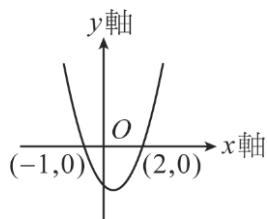


一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 設 a, b 為實數，若坐標平面上的拋物線 $y = x^2 + ax + b$ 的圖形與 x 軸的交點為 $(-1, 0)$ 、 $(2, 0)$ ，如圖所示，



則 $a + b =$ (A) 2 (B) 3 (C) -2 (D) -3

【096 年歷屆試題】

解答 D

解析 $y = x^2 + ax + b$

$$(-1, 0) \text{ 代入得 } 0 = 1 - a + b \cdots \textcircled{1}$$

$$(2, 0) \text{ 代入得 } 0 = 4 + 2a + b \cdots \textcircled{2}$$

$$\text{由 } \textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ 得 } 0 = 3 + 3a \Rightarrow a = -1$$

$$a = -1 \text{ 代入 } \textcircled{1} \text{ 得 } b = -2 \therefore a + b = -3$$

() 2. 設 θ 為實數，若 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$ ，則 $\tan \theta + \cot \theta =$ (A) $-\frac{5}{4}$ (B) $-\frac{9}{4}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) $\frac{9}{4}$

【094 年歷屆試題】

解答 B

解析 $\because \sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3} \Rightarrow (\sin \theta + \cos \theta)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2$

$$\Rightarrow 1 + 2\sin \theta \cos \theta = \frac{1}{9} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = -\frac{4}{9}$$

$$\therefore \tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\sin \theta \cos \theta} = -\frac{9}{4}$$

() 3. 直線 $3x - 2y - 6 = 0$ 在兩軸上的截距和為 (A) 1 (B) -1 (C) 6 (D) 5 (E) 4

【課本練習題-自我評量】

解答 B

解析 令 $y = 0 \Rightarrow x$ 截距 = 2；令 $x = 0 \Rightarrow y$ 截距 = -3

$$x \text{ 截距} + y \text{ 截距} = 2 + (-3) = -1$$

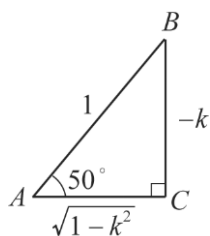
() 4. 若 $\sin 230^\circ = k$ ，則 $\tan 50^\circ =$ (A) $-\frac{\sqrt{1-k^2}}{k}$ (B) $-\frac{k}{\sqrt{1-k^2}}$ (C) $-\sqrt{1-k^2}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{1-k^2}}$

【098 年歷屆試題】

解答 B

解析 $\sin 230^\circ = \sin(180^\circ + 50^\circ) = -\sin 50^\circ = k \Rightarrow \sin 50^\circ = -k = \frac{-k}{1}$

如圖所示：



$$\text{故 } \tan 50^\circ = \frac{-k}{\sqrt{1-k^2}} = -\frac{k}{\sqrt{1-k^2}}$$

() 5. 點 $P(\pi, 0)$ 在 (A) x 軸上 (B) y 軸上 (C) 第二象限 (D) 第三象限

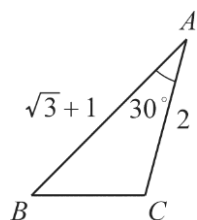
解答 A

() 6. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\overline{AB} = \sqrt{3} + 1$, $\overline{AC} = 2$, $\angle A = 30^\circ$, 則 (A) $\overline{BC} = 2$ (B) $\angle B = 45^\circ$ (C) $\angle C = 120^\circ$ (D) $\angle B = 100^\circ$

【龍騰自命題.】

解答 B

解析 如圖所示



由餘弦定理知

$$\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 - 2\overline{AB} \times \overline{AC} \cos A = (\sqrt{3} + 1)^2 + 2^2 - 2(\sqrt{3} + 1) \times 2 \times \cos 30^\circ = 2$$

$$\therefore \overline{BC} = \sqrt{2}$$

$$\text{再由正弦定理知: } \frac{\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} = \frac{2}{\sin B} = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sin C}$$

$$\Rightarrow \sin B = \frac{1}{\sqrt{2}}, \sin C = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$$

$$\text{又 } \because \angle C > \angle B > \angle A = 30^\circ \quad \therefore \angle B = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B = 105^\circ$$

() 7. 若 P 點為 $A(-1, 3)$ 與 $B(3, 7)$ 兩點之中點, 則 P 點到原點的距離為 (A) 26 (B) $\sqrt{58}$ (C) $\sqrt{10}$ (D) $\sqrt{26}$

【龍騰自命題.】

解答 D

$$\text{解析 } P = \left(\frac{-1+3}{2}, \frac{3+7}{2} \right) = (1, 5) \quad \overline{PO} = \sqrt{(0-1)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{1+25} = \sqrt{26}$$

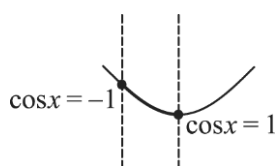
() 8. 函數 $f(x) = \cos^2 x - 2\cos x + 3$ 的最大值等於 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

