

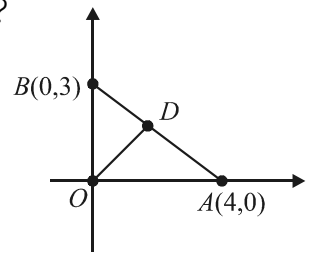
數學 (C) 卷

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. 已知坐標平面上點 $P(a, b)$ 在第四象限，且與 x 軸的距離為 3，與 y 軸的距離為 4，則 $a+b = ?$
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2

2. 如圖(一)所示， D 點在 \overline{AB} 上，若 $\angle BOD = \angle DOA$ ，求 D 點的坐標為何？

- (A) $(\frac{12}{7}, \frac{12}{7})$ (B) $(\frac{6}{5}, \frac{6}{5})$
 (C) $(\frac{5}{6}, \frac{5}{6})$ (D) $(\frac{7}{12}, \frac{7}{12})$



圖(一)

3. 坐標平面上，若兩直線 $3x - 2y = 117$ 與 $ax + 5y = 411$ 互相垂直，則 a 之值為何？

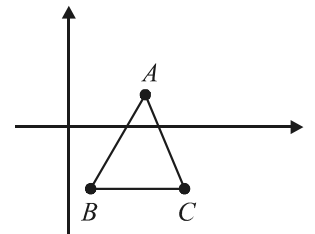
- (A) $-\frac{5}{2}$ (B) $-\frac{6}{5}$ (C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{10}{3}$

4. 求斜率為 4，且 x 截距為 1 的直線方程式為何？

- (A) $4x + y - 4 = 0$ (B) $4x - y - 4 = 0$
 (C) $4x - y - 1 = 0$ (D) $4x - y + 1 = 0$

5. 如圖(二)所示，在 $\triangle ABC$ 中， \overline{BC} 是水平線，若 \overline{AB} 、 \overline{AC} 、 \overline{BC} 的斜率分別為 m_1 、 m_2 、 m_3 ，則下列何者正確？

- (A) $m_1 > m_2 > m_3$
 (B) $m_3 > m_2 > m_1$
 (C) $m_1 > m_3 > m_2$
 (D) $m_2 > m_3 > m_1$



圖(二)

6. 設 $m > 0$ ，且直線 $y = mx + 2$ 與 $2|x| + |y| = 1$ 的圖形恰交於一點，則 $m = ?$

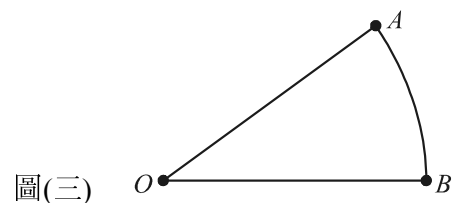
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) 4 (D) 6

7. 設 2017° 的最小正同界角為 a ， 106° 的最大負同界角為 b ，則 $a+b$ 之值為何？

- (A) -53° (B) -37° (C) 37° (D) 53°

8. 圖(三)為一扇形，若 $\angle AOB = \frac{2}{\pi}$ 弧度且半徑為 π 公分，則此扇形的面積為多少平方公分？

- (A) π^2 平方公分
 (B) π 平方公分
 (C) 2 平方公分
 (D) $\frac{\pi}{2}$ 平方公分



圖(三)

