

班級 姓名 座號

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

( ) 1. 求  $\cos(110^\circ + \theta)\cos(25^\circ - \theta) - \sin(110^\circ + \theta)\sin(25^\circ - \theta)$

之值為 (A)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$  (D)  $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

【隨堂講義補充題.】

解答 A

解析 令  $110^\circ + \theta = \alpha$ ,  $25^\circ - \theta = \beta$

$$\text{原式} = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \cos(\alpha + \beta)$$

$$= \cos(110^\circ + \theta + 25^\circ - \theta) = \cos 135^\circ$$

$$= \cos(180^\circ - 45^\circ) = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

( ) 2. 下列何者為三角函數  $y = 3 \tan(\frac{x}{2} + \pi) + 1$  的週期? (A)  $4\pi$

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

【課本練習題-自我評量.】( ) 3. 試求  $\frac{\sin \frac{5\pi}{6} + \tan(-\frac{3\pi}{4})}{\cos \frac{2\pi}{3} + \cot \frac{7\pi}{4}}$  之值為 (A)

-1 (B)  $-\frac{1}{2}$  (C) 2 (D) -2

【課本練習題-自我評量.】

解答 A 解答 B

解析 函數  $y = \tan x$  的週期為  $p = \pi$

週期變化僅與  $x$  前的係數有關

$$p' = \frac{p}{\frac{1}{2}} = \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$$

解析  $\sin \frac{5\pi}{6} = \sin 150^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$$\tan(-\frac{3\pi}{4}) = \tan(-135^\circ) = \tan 225^\circ = \tan(180^\circ + 45^\circ) = \tan 45^\circ = 1$$

$$\cos \frac{2\pi}{3} = \cos 120^\circ = \cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\cot \frac{7\pi}{4} = \cot 315^\circ = \cot(360^\circ - 45^\circ) = -\cot 45^\circ = -1$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{\frac{1}{2} + 1}{(-\frac{1}{2}) + (-1)} = -1$$

( ) 4. 試問在坐標平面上原點至點  $(\sin 15^\circ, \sin 75^\circ)$  的距離為何?

(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (D) 1

解答 D

$$\text{解析 } d = \sqrt{(\sin 15^\circ - 0)^2 + (\sin 75^\circ - 0)^2} = \sqrt{\sin^2 15^\circ + \sin^2 75^\circ}$$

$$= \sqrt{\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ} = 1$$

( ) 5. 試求  $\frac{\tan 80^\circ + \tan 70^\circ}{1 - \tan 80^\circ \tan 70^\circ} =$  (A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (B)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$  (C)  $\sqrt{3}$   
(D)  $-\sqrt{3}$

【隨堂講義補充題.】

解答 B

$$\text{解析 } \frac{\tan 80^\circ + \tan 70^\circ}{1 - \tan 80^\circ \tan 70^\circ} = \tan(80^\circ + 70^\circ) = \tan 150^\circ$$

$$= \tan(180^\circ - 30^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

( ) 6. 設  $f(x) = x^2 - 2x + 5$ ,  $g(x) = a(x-1)(x-2) + b(x-2)(x-3) + c(x-5)(x-1)$ , 若不論  $x$  為任意實數, 恆使  $f(x) = g(x)$ , 求  $a + b + c =$  (A) -2 (B) 2 (C) -1 (D) 1

【龍騰自命題.】

解答 D

( ) 7. 若方程式  $2x^2 - 5x + 4 = 0$  的兩根為  $\alpha, \beta$ , 則  $\frac{1}{2\alpha+1} + \frac{1}{2\beta+1}$

之值為 (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{16}$

【龍騰自命題.】

解答 A

$$\text{解析 } \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{5}{2} \\ \alpha\beta = 2 \end{cases} \text{ 故}$$

$$\frac{1}{2\alpha+1} + \frac{1}{2\beta+1} = \frac{2(\alpha+\beta)+2}{(2\alpha+1)(2\beta+1)} = \frac{2(\alpha+\beta)+2}{4\alpha\beta+2(\alpha+\beta)+1} = \frac{5+2}{8+5+1}$$

( ) 8. 用  $x^2 - x + 1$  去除  $2x^3 - 3x^2 + 2x - 5$ , 得到的餘式為何? (A)  $-x - 4$  (B)  $x + 4$  (C)  $-x^2 - 5$  (D)  $x^2 + 5$

【091 年歷屆試題.】

解答 A

解析

$$\begin{array}{r} 2-1 \\ 1-1+1 \overline{) 2-3+2-5} \\ \underline{2-2+2} \\ -1+0-5 \\ \underline{-1+1-1} \\ -1-4 \end{array}$$

$\therefore$  餘式為  $-x - 4$

( ) 9. 平行四邊形  $ABCD$  中, 下列何者與  $\vec{AD}$  相等? (A)  $\vec{DA}$   
(B)  $\vec{AB}$  (C)  $-\vec{CD}$  (D)  $-\vec{CB}$

【龍騰自命題.】

解答 D

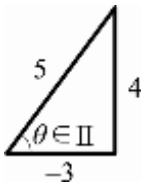
( ) 10. 已知  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ,  $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ , 則下列大小關係何者正確?

