

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

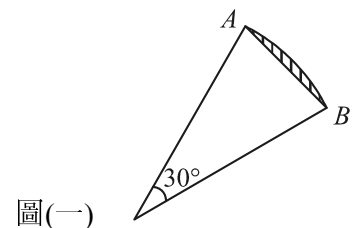
1. 若直線 $L: 2x + 3y + 6 = 0$ 的斜率為 m 、 x 截距為 a 、 y 截距為 b ，則下列敘述何者正確？
 - (A) $m = -\frac{3}{5}$
 - (B) $a + b = 5$
 - (C) 直線 L 不通過第二象限
 - (D) 直線 L 與兩坐標軸所圍的三角形面積為 3

2. 設 k 為實數，若點 $P(\frac{1}{2k-1}, \frac{1}{2k+1})$ 在第二象限，則 $Q(k+1, k-1)$ 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

3. 若二次函數 $f(x) = -2x^2 - 4x + k$ 有最大值 -3 ，求 $k = ?$
 - (A) -5
 - (B) -3
 - (C) 3
 - (D) 5

4. 下列選項何者正確？
 - (A) $\pi^\circ = 180^\circ$
 - (B) 100 (弧度)是第二象限角
 - (C) $\frac{17}{6}\pi$ 和 -210° 是同界角
 - (D) -1200° 是第二象限角

5. 如圖(一)，扇形的圓心角為 30° ，半徑為 2， \widehat{AB} 為扇形的弧，則連接 A 、 B 兩點所作出斜線區域弓形面積為何？
 - (A) 0.05
 - (B) $\frac{\pi}{3} - 1$
 - (C) $\frac{2\pi}{3} - 1$
 - (D) $\pi - \sqrt{3}$



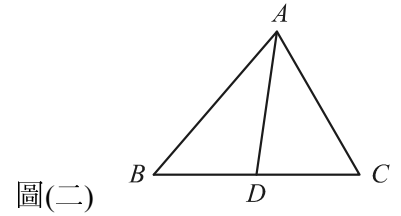
圖(一)

9. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 D 、 $E(3, 2)$ 、 $F(-2, 5)$ 分別為 \overline{AB} 、 \overline{AC} 及 \overline{BC} 之中點，若 $G(1, 2)$ 為 $\triangle ABC$ 的重心，求 $\overline{BC} = ?$
 (A) $\sqrt{10}$ (B) $2\sqrt{10}$ (C) $3\sqrt{10}$ (D) 10
10. 平面上相異五個點 A 、 P 、 Q 、 R 、 S ，若 A 點坐標為 $(1, 2)$ ，且 $\overrightarrow{AP} = (2, 5)$ ， $\overrightarrow{AQ} = (-2, 1)$ ， $\overrightarrow{AR} = 2\overrightarrow{PQ}$ ， $\overrightarrow{AS} = -2\overrightarrow{QR}$ ，則下列哪一個點在第三象限？
 (A) P 點 (B) Q 點 (C) R 點 (D) S 點
11. 在銳角 $\triangle ABC$ 中，已知 $\sin A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ ， $\overline{AC} = 9$ ， $\overline{AB} = 6$ ，求 $\overline{BC} = ?$
 (A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 15
12. 已知 $\triangle ABC$ 中， $A(1, 1)$ 、 $B(3, -3)$ 、 $C(-1, 0)$ ，若 \overline{AD} 為此三角形 BC 邊上的高，求 $\overline{AD} = ?$
 (A) 1 (B) $\sqrt{3}$ (C) 2 (D) 4
13. 已知 $L_1: 3x + 4y - 3 = 0$ 與 $L_2: ax + 3y + k = 0$ 為二相異直線，若 $L_1 \perp L_2$ 且 L_2 與兩坐標軸所圍的三角形面積為6，則下列敘述何者正確？
 (A) $a = 4$ (B) $a = 8$ (C) $k = \pm 6$ (D) $k = \pm 12$
14. 平行四邊形 $ABCD$ 中，若 $B(-5, 4)$ 、 $D(4, -8)$ ，且 $\overrightarrow{BC}: 9x + 5y + 25 = 0$ 、 $\overrightarrow{CD}: 3x + 4y + 20 = 0$ ，則 \overrightarrow{AC} 之斜率為何？
 (A) -6 (B) -3 (C) 3 (D) 6
15. 某人在岸邊某定點觀測一漁船在其西北方40公里處，若漁船速度與行駛方向一定，經過30分鐘後，某人又測得該船在其南 75° 西20公里處，則該漁船的時速為多少公里？
 (A) $20\sqrt{2}$ 公里 (B) $20\sqrt{3}$ 公里
 (C) $40\sqrt{2}$ 公里 (D) $40\sqrt{3}$ 公里
16. 設直線 $3x - 4y + 1 = 0$ 的斜角為 θ ，則 $3\sin\theta - 2\cos\theta = ?$
 (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{9}{5}$ (C) $\frac{13}{5}$ (D) $\frac{17}{5}$
17. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{CA} = 6$ ，兩向量內積 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA} = 15$ ，求 $\angle A = ?$
 (A) 60° (B) 120° (C) 135° (D) 150°
18. 設 θ 是第二象限角，且 $\sin\theta = \frac{4}{5}$ ，則 $\cos\theta + \tan(\theta - 90^\circ) + \sin(\frac{3\pi}{2} + \theta) = ?$
 (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$
19. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{AC} = 7$ ， \overline{AD} 平分 $\angle BAC$ 且交 \overline{BC} 於 D 點，則下列敘述何者正確？
 (A) $\overrightarrow{AD} = 5\overrightarrow{AB} + 7\overrightarrow{AC}$ (B) $\overrightarrow{AD} = 7\overrightarrow{AB} + 5\overrightarrow{AC}$
 (C) $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$ (D) $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$

