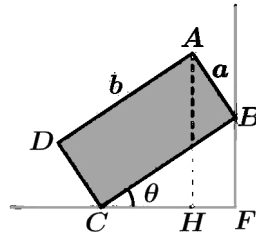


台北市師大附中 113 下高一第一次期中考

一、單選題（占 20 分）

說明：第 1 題至第 4 題，每題 5 分。

1. 如圖， $\overline{AB} = a$ 、長 $\overline{AD} = b$ 的磚塊靠在垂直地面的牆邊，若 $\angle BCF = \theta$ ，則 A 點與地面的距離 $\overline{AH} = ?$



(1) $\frac{a}{\cos \theta} + b \tan \theta$

(2) $a \sin \theta + b \cos \theta$

(3) $a \cos \theta + b \sin \theta$

(4) $\frac{a}{\sin \theta} + \frac{b}{\cos \theta}$

(5) $\frac{a}{\tan \theta} + \frac{b}{\sin \theta}$

2. 令 $\sin(-100^\circ) = k$ ，則 $\tan 260^\circ = ?$

(1) $-\frac{1}{k}$

(2) $\frac{\sqrt{1-k^2}}{k}$

(3) $-\frac{\sqrt{1-k^2}}{k}$

(4) $\frac{k}{\sqrt{1-k^2}}$

(5) $-\frac{k}{\sqrt{1-k^2}}$

3. 令 $a = \sin 230^\circ$ ， $b = \tan 230^\circ$ ， $c = \cos 370^\circ$ ， $d = \sin 23^\circ - \cos 23^\circ$ ， $e = \sin(-10^\circ) - \tan(-10^\circ)$ ，請問以上幾個數值有幾個負數？

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

4. 有一三角形之三邊長分別為 $\sqrt{5}$ 、 $\sqrt{6}$ 以及 $\sqrt{7}$ ，試求此三角形面積為何？

(1) $\frac{\sqrt{26}}{2}$

(2) $\frac{\sqrt{42}}{2}$

(3) $\frac{\sqrt{15}}{2}$

(4) $\sqrt{42}$

(5) $\frac{\sqrt{30}}{2}$

二、多選題（占 20 分）

說明：第 5 題至第 8 題，每題 5 分。(5-3-1-0)

5. 試問下列選項哪些錯誤？

(1) $\sin 10^\circ + \sin 20^\circ = \sin 30^\circ$

(2) 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\sin A = \frac{3}{5}$ ，則 $\cos A = \frac{4}{5}$

(3) $\sin^2 41^\circ + \cos^2 49^\circ = 1$

(4) 若 $\sin \alpha = \sin \beta$ ，則 α 與 β 為同界角

(5) 若兩廣義角 α 、 β 為同界角，且 $\alpha > \beta$ ，則 $\alpha - \beta = 360^\circ$

6. 試問下列選項哪些一定正確？

(1) $\sin 270^\circ \times \cos 180^\circ = 0$

(2) $\tan 90^\circ$ 與 $\tan 270^\circ$ 均為無意義

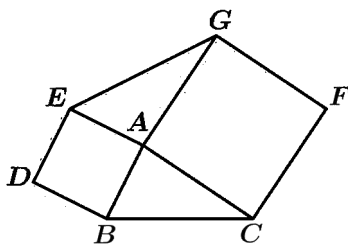
(3) $\cos 200^\circ < \cos 201^\circ$

(4) $\tan 80^\circ > \sin 70^\circ > \cos 60^\circ$

(5) 在 $\triangle ABC$ 中， $\sin \frac{A+B}{2} = \cos \frac{C}{2}$

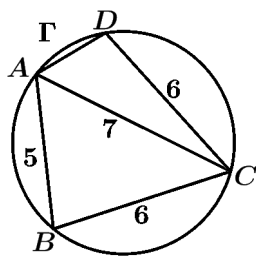
7. 試問下列選項哪些一定正確？(已知 $\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$)

- (1) 若點 $P(\sin \theta, \cos \theta)$ 在第二象限，則 θ 是第二象限角
- (2) 直線 $L_1: x - y + 3 = 0$ 與直線 $L_2: \sqrt{3}x + y - 2 = 0$ 的銳夾角為 75°
- (3) 在極坐標平面上， $A[2, 60^\circ]$ ， $B[4, 150^\circ]$ ， $C[3, 105^\circ]$ ，則 C 為 AB 之中點
- (4) 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ，
則 $\overline{BC} : \overline{AC} : \overline{AB} = 2\sqrt{3} : 2\sqrt{2} : (\sqrt{6} + \sqrt{2})$
- (5) 如圖，對 $\triangle ABC$ 之 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 邊向外作正方形 $ABDE$ 與正方形 $ACFG$ ，
則 $\triangle ABC$ 與 $\triangle AEG$ 面積相等