【龍騰自命題.】

解答 D

$$\text{解析 } f(x) = \cos^2 x - 2\cos x + 3 = (\cos x - 1)^2 + 2$$

$$-1 \leq \cos x \leq 1$$

當 $\cos x = -1$ 時, 有最大值 6() 9. 若 θ 為第二象限角, 則 (A) $\sin \theta \times \tan \theta > 0$ (B) $\cot \theta < 0$ (C) $\cos \theta \times \sin \theta > 0$ (D) $\csc \theta < 0$

【龍騰自命題.】

解答 B

$$\text{解析 } \because \theta \text{ 為第二象限角 } \therefore \sin \theta > 0, \csc \theta > 0$$

$$\text{故 (A) } \sin \theta \times \tan \theta < 0 \quad \text{(B) } \cot \theta < 0 \quad \text{(C) } \cos \theta \times \sin \theta < 0 \quad \text{(D) } \csc \theta > 0$$

() 10. 函數 $f(x) = x^2 - x - 6$ 與 x 軸交於 A, B 兩點, 則 \overline{AB} 長度 = (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

【龍騰自命題.】

解答 C

$$\text{解析 } \text{令 } x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+2) = 0 \quad \therefore x = 3 \text{ 或 } -2$$

$$\text{則 } A(3), B(-2) \quad \therefore |\overline{AB}| = |-2-3| = 5$$

() 11. 若 $f(x) = 5$, 則 $f(f(5)) =$ (A) 5 (B) 10 (C) 25 (D) 100

【龍騰自命題.】

解答 A

() 12. 設 $m > 0$ ，且 $y = mx + 2$ 與 $|x| + |y| = 1$ 的圖形恰交於一點，則 $m =$ (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2 (D) $\frac{3}{2}$

【龍騰自命題.】

解答 C

解析 $|x| + |y| = 1$ 之圖形為以 $(1,0)$ 、 $(0,1)$ 、 $(-1,0)$ 、 $(0,-1)$

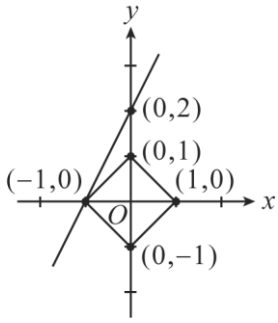
為頂點之正方形，又 $y = mx + 2$ 必過點 $(0,2)$

$\therefore y = mx + 2$ 與 $|x| + |y| = 1$ 的圖形恰有一個交點，

且 $m > 0$ 則如圖所示，交點必為 $(-1,0)$

$\Rightarrow m$ 為 $(0,2)$ 、 $(-1,0)$ 兩點所成直線之斜率

$$\therefore m = \frac{2-0}{0-(-1)} = 2$$



() 13. 設 α 、 β 均為銳角，且 $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ ， $\sin \beta = \frac{3}{5}$ ，則 $\sin(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)$ 的值等於 (A) $\frac{119}{65}$ (B) $\frac{47}{65}$ (C) $\frac{17}{65}$ (D) $\frac{33}{65}$ (E) $\frac{89}{65}$

【龍騰自命題.】

解答 C

解析 $\because \alpha$ 、 β 為銳角， $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ 、 $\sin \beta = \frac{3}{5}$

$$\therefore \sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{5}{13}\right)^2} = \frac{12}{13} \text{、} \cos \beta = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \frac{4}{5}$$

$$\sin(\alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta)$$

$$= (\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta) + (\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta)$$

$$= \left(\frac{12}{13} \times \frac{4}{5} - \frac{5}{13} \times \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{5}{13} \times \frac{4}{5} - \frac{12}{13} \times \frac{3}{5}\right) = \frac{33}{65} + \frac{-16}{65} = \frac{17}{65}$$

() 14. 設 $f(x) = 2a$ ，則 $f(0) + f(-8) =$ (A) -14 (B) -16 (C) 0 (D) $4a$

【龍騰自命題.】

解答 D

() 15. $\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ$ 之值為 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (E) $\sqrt{3}$

【龍騰自命題.】

解答 C

解析 原式 $= \frac{8 \sin 20^\circ \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ}{8 \sin 20^\circ} = \frac{4 \sin 40^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ}{8 \sin 20^\circ}$

$$= \frac{2 \sin 80^\circ \cos 80^\circ}{8 \sin 20^\circ} = \frac{\sin 160^\circ}{8 \sin 20^\circ} = \frac{\sin 20^\circ}{8 \sin 20^\circ} = \frac{1}{8}$$

() 16. $y = \sec 2x$ 的週期和下列何者相同？ (A) $y = \tan x$ (B) $y = \sin x$ (C) $y = \cos \frac{x}{2}$ (D) $y = \cot 2x$

【隨堂測驗.】

解答 A

解析 $y = \sec 2x$ 之週期為 $\frac{2\pi}{|2|} = \pi$

(A) 之週期為 π

(B) 之週期為 2π

(C) 之週期為 $\frac{2\pi}{|\frac{1}{2}|} = 4\pi$

(D) 之週期為 $\frac{\pi}{|2|} = \frac{\pi}{2}$

() 17. $\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7}$ 的值为 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $-\frac{1}{8}$

