

數學 (C) 卷

數學(C)卷－機械群、動力機械群、電機與電子群、化工群、土木與建築群、工程與管理類。

1. 設 a 、 b 為實數， $a^2 + b < 0$ ， $3ab > 0$ ，則點 (a, b) 在第幾象限？
 (A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
2. 直角坐標系中， $A(3, 7)$ 、 $B(8, -1)$ 、 $C(5, 5)$ 、 $D(4, 6)$ ，則哪一點與原點 O 的距離最遠？
 (A) A (B) B (C) C (D) D
3. 將下列角度化簡，哪一個選項的角度最小？
 (A) $\frac{\pi}{5} - 20^\circ$ (B) $\frac{\pi}{6} - 15^\circ$ (C) $\frac{\pi}{7} - 10^\circ$ (D) $\frac{\pi}{8} - 8^\circ$
4. 數線上有 $A(3)$ 、 $B(x)$ 兩點，且 $\overline{AB} = 5$ ，則 x 的所有解之和為何？
 (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12
5. 試求函數 $f(x) = 7 \cos(4x + 5) + 2$ 的週期為何？
 (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) π (D) 2π
6. 數線上有 $A(3)$ 、 $B(-7)$ 、 $C(x)$ 三點， $\overline{AC} : \overline{BC} = 3 : 2$ ，且 C 不在 \overline{AB} 上，則 x 的值為何？
 (A) $-\frac{11}{3}$ (B) $-\frac{1}{3}$ (C) -12 (D) -27
7. 若 1230° 有一同界角 a° 、 $(-3120)^\circ$ 有一同界角 b° ，且 $-1800 \leq a \leq -1500$ ， $1800 \leq b \leq 2100$ ，求 $a + b = ?$
 (A) 90 (B) 180 (C) 270 (D) 360
8. $y = \sin x$ 的圖形中， x 的範圍在下列哪個選項會使得 $y = \sin x$ 不是 增函數？
 (A) $-2\pi \sim -\frac{3\pi}{2}$ (B) $-\frac{\pi}{2} \sim 0$ (C) $\frac{\pi}{2} \sim \pi$ (D) $2\pi \sim \frac{5\pi}{2}$
9. 將函數 $f(x) = 3(x + 6)^2 - 5$ 的圖形向右移動 a 單位，向上移動 b 單位，可以得到新圖形的函數為 $f(x) = 3(x - 1)^2 + 1$ ，求 $a + b = ?$
 (A) 13 (B) 12 (C) -13 (D) -12
10. 直角坐標系中， $A(-2a + 7b, a + 2b - 10)$ 、 $B(7a + 3, 5a + 4b - 2)$ 、 $C(6a - b, a + b)$ ，且 A 、 B 中點在 x 軸上， A 、 C 中點在 y 軸上，則 $a + b = ?$
 (A) 23 (B) -23 (C) -2 (D) 2

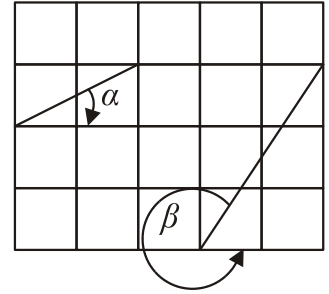
11. 若 $\sin 2\theta \cos \theta > 0$ ， $\cot \theta \sin \theta < 0$ ，則 θ 為第幾象限角？
 (A) 第四象限 (B) 第三象限 (C) 第二象限 (D) 第一象限
12. 設一扇形的周長為此扇形弧長的三倍，求此扇形所對的圓心角為多少度(六十分制)？
 (A) $\frac{90^\circ}{\pi}$ (B) $\frac{180^\circ}{\pi}$ (C) $\frac{270^\circ}{\pi}$ (D) $\frac{360^\circ}{\pi}$
13. 下列四個三角函數中，何者的值最小？
 (A) $\tan(-130^\circ)$ (B) $\cos(-130^\circ)$ (C) $\sin(-130^\circ)$ (D) $\cot(-130^\circ)$
14. 下列四個三角函數值何者沒有意義？
 (A) $\sin 1234^\circ$ (B) $\csc 1080^\circ$ (C) $\sec 720^\circ$ (D) $\cot 810^\circ$
15. 設 $\tan \theta < 0$ ，且 $\sec \theta = \frac{\sqrt{13}}{2}$ ，則 $\cos 2\theta = ?$
 (A) $\frac{-5}{13}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{-12}{13}$ (D) $\frac{12}{13}$
16. 若 θ 為銳角，且 $\cot \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ，則 $\frac{\sin \theta \times \tan \theta}{\cos \theta + \sec \theta} = ?$
 (A) $\frac{-5}{13}$ (B) $\frac{-\sqrt{5}}{13}$ (C) $\frac{\sqrt{5}}{13}$ (D) $\frac{5}{13}$
17. $\triangle ABC$ 中， $A(1,-3)$ 且重心坐標為 $(5,3)$ ，則 B 、 C 中點坐標為何？
 (A) $(-7,-4)$ (B) $(-4,-7)$ (C) $(7,6)$ (D) $(6,7)$
18. 設 $90^\circ < \theta < 135^\circ$ ，且 $\tan \theta + \cot \theta = \frac{-32}{7}$ ，則 $\sin \theta - \cos \theta = ?$
 (A) $\frac{\sqrt{23}}{4}$ (B) $\frac{-\sqrt{23}}{4}$ (C) $\frac{17}{25}$ (D) $\frac{-17}{25}$
19. 已知 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ， $\pi < \beta < \frac{3\pi}{2}$ ，且 $\cot \alpha = \frac{4}{3}$ ， $\tan \beta = \frac{12}{5}$ ，則 $\sin(\alpha + \beta) = ?$
 (A) $\frac{33}{65}$ (B) $\frac{-33}{65}$ (C) $\frac{63}{65}$ (D) $\frac{-63}{65}$
20. 已知 $\begin{cases} 3\sin \theta + 6\sqrt{2} \cos \theta - 9 = 0 \\ -\sin \theta + \sqrt{2} \cos \theta - 1 = 0 \end{cases}$ ，則 $\tan \theta$ 的值為何？
 (A) $\frac{-\sqrt{2}}{8}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (C) $\frac{-\sqrt{2}}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

21. 已知 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ，則 $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta = ?$

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

22. 右圖是由 20 個正方形所構成的長方形，有向角 α 、 β 如圖所示，求 $\cot(\alpha - \beta) = ?$

- (A) $\frac{7}{4}$ (B) $-\frac{7}{4}$
 (C) $\frac{1}{8}$ (D) $-\frac{1}{8}$



23. 若 θ 為第一象限角，且 $\cot \theta + \csc \theta = 4$ ，則 $\sin \theta + \cos \theta = ?$

- (A) $\frac{7}{5}$ (B) $\frac{23}{17}$ (C) $\frac{17}{13}$ (D) $\frac{31}{25}$

24. 二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 通過 $(m, 0)$ 、 $(n, 0)$ 、 $(1, -27)$ 、 $(0, -24)$ 四點，且 $m \neq n$ ， $m + n = 2$ ，則 $3a - 2b + c = ?$

- (A) 0 (B) -1 (C) -2 (D) -3

25. 設 x 為實數， $0 \leq \theta < 2\pi$ ，且滿足 $2(x+6)^2 - (x+3)^2 + 20 = \sqrt{2}[\sin(\frac{\pi}{6} + \theta) + \cos(\frac{\pi}{6} + \theta)]$ ，則此方程式 x 的解為何？

- (A) -9 (B) $-9\frac{1}{2}$ (C) -10 (D) $-10\frac{1}{2}$