9. 設 $\theta = 3$ 弧度，則點 $(\sin(-\theta), \cot \theta)$ 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
10. 判斷下列各數值中，何者為正值？
 (A) $\cos^2 2017^\circ - \sin^2 2017^\circ$
 (B) $\cos^2 106^\circ - \sin^2 106^\circ$
 (C) $\cos 106^\circ + \sin 2017^\circ$
 (D) $\tan 106^\circ \cot 2017^\circ$
11. 已知 α 、 β 均為銳角，且滿足聯立方程式
$$\begin{cases} \cos 2\alpha - \cos 2\beta = \frac{39}{50} \\ \cos \alpha + \cos \beta = \frac{13}{10} \end{cases}$$
，求 $\cos \alpha - \cos \beta$ 之值為何？
 (A) $-\frac{3}{5}$ (B) $-\frac{3}{10}$ (C) $\frac{3}{10}$ (D) $\frac{3}{5}$
12. 已知函數 $f(x) = 16 \sin x \cos x \cos 2x$ ，則 $f(x)$ 的週期為何？
 (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) π (C) $\frac{3}{2}\pi$ (D) 3π
13. 在 $\triangle ABC$ 中， a 、 b 、 c 分別表示 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的對邊長，若 $(b+c) : (c+a) : (a+b) = 7 : 8 : 9$ ，則 $\sin A : \sin B : \sin C = ?$
 (A) $5 : 6 : 7$ (B) $3 : 2 : 4$
 (C) $17 : 16 : 15$ (D) $5 : 4 : 3$
14. 設 $0 \leq x \leq 2\pi$ ，則直線 $y = x - 1$ 和函數 $y = \sin x$ 的圖形有多少個交點？
 (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個
15. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{AC} = 6$ ，若 D 為 \overline{AC} 上的一點且 $\overline{AD} = 3$ ，求 $\triangle ABD$ 的面積為何？
 (A) $\frac{8\sqrt{3}}{15}$ (B) $\frac{8\sqrt{7}}{15}$ (C) $\frac{15\sqrt{3}}{8}$ (D) $\frac{15\sqrt{7}}{8}$
16. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = \sqrt{3} + 1$ ， $\overline{BC} = \sqrt{3} - 1$ ， $\angle B = 120^\circ$ ，則 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑為何？
 (A) $\frac{\sqrt{30}}{10}$ (B) $\frac{\sqrt{30}}{3}$ (C) 3 (D) $10\sqrt{3}$
17. 有 A 、 B 二個底部相距 60 公尺的高塔，從 A 塔頂端看 B 塔的底部是俯角 30° ，從 B 塔頂端看 A 塔的底部是俯角 60° ，則下列敘述何者正確？
 (A) A 塔比 B 塔高 $40\sqrt{3}$ 公尺
 (B) A 塔比 B 塔高 40 公尺
 (C) B 塔比 A 塔高 $40\sqrt{3}$ 公尺
 (D) B 塔比 A 塔高 40 公尺

18. 已知方程式 $3\sin^2 \theta - 5\sin \theta - 2 = 0$ ，則 $\tan^2 2\theta = ?$

- (A) $\frac{32}{49}$ (B) 1 (C) $\frac{49}{32}$ (D) 3

19. 已知 $\tan(\alpha + \beta) = 5$ ， $\tan \beta = 3$ ，則 $\tan \alpha = ?$

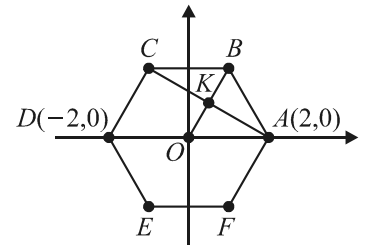
- (A) $-\frac{1}{8}$ (B) $-\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{5}$

20. $\triangle ABC$ 中，已知向量 $\overrightarrow{AB} = (3, 4)$ ， $\overrightarrow{AC} = (5, 12)$ ，則 $\triangle ABC$ 的周長為何？

- (A) 18 (B) $18 + 2\sqrt{17}$ (C) 35 (D) $18 + 17\sqrt{2}$

21. 坐標平面上有一個中心為原點 O 且邊長為 2 的正六邊形 $ABCDEF$ ，如圖(四)所示，其中 $A(2, 0)$ ， $D(-2, 0)$ ，若 \overline{AC} 與 \overline{OB} 的交點為 K ，求 $\overrightarrow{OK} = ?$

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



圖(四)

22. 設 \vec{u} 、 \vec{v} 為直角坐標上的兩個單位向量，若 $\vec{u} \cdot \vec{v} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ，則 \vec{u} 與 \vec{v} 的夾角為何？

- (A) 30° (B) 45° (C) 120° (D) 150°

23. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $|\overrightarrow{AB}| = 2$ ， $|\overrightarrow{AC}| = 3$ ， $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -1$ ，則 $\triangle ABC$ 之面積為何？

- (A) $2\sqrt{73}$ (B) $\sqrt{73}$ (C) $\sqrt{35}$ (D) $\frac{\sqrt{35}}{2}$

24. 已知坐標平面上，點 $P(x, y)$ 在直線 $3x - 4y - 15 = 0$ 上，則原點到 P 點的最短距離為何？

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

25. 已知 $L_1: 4x - 3y + 2 = 0$ ， $L_2: 4x - 3y = -4$ 為坐標平面上兩平行線，則 L_1 和 L_2 的距離為何？

- (A) 0 (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) 2

【以下空白】