【龍騰自命題】

解答 D

解析 原式 = $\frac{8\sin \frac{\pi}{7} \cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7}}{8\sin \frac{\pi}{7}} = \frac{4\sin \frac{2\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7}}{8\sin \frac{\pi}{7}}$

$$= \frac{2\sin \frac{4\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7}}{8\sin \frac{\pi}{7}} = \frac{\sin \frac{8\pi}{7}}{8\sin \frac{\pi}{7}} = \frac{-\sin \frac{\pi}{7}}{8\sin \frac{\pi}{7}} = -\frac{1}{8}$$

() 18. 若 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{3}{4}$, 則 $2\sin \theta \cos \theta =$ (A) $\frac{9}{16}$ (B) $-\frac{7}{16}$ (C) $-\frac{1}{4}$ (D) $-\frac{1}{16}$ (E) $-\frac{11}{16}$

【課本練習題-自我評量】

解答 B

解析 $(\sin \theta + \cos \theta)^2 = (\frac{3}{4})^2 \Rightarrow \sin^2 \theta + 2\sin \theta \cos \theta + \cos^2 \theta = \frac{9}{16}$

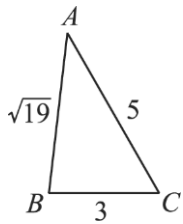
$$\Rightarrow 2\sin \theta \cos \theta = \frac{9}{16} - 1 \Rightarrow 2\sin \theta \cos \theta = -\frac{7}{16}$$

() 19. $\triangle ABC$ 中, 若 $a = 3, b = 5, c = \sqrt{19}$, 則 $\angle C =$ (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) $\frac{4\pi}{3}$

【龍騰自命題】

解答 B

解析 $\cos C = \frac{3^2 + 5^2 - (\sqrt{19})^2}{2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2} \therefore \angle C = 60^\circ = \frac{\pi}{3}$



() 20. 設一三角形之三邊長為 $a^2 - 1, a^2 + a + 1, 2a + 1$, 其中 $a > 1$, 則其最大角之角度為 (A) 90° (B) 120° (C) 125° (D) 135°

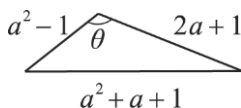
【龍騰自命題】

解答 B

解析 最大角為 $a^2 + a + 1$ 的對角 θ

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

$$\therefore \theta = 120^\circ$$



- () 21. 下列方程式所對應的圖形中，何者恆在 x 軸的上方？ (A) $y = 5x^2 - 3x + 1$ (B) $y = 3x^2 + 5x - 1$ (C) $y = x^2 - 5x + 3$
(D) $y = 3x^2 + x - 5$

【104 年歷屆試題】

解答 A

解析 \because 四個選項的 x^2 項係數均為正數

\therefore 皆為開口向上的拋物線

(A) $(-3)^2 - 4 \times 5 \times 1 = -11 < 0 \rightarrow$ 符合

(B) $5^2 - 4 \times 3 \times (-1) = 37 > 0$

(C) $(-5)^2 - 4 \times 1 \times 3 = 13 > 0$

(D) $1^2 - 4 \times 3 \times (-5) = 61 > 0$

- () 22. 若角 θ 之終邊上有一點 $P(\sin 510^\circ, \sec 1305^\circ)$ ，則 $\cos \theta =$ (A) $\frac{1}{3}$ (B) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$

【龍騰自命題】

解答 A

解析 $P(\sin 510^\circ, \sec 1305^\circ) = P(\sin 150^\circ, \sec 225^\circ) = P(\frac{1}{2}, -\sqrt{2})$ () 23. 已知三角形的三邊長為 5、6、7，則此三角形內切圓的半徑等

於 (A) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$ (B) $\frac{3}{2}\sqrt{6}$ (C) $3\sqrt{6}$ (D) $6\sqrt{6}$ 【龍騰自命題】

$$r = \overline{OP} = \sqrt{\frac{1}{4} + 2} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3}$$

解答 A

解析 $s = \frac{5+6+7}{2} = 9 \quad \therefore \triangle \text{面積} = \sqrt{9 \times (9-5)(9-6)(9-7)} = 6\sqrt{6}$

$$\text{又} \triangle \text{面積} = r \times s = 9r = 6\sqrt{6} \quad \therefore r = \frac{2}{3}\sqrt{6}$$

- () 24. $\triangle ABC$ 中，已知 $a = \sqrt{3} + 1$ ， $b = 2$ ， $\angle C = 30^\circ$ ，則 $c =$ (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3} - 1$ (D) 3

【龍騰自命題】

解答 A

解析 $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos 30^\circ = (\sqrt{3} + 1)^2 + 2^2 - 2 \times (\sqrt{3} + 1) \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2$

$$\therefore c = \sqrt{2}$$

- () 25. 過 $(2, 7)$ ， $(5, 4)$ 兩點的直線，其斜角為 (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{3}{4}\pi$ 【龍騰自命題】

解答 D