

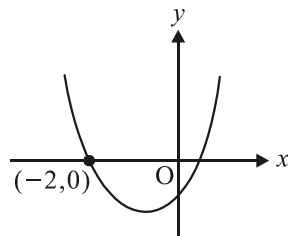
數學 (C) 卷

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. 二次函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的圖形如右圖所示，

則點 $(a - b + c, b^2 - 4ac)$ 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，已知 $A(-5, -2)$ 、 $B(6, 4)$ ，若 $M(x_1, y_1)$ 為 \overline{AB} 中點， $P(x_2, y_2)$ 為 \overline{AB} 上一點，

且 $\frac{\overline{PA}}{\overline{PB}} = \frac{1}{2}$ ，則 $2x_1 + 3x_2 + 4y_1 + 5y_2 = ?$

- (A) $\frac{23}{6}$ (B) 1 (C) $\frac{11}{3}$ (D) $\frac{13}{3}$

3. 已知 $\triangle ABC$ 中，已知 $A(2, 5)$ ，且 \overline{BC} 的中點為 $M(-4, -4)$ ，求 $\triangle ABC$ 的重心坐標為何？

- (A) $(-1, \frac{1}{2})$ (B) $(3, \frac{9}{2})$ (C) $(0, 2)$ (D) $(-2, -1)$

4. 直線 L 的斜率為 $\frac{2}{5}$ ，且通過點 $P(6, 4)$ ，則直線 L 的方程式為何？

- (A) $2x - 5y + 8 = 0$
(B) $2x + 5y - 32 = 0$
(C) $5x - 2y - 22 = 0$
(D) $5x + 2y - 38 = 0$

5. 已知 $\triangle ABC$ 的重心為 $(1, -4)$ 、外心為 $(2, -3)$ ，若 \overline{AB} 位在 $3x - 4y + 5 = 0$ 上，求 \overline{AB} 的中垂線方程式為何？

- (A) $3x - 4y - 18 = 0$
(B) $3x - 4y - 19 = 0$
(C) $4x + 3y + 1 = 0$
(D) $4x + 3y + 8 = 0$

6. 已知某扇形的弧長為 4π ，面積為 24π ，則此扇形的圓心角度量為何？

- (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

7. 下列各角度中，何者的正切函數值大於 0？

- (A) $\frac{23}{4}\pi$ (B) $-\frac{32}{7}\pi$ (C) 2070° (D) -2420°

8. 有關三角函數的敘述，下列何者恆正確？

- (A) 直角 $\triangle ABC$ 中，若 $\sin A = \frac{3}{5}$ ，則斜邊長為 5
 (B) 直角 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle C$ 為直角，則 $\sin A = \cos B$
 (C) 若 $2\sin^2 \theta - 5\sin \theta - 3 = 0$ ，則 $\sin \theta = -\frac{1}{2}$ 或 3，共有兩解
 (D) 若 $f(x) = 2\sin^2 x - 5\sin x - 3$ ，則 $f(x)$ 的最小值為 $-\frac{49}{8}$

9. 設 $\csc(-130^\circ) = k$ ，則 $\sin 1700^\circ = ?$

- (A) $-\frac{2\sqrt{k^2-1}}{k^2}$ (B) $\frac{2\sqrt{k^2-1}}{k^2}$ (C) $-\frac{2k}{k^2+1}$ (D) $\frac{2k}{k^2+1}$

10. 求 $5\sin^2 60^\circ + 5\sin^2 30^\circ - 2\sec 60^\circ \cdot \sin 30^\circ + \frac{\csc^2 30^\circ}{\sec^2 30^\circ} = ?$

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

11. 化簡 $\frac{\cot \theta}{\csc \theta - 1} + \sec \theta(1 - \sin \theta) = ?$

- (A) $2\sqrt{2}$ (B) 4 (C) $2\sec \theta$ (D) $\frac{2}{\sin \theta}$

12. 已知 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi < \beta < \frac{3}{2}\pi$ 且 $\csc \alpha = \frac{17}{8}$ ， $\tan \beta = \frac{3}{4}$ ，求 $\cos(\alpha + \beta) = ?$

