

# 中山附中 111 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科

## 一、是非題 (每題 2 分)

- ( ) (1)  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\overline{AB} = 1$ , 則  $\overline{AB}$  邊上的高  $\overline{CD} = \sin A \cdot \cos A$ 。
- ( ) (2) 在  $\triangle ABC$  中, 若  $\sin A = \frac{1}{2}$ , 則  $\angle A = 30^\circ$
- ( ) (3) 已知  $\theta$  為第二象限角, 則  $90^\circ < \theta < 180^\circ$
- ( ) (4) 若有向角  $\theta$  終邊上一點  $B$  的座標為  $B(5k, 12k)$ , 其中  $k < 0$ , 則  $\sin \theta = -\frac{12}{13}$
- ( ) (5)  $D$  為  $\triangle ABC$  外接圓上異於  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的點, 則  $\sin \angle ABD = \sin \angle ACD$
- ( ) (6) 若  $90^\circ < \theta < 135^\circ$ , 點  $P(\sin 2\theta, \cos 2\theta)$  落在第三象限
- ( ) (7) 若  $90^\circ < \theta < 135^\circ$ , 則  $\sin \theta + \cos \theta < 0$
- ( ) (8) 在  $\triangle ABC$  中,  $\frac{5}{\sin A} = \frac{12}{\sin B} = \frac{13}{\sin C}$ , 則  $\triangle ABC$  的面積為 30
- ( ) (9) 在  $\triangle ABC$  中, 恰有一個三角形滿足  $\angle A = 45^\circ$  且  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ ,  $\overline{BC} = 3$
- ( ) (10) 設  $a = \cos 25^\circ$ ,  $b = \tan 25^\circ$ , 則  $b > a$

## 二、多重選擇題 (每題 8 分, 錯一選項扣 3 分, 錯三個以上選項不得分)

- ( ) (1) 設  $\triangle ABC$  中, 三邊長為 5、6、7, 則下列敘述哪些正確?
- (A) 三角形面積為  $6\sqrt{6}$
- (B)  $\triangle ABC$  為銳角三角形
- (C)  $\triangle ABC$  內切圓半徑為  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
- (D)  $\sin A : \sin B : \sin C = 5 : 6 : 7$
- (E)  $\cos A : \cos B : \cos C = 5 : 6 : 7$
- ( ) (2) 下列哪些條件使得  $\triangle ABC$  為鈍角三角形?
- (A)  $\cos A \cdot \cos B \cdot \cos C < 0$
- (B)  $\sin^2 A > \sin^2 B + \sin^2 C$
- (C)  $\sin A = \frac{1}{2}$  且  $\sin B = \frac{1}{3}$
- (D)  $\cos A = \frac{1}{2}$  且  $\cos B = \frac{1}{3}$
- (E)  $\tan A = \frac{1}{2}$  且  $\tan B = \frac{1}{3}$

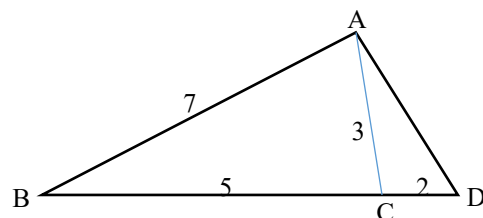
## 三、填充題 (計分方式為 $f(n) = \begin{cases} 6 \cdot n & n \leq 3 \\ 4 \cdot n + 6 & n \geq 4 \end{cases}$ $n$ 為答對題數)

1、  $\cos 540^\circ + \sin(-330^\circ) - \tan 2025^\circ =$  \_\_\_\_\_。

2、 設點  $P(k, -4)$  為  $\theta$  終邊上的一點, 若  $\cos \theta = -\frac{4}{5}$ , 則  $k =$  \_\_\_\_\_。

3、 已知 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{2}$ ，則 $\sin \theta - \cos \theta =$ \_\_\_\_\_。