8. 如圖，圓 Γ 為四邊形 $ABCD$ 的外接圓，已知 $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{BC} = 6$ ， $\overline{CD} = 6$ ， $\overline{AC} = 7$ ，試問下列選項哪些一定正確？

- (1) $\triangle ABC$ 的面積為 $6\sqrt{6}$
- (2) 圓 Γ 的半徑長為 $\frac{35\sqrt{6}}{12}$
- (3) $\sin \angle CAD = \frac{12\sqrt{6}}{35}$
- (4) $\cos \angle ABC + \cos \angle ADC = 0$
- (5) $\overline{AD} = \frac{16}{5}$



三、填充題（占 60 分）

說明：第 9 題至第 18 題，每題 6 分。

9. 設 $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ，試求 $[\sin(90^\circ + \theta) - \cos(180^\circ - \theta)] \times \tan(-\theta) = \frac{\textcircled{9-1}}{\textcircled{9-2} \textcircled{9-3}}$ 。

10. 在極坐標平面上， $A[6, 90^\circ]$ ， $B[2, 150^\circ]$ ， $C[4, 30^\circ]$ ，則 $\triangle ABC$ 的面積 = $\textcircled{10-1} \sqrt{\textcircled{10-2}}$ 。

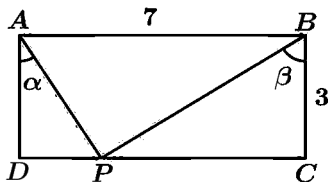
11. 已知 $0^\circ < \theta < 45^\circ$ ，且 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{6}}{2}$ ，試求 $\frac{1}{\sin \theta} - \frac{1}{\cos \theta} = \textcircled{11-1} \sqrt{\textcircled{11-2}}$ 。

12. $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 6$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{CA} = 3$ ， $\angle BCA$ 的角平分線交 $\overline{AB}$ 於點 D ，則 $\overline{CD} = \frac{\sqrt{\textcircled{12-1} \textcircled{12-2} \textcircled{12-3}}}{\textcircled{12-4}}$ 。

13. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{AC} = 2\sqrt{5}$ 且 $\cos A = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ，求 $\sin C = \frac{\textcircled{13-1}}{\textcircled{13-2}}$ 。

14. 如圖，在矩形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 7$ ， $\overline{BC} = 3$ ，若 P 為 $\overline{CD}$ 任一點，

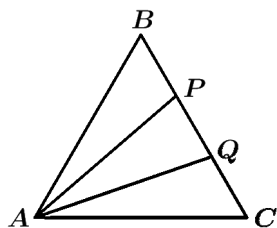
設 $\angle PAD = \alpha$ 、 $\angle PBC = \beta$ ，求 $\tan \alpha + \tan \beta = \frac{\textcircled{14-1}}{\textcircled{14-2}}$ 。



15. 在 $\triangle ABC$ 中，設 D 為 $\overline{BC}$ 上一點，已知 $\angle BAD = 45^\circ$ 、 $\angle CAD = 60^\circ$ ，且 $\triangle ABC$ 的面積為 $\triangle ACD$ 的 5 倍，若 $\overline{AB}$ 長為 $\overline{AC}$ 長的 x 倍，則 $x = \textcircled{15-1} \sqrt{\textcircled{15-2}}$ 。

16. 如圖， $\triangle ABC$ 為一正三角形，若 P 、 Q 為 $\overline{BC}$ 邊上的三等分點，

$$\text{則 } \cos \angle PAQ = \frac{\frac{16-1}{16-3} \frac{16-2}{16-4}}{\frac{16-3}{16-3} \frac{16-4}{16-4}}。$$



17. 小軒在平地觀測遠處的椰子樹樹頂，若在 A 點時測得仰角為 30° ，往北走 10 公尺到達 B 點後，測得仰角為 45° ，再往北走 10 公尺到達 C 點後，測得仰角為 60° ，試求椰子樹頂的高度為 $\frac{17-1}{17-2} \sqrt{17-2}$ 公尺。

18. $\triangle ABC$ 為一正三角形，其內部有一點 P ，若 P 到 $\overline{AB}$ 的距離為 2，且 P 到 $\overline{AC}$ 的距離為 3，試求

$$\overline{AP} = \frac{\frac{18-1}{18-4} \sqrt{\frac{18-2}{18-3}}}{\frac{18-4}{18-4}}。$$

參考答案

1. 3 2. 5 3. 2 4. 1

5. 12345 6. 2345 7. 245 8. 134

9. $-\frac{6}{5}$

10. $7\sqrt{3}$

11. $2\sqrt{2}$

12. $\frac{\sqrt{105}}{4}$

13. $\frac{4}{5}$

14. $\frac{7}{3}$

15. $2\sqrt{6}$

16. $\frac{13}{14}$

17. $5\sqrt{6}$

18. $\frac{2\sqrt{57}}{3}$