20. $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{BC} = 8$ 、 $\overline{CA} = 7$ ，則下列選項何者正確？
 (A) $\triangle ABC$ 的面積為 $8\sqrt{3}$ (B) $\triangle ABC$ 的面積為 $12\sqrt{3}$
 (C) $\triangle ABC$ 的內切圓半徑為 $\sqrt{3}$ (D) $\triangle ABC$ 的外接圓半徑為 $2\sqrt{3}$

21. 如圖(二)所示，設 $\overline{AC} = 8$ 、 $\overline{BD} = \overline{CD} = 5$ 、 $\overline{AD} = 7$ ，求 $\overline{AB} = ?$

- (A) $\sqrt{21}$
 (B) $2\sqrt{21}$
 (C) $4\sqrt{3}$
 (D) $4\sqrt{6}$



22. 已知坐標平面上 $A(-4, -2)$ 、 $B(1, 3)$ 、 $C(-2, -3)$ 三點，若 \overrightarrow{AD} 為 \overrightarrow{AB} 在 \overrightarrow{AC} 上的正射影，求 $\overrightarrow{AD} = ?$
 (A) $(1, -2)$ (B) $(2, -1)$ (C) $(3, -4)$ (D) $(4, -3)$

23. 已知函數 $f(x) = 3\sin x - 4\cos x$ 、 $g(x) = 5\sin x \cos x$ ，試問下列選項何者正確？
 (A) 函數 f 和 g 的週期相同 (B) 函數 f 的週期是 π
 (C) 函數 f 的週期是 2π (D) 函數 g 的週期是 2π

24. 設 θ 為任意角，若 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{5}$ ，則 $\frac{\sin \theta}{\sec(-\theta)} = ?$

- (A) $-\frac{24}{25}$ (B) $-\frac{12}{25}$ (C) $\frac{12}{25}$ (D) $\frac{24}{25}$

25. 設 θ 為銳角，若 $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$ 是實係數方程式 $ax^2 + 7x + c = 0$ 的兩根，且 $\tan \theta + \cot \theta = \frac{25}{12}$ ，求 $a = ?$
 (A) -5 (B) -3 (C) 3 (D) 5

【以下空白】