4、 已知 $\triangle ABC$ 三邊長分別為 $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{AC} = 3$ ， $\overline{AB} = 7$ ，延長 $\overline{BC}$ 至 D，如下圖所示，使得 $\overline{CD} = 2$ ，則 $\overline{AD} =$ \_\_\_\_\_。

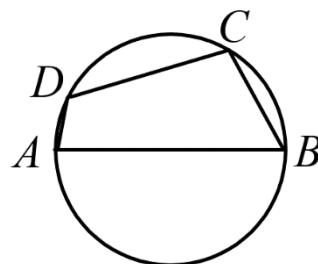


5、 若 $\sin \theta = \frac{21}{29}$ ，則 $\cos \frac{\theta}{2} =$ \_\_\_\_\_。

6、  $90^\circ < \theta < 180^\circ$ ，若 $\sin \theta = \cos 1777^\circ$ ，求 $\theta =$ \_\_\_\_\_度

7、 求極座標上 $A[4, 21^\circ]$ 、 $B[4, 141^\circ]$ 、 $C[6, 261^\circ]$ 三點所形成的三角形面積為\_\_\_\_\_。

8、 如右圖， $\overline{AB}$ 為直徑， $\overline{CD} = 10$ ， $\angle DCB = 105^\circ$ ， $\angle CDA = 120^\circ$ ，則 $\overline{BC} =$ \_\_\_\_\_。



- 9、 有一架飛機在地面高度 $600\sqrt{3}$ 公尺上朝著老吳水平等速直線飛行，此時老吳在飛行路線的下方地面上測量飛機的仰角為 $60^\circ$ ，經過 6 秒鐘後發現飛機飛過頭頂時再測量，仰角變為 $30^\circ$ ，則飛機之速度為\_\_\_\_\_公尺/秒

- 10、  $\triangle ABC$ 中， $D$ 為 $\overline{BC}$ 上一點，設 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 分別為 $\triangle ABD$ 、 $\triangle ACD$ 、 $\triangle ABC$ 的外接圓半徑，若 $R_1 : R_2 : R_3 = 1 : 2 : 3$ ，則 $\overline{AB} : \overline{AD} : \overline{AC} =$ \_\_\_\_\_。

四、 計算證明題(共 22 分)

- 1、 (1)試敘述三角形中線定理 (2 分)  
(2)試證明三角形中線定理 (5 分)  
(3)在座標平面上有二點 $A(0, 0)$ ， $B(4, 0)$ ，若  $P$  點為以 $(-2, -3)$ 為圓心，半徑為 2 的圓上任一點，試求 $\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2$ 的最小值為何？
- 2、 老吳因對教學生涯心灰意冷而告老還鄉，今在鹽埔鄉買了一塊農地，他用鐵絲將農地圍成一 $\triangle ABC$ ，如圖，其中 $\overline{AB} = 50$ 公尺， $\overline{AC} = 80$ 公尺， $\angle A = 60^\circ$ ，試求：
- (1)  $\overline{BC} = ?$  (4 分)  
(2) 若現在他在 $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 邊上各找一點 $P$ 、 $Q$ ，使得 $\triangle APQ$ 的面積：四邊形 $BPQC$ 面積 $= 1 : 3$ ，則 $\overline{PQ}$ 的最短距離為多少公尺？(6 分)

# 中山附中 111 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科解答

## 一、是非題

1.	2.	3.	4.	5.
○	X	X	○	○
6.	7.	8.	9.	10.
○	X	X	○	X

## 二、多選題

1.	2.
(A)(B)(C)(D)	(A)(B)(C)(E)

## 三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$-\frac{3}{2}$	$-\frac{16}{3}$	$\pm \frac{\sqrt{7}}{2}$	$\sqrt{7}$	$\frac{7}{\sqrt{58}}$
6.	7.	8.	9.	10.
113	$16\sqrt{3}$	$5\sqrt{2}$	400	3 : 2 : 6

## 四、計算證明題

1.(1)	1.(2)	1.(3)	2.(1)	2.(2)
略	略	26	70	$10\sqrt{10}$