象限且  $\theta_2$  在第四象限，假設  $\sin \theta_1 = \frac{5}{13}$ ，

$$\cos \theta_2 = \frac{3}{5}，\text{則 } \tan \theta_1 + \tan \theta_2 \text{ 之值為 } \quad \text{(A)} \frac{11}{12} \quad \text{(B)} -\frac{7}{4}$$

$$\text{(C)} -\frac{11}{12} \quad \text{(D)} \frac{7}{4}$$

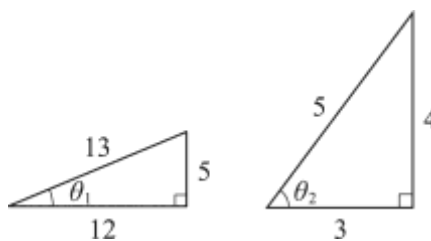
【龍騰自命題.】

**解答** C

**解析**  $\because \theta_1$  為第一象限角， $\theta_2$  為第四象限角

$\therefore \tan \theta_1 > 0$ ， $\tan \theta_2 < 0$ ，故

$$\tan \theta_1 + \tan \theta_2 = \frac{5}{12} + (-\frac{4}{3}) = -\frac{11}{12}$$



( ) 14. 若  $y = f(x)$  為一次函數，已知  $x$  值增加 2 時，所對應的  $y$  值減少 6，若  $f(0) = 5$ ，則  $f(x) =$  (A)  $-3x - 5$

(B)  $3x - 5$  (C)  $-3x + 5$  (D)  $3x + 5$

【隨堂講義補充題.】

**解答** C

**解析** 設  $f(x) = ax + b$

$$f(0)=5 \Rightarrow b=5$$

$$\therefore y=f(x)=ax+5$$

$$x: 0 \xrightarrow{\text{增為}} 2 \text{ 時}$$

$$y: 5 \xrightarrow{\text{減為}} -1$$

$$\text{即 } f(2)=-1 \Rightarrow 2a+5=-1 \Rightarrow a=-3$$

$$\therefore f(x)=-3x+5$$

( ) 15. 設  $\theta$  為銳角, 若  $\sin\theta = \cos^2\theta$ , 則  $\frac{1}{1-\sin\theta} + \frac{1}{1+\sin\theta} =$

(A)  $2\cos^2\theta$  (B)  $2\sin\theta$  (C)  $2\sec\theta$  (D)  $2\csc\theta$

【龍騰自命題.】

解答 D

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

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1)$$

$$= \frac{2}{\cos^2\theta} \quad (\because \sin\theta = \cos^2\theta)$$

$$= \frac{2}{\sin\theta} = 2\csc\theta$$

( ) 16.  $\vec{AB}$  在  $x$  軸上的分量為 2, 在  $y$  軸上之分量為 3, 若  $B$  點坐標為  $(4, -1)$ , 則  $A$  點坐標為 (A)  $(2, -4)$  (B)  $(2, 3)$

(C)  $(6, 2)$  (D)  $(3, 2)$

【龍騰自命題.】

解答 A

( ) 17. 設  $A(-10, 0)$ 、 $B(0, -24)$ ,  $O$  為原點,  $\triangle OAB$  的面積為 (A) 60 平方單位 (B) 120 平方單位 (C) 240 平方單位 (D) 250 平方單位

【龍騰自命題.】

解答 B

( ) 18. 一圓的半徑為 10 公分, 圓心角  $75^\circ$  所對的弧長所圍的

扇形面積為 (A)  $\frac{25}{6}\pi$  平方公分 (B) 3750 平方公分

(C)  $\frac{25}{12}\pi$  平方公分 (D) 750 平方公分 (E)  $\frac{125}{6}\pi$  平方公分

【課本練習題-自我評量.】

解答 E

解析 扇形面積  $= \frac{1}{2} \times 10^2 \times \frac{5}{12}\pi = \frac{125}{6}\pi$

( ) 19. 若角  $\theta$  之終邊上有一點  $P(\tan 60^\circ, \sec 225^\circ)$ , 則  $\csc\theta =$

(A)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$  (B)  $-\frac{\sqrt{10}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$  (D)  $-\frac{\sqrt{10}}{5}$

【龍騰自命題.】

解答 B

解析  $P(\tan 60^\circ, \sec 225^\circ) = P(\sqrt{3}, -\sqrt{2})$

$$\overline{OP} = r = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (-\sqrt{2})^2} = \sqrt{5}$$

$$\csc\theta = \frac{r}{y} = \frac{\sqrt{5}}{-\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{10}}{2}$$