- (A)  $\cos \theta < \sin 2\theta < \cos 2\theta < \sin \theta$  (B)  $\sin 2\theta < \cos 2\theta < \cos \theta < \sin \theta$   
 (C)  $\sin 2\theta < \cos \theta < \cos 2\theta < \sin \theta$  (D)  $\cos \theta < \cos 2\theta < \sin 2\theta < \sin \theta$

【101年歷屆試題】

解答 C

解析  $\because \frac{\pi}{2} < \theta < \pi$  且  $\cos \theta = -\frac{3}{5} \therefore \sin \theta = \frac{4}{5}$



$$\sin 2\theta = 2\sin \theta \cos \theta = 2 \times \frac{4}{5} \times \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25}$$

$$\cos 2\theta = 2\cos^2 \theta - 1 = 2 \times \left(-\frac{3}{5}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{25}$$

$$\therefore -\frac{24}{25} < -\frac{3}{5} < -\frac{7}{25} < \frac{4}{5} \therefore \sin 2\theta < \cos \theta < \cos 2\theta < \sin \theta$$

( ) 11. 設  $(x^3 + x^2 - 4)(2x^2 + 5x - 1) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$ , 則  $(a + e) \times c$  等於 (A) 0 (B) 1 (C) -72 (D) 36

【龍騰自命題】

解答 C

( ) 12. 化簡  $\sqrt{9 - 4\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}$  得 (A)  $\sqrt{3} - 1$  (B)  $\sqrt{3} + 1$   
 (C)  $2\sqrt{3} + 1$  (D)  $2\sqrt{3} - 1$

【龍騰自命題】

解答 D

解析 原式  $= \sqrt{9 - 4(\sqrt{3} - 1)} = \sqrt{13 - 2\sqrt{12}} = \sqrt{12} - 1 = 2\sqrt{3} - 1$

( ) 13. 設  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ,  $\frac{3}{2}\pi < \beta < 2\pi$  且  $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ,

$$\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}, \text{ 則 } \cos(\alpha + \beta) = \text{(A) } \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (B) } \frac{1}{2}$$

$$\text{(C) } -\frac{1}{\sqrt{3}} \text{ (D) } \frac{\sqrt{3}}{2}$$

【龍騰自命題】

解答 A

解析  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ,  $\frac{3}{2}\pi < \beta < 2\pi$ ,  $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ,  $\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$$\therefore \cos \alpha = -\sqrt{1 - \frac{4}{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\sin \beta = -\sqrt{1 - \frac{1}{10}} = -\frac{3\sqrt{10}}{10}$$

$\therefore$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = -\frac{\sqrt{5}}{5} \times \frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{2\sqrt{5}}{5} \times \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

( ) 14. 若  $f\left(\frac{x+3}{2x+1}\right) = \frac{x-1}{4x+1}$ , 則  $f(1)$  之值等於 (A) 0 (B)  $\frac{1}{9}$

$$\text{(C) } \frac{4}{3} \text{ (D) } \frac{1}{19}$$

【龍騰自命題】

解答 B

解析  $\frac{x+3}{2x+1} = 1 \Rightarrow x = 2 \therefore f(1) = \frac{2-1}{4 \times 2+1} = \frac{1}{9}$

( ) 15. 若  $f(x) = x^2 + x + a$ ,  $g(x) = x^3 + x^2 - x - 1$  之 L.C.M. 為四次式, 且  $a \neq 0$ , 則  $a$  值為 (A) 1 (B) -1 (C) -2 (D) 2

【龍騰自命題】

解答 C

解析  $g(x) = x^3 + x^2 - x - 1 = (x-1)(x^2 + 2x + 1)$

$\therefore f(x)$  及  $g(x)$  之 L.C.M. 為四次式  $\therefore f(x)$  必有  $x-1$  之因式

$$\text{即 } f(1) = 1 + 1 + a = 0 \Rightarrow a = -2$$

( ) 16. 若  $\cos x = \tan x$ , 則  $\sin x =$  (A)  $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

$$\text{(C) } \frac{1-\sqrt{5}}{4} \text{ (D) } \frac{\sqrt{5}-1}{4}$$

【龍騰自命題】

解答 B

解析  $\cos x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ,  $\cos^2 x = \sin x$ ,

$$\sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

( ) 17. 下列何者為  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 8x + 3$  的一次有理因式?  
 (A)  $x+1$  (B)  $2x-1$  (C)  $x-3$  (D)  $x+2$