- (A) $\frac{84}{85}$ (B) $\frac{77}{85}$ (C) $-\frac{13}{85}$ (D) $-\frac{84}{85}$

13. 已知 $f(x) = \frac{1}{-2x^2+1}$ ，求 $f(\sin \frac{\pi}{8}) = ?$

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

14. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{AC} = 2$ ， $\angle A = 120^\circ$ ，若 $\angle A$ 的外角平分線交直線 \overline{BC} 於 D 點，則 $\overline{AD} = ?$
 (提示：可利用圖形中，三角形的面積關係列出算式)

- (A) $\frac{6}{5}$ (B) 1 (C) 6 (D) $6\sqrt{3}$

15. 平行四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{BC} = 2$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，則較長的對角線長度為何？

- (A) 6 (B) 4 (C) $\sqrt{39}$ (D) $\sqrt{19}$

16. 維修站 A 的東 60° 南 8 公里處有另一維修站 B，今兩維修站發現附近海域有一船受到攻擊急需維修，且船在 A 的正東方、B 的東北方，則船行駛至最近的維修站還需要多少公里？

- (A) $4\sqrt{6}$ (B) $4(\sqrt{3}+1)$
 (C) $2(\sqrt{6}+\sqrt{2})$ (D) $4(\sqrt{6}-\sqrt{2})$

17. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 30^\circ$ ， $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$ 、 $\overline{AC} = 2$ ，下列敘述何者**不可能**發生？
 (A) $\angle A = 90^\circ$ (B) $\angle A = 30^\circ$ (C) $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ (D) $\overline{BC} = 4$
18. 若 $\triangle ABC$ 三邊長為 7、8、9，有關 $\triangle ABC$ 的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 面積為 $12\sqrt{5}$ (B) 內切圓半徑為 $\sqrt{5}$
 (C) 外接圓半徑為 $\frac{21}{10}\sqrt{5}$ (D) 最小角為 θ ，則 $\cos \theta = \frac{2}{7}$
19. 求 $3 \tan^2 2040^\circ - 4 \cos(-\frac{40}{3}\pi) + 5 \sin 990^\circ = ?$
 (A) 6 (B) -2 (C) 2 (D) 11
20. 平行四邊形 $ABCD$ 中， $A(2, -1)$ 、 $B(3, 0)$ 、 $C(5, -3)$ ，求 $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AC}| = ?$
 (A) $\sqrt{17}$ (B) $\sqrt{13}$ (C) $\sqrt{5}$ (D) 0
21. 設 $\vec{a} = (3, 2)$ 、 $\vec{b} = (x, 1)$ ，若 $(\vec{a} + 2\vec{b}) \parallel (3\vec{a} - \vec{b})$ ，則 $x = ?$
 (A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{3}{5}$
22. 已知 $|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 5$ ， \vec{a} 和 \vec{b} 的夾角為 $\frac{\pi}{3}$ ，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 5$ (B) $|\vec{a} + \vec{b}| = 7$
 (C) $|5\vec{a} - 2\vec{b}| = 10$ (D) \vec{a} 在 \vec{b} 上的正射影長為 1
23. 設 $A(a, 1)$ 、 $B(2, a+2)$ 、 $C(5, 2)$ 、 $D(6, 4)$ ，若 \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{CD} 上的正射影向量為 $(b, 5)$ ，則 $a - b = ?$
 (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3
24. 已知圓 C 的圓心坐標為 $(5, 2)$ ，其中一條切線方程式為 $3x + 4y - 3 = 0$ ，則圓 C 的半徑為何？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
25. 梯形 $ABCD$ 的四邊分別落在直線 $3x + 4y + 5 = 0$ 、 $x - y + 1 = 0$ 、 $5x - 2y + 3 = 0$ 、 $6x + 8y + 3 = 0$ 上，則梯形的高為何？
 (A) 2 (B) 1 (C) $\frac{7}{10}$ (D) $\frac{2}{5}$