( ) 20. 若  $\sin\theta = \frac{1}{2}$ , 則 (A)  $\sin(-\theta) = \frac{1}{2}$  (B)  $\sin(\pi - \theta) = \frac{1}{2}$

(C)  $\sin(\pi + \theta) = \frac{1}{2}$  (D)  $\sin(\frac{1}{2}\pi - \theta) = \frac{1}{2}$

【龍騰自命題.】

解答 B

解析  $\sin\theta = \frac{1}{2}$

(A)  $\sin(-\theta) = -\sin\theta = -\frac{1}{2}$

(B)  $\sin(\pi - \theta) = \sin\theta = \frac{1}{2}$

(C)  $\sin(\pi + \theta) = -\sin\theta = -\frac{1}{2}$

(D)  $\sin(\frac{1}{2}\pi - \theta) = \cos\theta \neq \frac{1}{2}$

( ) 21. 設  $-\frac{1}{2}\pi \leq \theta \leq 0$  且  $\cos\theta = \frac{1}{2}$ , 則下列何者正確?

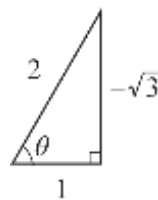
(A)  $\sin\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  (B)  $\tan\theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$  (C)  $\cot\theta = \sqrt{3}$

(D)  $\csc\theta = \frac{2}{\sqrt{3}}$

【龍騰自命題.】

解答 A

解析  $-\frac{1}{2}\pi \leq \theta \leq 0 \Rightarrow \theta \in \text{IV}, \cos\theta = \frac{1}{2}$



(A)  $\sin\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  (B)  $\tan\theta = -\sqrt{3}$  (C)  $\cot\theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

(D)  $\csc\theta = -\frac{2}{\sqrt{3}}$

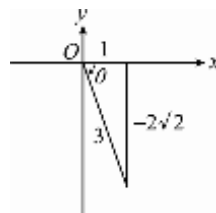
( ) 22. 已知  $-90^\circ < \theta < 0^\circ$ ,  $\sec\theta = 3$ , 則  $\tan\theta =$  (A)  $-2\sqrt{2}$

(B)  $-\sqrt{2}$  (C)  $\sqrt{2}$  (D)  $2\sqrt{2}$

【隨堂講義補充題.】

解答 A

解析 如圖,



$$\tan \theta = \frac{-2\sqrt{2}}{1} = -2\sqrt{2}$$

( ) 23. 設  $A(5, -3)$ 、 $B(x, y)$ ，若  $\vec{v} = (-2, 2)$ ，且  $\vec{AB} = \vec{v}$ ，

求  $x+y = ?$  (A)0 (B)2 (C)-2 (D)4

【隨堂測驗】

解答 B

解析  $\vec{AB} = (x-5, y+3)$

$$\begin{aligned} \vec{AB} = \vec{v} &\Rightarrow (x-5, y+3) = (-2, 2) \\ &\Rightarrow \begin{cases} x-5 = -2 \\ y+3 = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\therefore x+y = 2$$

( ) 24. 設  $\theta$  為第四象限角，且  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{4}$ ，則

$$\sin \theta - \cos \theta = \text{(A)} \frac{\sqrt{31}}{4} \quad \text{(B)} \frac{\sqrt{21}}{4} \quad \text{(C)} -\frac{\sqrt{21}}{4} \quad \text{(D)} -\frac{\sqrt{31}}{4}$$

【隨堂講義補充題】

解答 D

解析  $(\sin \theta + \cos \theta)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$

$$\Rightarrow 1 + 2\sin \theta \cos \theta = \frac{1}{16} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = -\frac{15}{32}$$

$$(\sin \theta - \cos \theta)^2 = 1 - 2\sin \theta \cos \theta = 1 + \frac{15}{16} = \frac{31}{16}$$

又  $\sin \theta < 0$ ， $\cos \theta > 0$

$$\therefore \sin \theta - \cos \theta < 0$$

$$\therefore \sin \theta - \cos \theta = -\frac{\sqrt{31}}{4}$$

( ) 25. 設  $A(2, -1)$ 、 $B(0, 4)$ 、 $C(5, 6)$ ，則  $\triangle ABC$  面積為 (A)6

$$\text{(B)} \frac{7}{2} \quad \text{(C)} 8 \quad \text{(D)} \frac{29}{2} \quad \text{(E)} 10$$

【課本練習題-自我評量】

解答 D

解析  $\vec{AB} = (-2, 5)$ ， $\vec{AC} = (3, 7)$

$$\triangle ABC \text{ 面積} = \frac{1}{2} |-2 \times 7 - 5 \times 3| = \frac{29}{2}$$