【隨堂講義補充題】

解答 B

解析 若  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 8x + 3$

則  $f(1) = 2 + 3 - 8 + 3 = 0 \Rightarrow f(x)$  有  $(x-1)$  因式  
 即

$$2x^3 + 3x^2 - 8x + 3 = (x-1)(2x^2 + 5x - 3)$$

$$= (x-1)(2x-1)(x+3)$$

( ) 18. 下列哪一組非同界角? (A)  $-100^\circ$  與  $260^\circ$  (B)  $-700^\circ$  與

$$1100^\circ \text{ (C) } -\frac{\pi}{3} \text{ 與 } \frac{7}{3}\pi \text{ (D) } -\frac{5}{6}\pi \text{ 與 } \frac{7}{6}\pi$$

【龍騰自命題】

解答 C

( ) 19. 若  $-\frac{14\pi}{3}$  的最小正同界角為  $\alpha$ , 最大負同界角為  $\beta$ , 則

(A)  $\alpha = \frac{2\pi}{3}$  (B)  $\beta = -\frac{2\pi}{3}$  (C)  $\beta = -\frac{4\pi}{3}$  (D)  $\alpha = \frac{5\pi}{3}$

【課本練習題-自我評量.】

解答 B

解析  $-\frac{14\pi}{3} = 2\pi \times (-3) + \frac{4\pi}{3}$

$\therefore$  最小正同界角  $\alpha = \frac{4\pi}{3}$

最大負同界角  $\beta = \frac{4\pi}{3} - 2\pi = -\frac{2\pi}{3}$

( ) 20. 行列式  $\begin{vmatrix} \tan 210^\circ & \sin 405^\circ \\ \csc 315^\circ & \sec 150^\circ \end{vmatrix}$  之值為 (A)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$  (B)  $-1$

(C) 0 (D)  $\frac{1}{3}$

【隨堂測驗.】

解答 D

解析  $\tan 210^\circ = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\sin 405^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\csc 315^\circ = \frac{1}{\sin 315^\circ} = \frac{1}{-\sin 45^\circ} = -\sqrt{2}$

$\sec 150^\circ = \frac{1}{\cos 150^\circ} = \frac{1}{-\cos 30^\circ} = -\frac{2}{\sqrt{3}}$

$\therefore$  原式 =  $\begin{vmatrix} \frac{\sqrt{3}}{3} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ -\sqrt{2} & -\frac{2}{\sqrt{3}} \end{vmatrix} = -\frac{2}{3} + \frac{2}{2} = -\frac{2}{3} + 1 = \frac{1}{3}$

( ) 21. 化簡  $\sin(\theta + 30^\circ) + \cos(\theta + 60^\circ) =$  (A)  $\sin \theta$  (B)  $\cos \theta$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 1

【龍騰自命題.】

解答 B

解析 原式 =  $\sin \theta \cos 30^\circ + \cos \theta \sin 30^\circ + \cos \theta \cos 60^\circ - \sin \theta \sin 60^\circ$

=  $\frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta + \frac{1}{2} \cos \theta + \frac{1}{2} \cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta = \cos \theta$

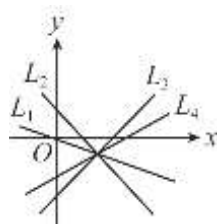
( ) 22.  $\cos 75^\circ \cos 15^\circ + \sin 75^\circ \sin 15^\circ =$  (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) 1

【龍騰自命題.】

解答 A

( ) 23. 如下圖，設直線  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$  的斜角分別為  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$ 、 $\theta_4$ ，則它們的大小順序為



(A)  $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3 > \theta_4$  (B)  $\theta_4 > \theta_3 > \theta_2 > \theta_1$  (C)  $\theta_2 > \theta_1 > \theta_4 > \theta_3$  (D)  $\theta_3 > \theta_4 > \theta_1 > \theta_2$

【龍騰自命題.】

解答 A

( ) 24. 通過點  $P(2, -5)$ ，且垂直  $x$  軸的直線，其斜率為 (A)  $\frac{5}{2}$

(B)  $-\frac{2}{5}$  (C) 0 (D) 不存在

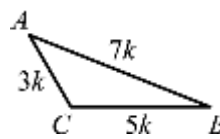
【龍騰自命題.】

解答 D

( ) 25. 在  $\triangle ABC$  中，設三邊長之比  $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{CA} = 7 : 5 : 3$ ，則  $\triangle ABC$  之最大內角為何？ (A)  $75^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $135^\circ$  【103 年歷屆試題.】

解答 C

解析



令  $\overline{AB} = c$ ， $\overline{BC} = a$ ， $\overline{CA} = b$

設  $a = 5k$ ， $b = 3k$ ， $c = 7k$ ，其中  $k > 0$

$\therefore \triangle ABC$  的邊  $\overline{AB}$  最長  $\therefore \angle C$  為最大內角

$\cos C = \frac{(5k)^2 + (3k)^2 - (7k)^2}{2 \times 5k \times 3k} = \frac{-15k^2}{30k^2} = -\frac{1}{2}$

$\therefore \cos 120^\circ = -\frac{1}{2} \therefore \angle C = 120^\circ$

故最大內角為  $120^\circ$