

# 瀛海高中 110 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科

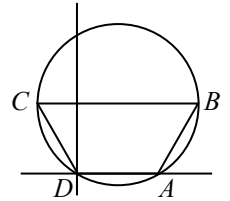
## 一、多選題（每題 8 分，共 32 分，8-6-4-2-0）

( ) 1. 下列選項何者正確？

- (1)  $465^\circ$ 、 $(-225^\circ)$  都為  $105^\circ$  的同界角      (2)  $\cos 655^\circ < \sin 655^\circ < \tan 655^\circ$       (3)  $\sin 1 < \sin 2 < \sin 3$   
 (4) 設  $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$ ， $0^\circ \leq \beta < 360^\circ$ ，若  $\sin(\alpha - \beta) = \cos(\alpha - \beta)$ ，則  $(\alpha - \beta)$  有四個相異值且位於第一或第三象限角  
 (5) 若  $P(-3, t)$  為標準位置角  $\theta$  終邊上一點且  $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ ，則  $\cos(\theta - 270^\circ) = -\frac{2}{3}\sqrt{2}$

( ) 2. 如圖，圓內接四邊形  $ABCD$  中，將  $\overline{DA}$  放在直角坐標  $x$  軸正向位置，且  $D$  點放置原點， $\angle B = 60^\circ$ ， $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{DA} = 2$ ，則下列選項何者正確？

- (1)  $\overline{AC} = \sqrt{19}$       (2)  $C$  點坐標可用  $(5 \cos 120^\circ, 5 \sin 120^\circ)$  表示  
 (3)  $C$  點對  $x$  軸對稱點坐標可用  $(3 \sin(270^\circ - 30^\circ), 3 \cos(270^\circ - 30^\circ))$  表示  
 (4) 若  $\triangle ABD$  外接圓半徑為  $R$ ，則  $3 < R < 4$   
 (5)  $\triangle BCD$  面積是  $\triangle BAD$  面積的  $\frac{5}{2}$  倍



( ) 3.  $\triangle ABC$ ， $\overline{BC} = a$ ， $\overline{AC} = b$ ， $\overline{AB} = c$ ，且  $R$ 、 $r$  分別為  $\triangle ABC$  外接圓、內切圓半徑，試問下列有關  $\triangle ABC$  的選項何者正確？

- (1)  $\sin A + \sin B \geq \sin C$       (2)  $\cos A + \cos B + \cos C$  的值可能等於 0  
 (3) 若  $\angle A = \angle B + \angle C$ ，則  $\frac{bc}{a+b+c} = r$       (4)  $\frac{c}{2 \sin C} = \frac{2a+b}{4 \sin A + 2 \cos(90^\circ - B)} = R$   
 (5) 若  $a = 4$ ， $b = 6$ ， $\angle A = 30^\circ$ ，則  $\triangle ABC$  為鈍角三角形

( ) 4. 平面上點  $A$ 、 $B$ 、 $C$  為三個城鎮， $A$ 、 $B$  之間有一長 30 公里的直線道路相接， $B$ 、 $C$  之間有一直線道路相接， $A$ 、 $C$  中點有一座高山  $D$ ，因此於平面上建有一圓弧形道路連接  $A$ 、 $C$ ，且圓弧道路恰為  $\triangle ABC$  外接圓的一部分。若  $\angle BAC = 75^\circ$ ， $\angle ACB = 60^\circ$ ，試問下列選項何者正確？

- (1)  $A$  城鎮比  $C$  城鎮靠近  $B$  城鎮      (2)  $A$  城鎮與  $C$  城鎮直線距離超過 30 公里  
 (3)  $A$  城鎮與  $C$  城鎮間的圓弧型道路超過 30 公里      (4) 從  $A$  城鎮看山頂的仰角會大於從  $B$  城鎮看山頂的仰角  
 (5) 若以相同的速率，從  $A$  城鎮經  $B$  城鎮到  $C$  城鎮所需時間是從  $A$  城鎮經圓弧型道路到  $C$  城鎮 2 倍以上

## 二、填充題（1~5 題每格 8 分 + 6~11 題每格 4 分，共 68 分）

1. 求  $\sin^2 60^\circ + \tan 45^\circ + \tan 65^\circ \sin 25^\circ - \sin 65^\circ =$  \_\_\_\_\_。

2. 求  $\cos \frac{2\pi}{3} \cdot \sin(-\frac{\pi}{6}) + \sin(-\frac{19\pi}{4}) \cdot \tan(-\pi) =$  \_\_\_\_\_。

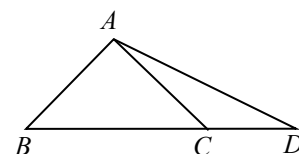
3. 在極坐標平面上，試求  $A[2, 150^\circ]$ 、 $B[3, 270^\circ]$ 、 $C[0, 300^\circ]$  三點所圍成的  $\triangle ABC$  面積\_\_\_\_\_。

4.  $\triangle ABC$  中，已知  $\overline{AB} = 8$ ， $\angle C = 45^\circ$ ， $\angle B = 15^\circ$ ，若  $\overline{BC} = a$ ， $\triangle ABC$  外接圓半徑為  $b$ ，則  $\frac{a}{b} =$ \_\_\_\_\_。

5. 考慮直角座標平面上點都可表示成  $P(r \cos \theta, r \sin \theta)$ ，其中  $r \geq 0$ ， $\theta$  為任一角。  
求有規律級數  $\cos 10^\circ + \cos 20^\circ + \cos 30^\circ + \cos 40^\circ + \cdots + \cos 710^\circ =$ \_\_\_\_\_。

6. 小亨想在住家附近一塊半徑為  $r$  公尺，圓心角為  $\frac{\pi}{2}$  的扇形空地規劃成棒球練習場。已知此空地面積為  $(102 - 20\sqrt{2})\pi$  平方公尺，且  $k - 1 < r < k$ ，其中  $k$  為正整數，則  $k$  為\_\_\_\_\_。

7. 如右圖， $\triangle ABC$  為等腰三角形， $\overline{AB} = \overline{AC}$ ，且  $\overline{BC} = 11$ ， $\overline{BC}$  的延長線上有一點  $D$ ，使得  $\overline{CD} = 5$ ， $\overline{AD} = 12$ ，則試求  $\overline{AB} =$ \_\_\_\_\_； $\triangle ACD$  的面積為\_\_\_\_\_。



8. 在坐標平面上第一象限有一點  $A$  在直線  $x - \sqrt{3}y = 0$  上，另一點  $B$  在  $x$  軸的正向上。已知  $\overline{AB} = 4$ ， $O$  為原點，試求  $\triangle OAB$  的面積的最大值為\_\_\_\_\_。

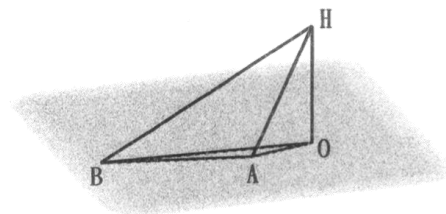
9. 三角形  $S_1$  的三邊長為  $3, 4, x$ ，另一個三角形  $S_2$  三邊長為  $3, 4, (x + 2)$ ，若  $S_1$  與  $S_2$  面積相等，則  $x =$ \_\_\_\_\_。

10. 已知三直線  $L_1: y = x$ ， $L_2: y = \sqrt{3}x$ ， $L_3: y = -x + 3$ ，其中  $L_1, L_2$  之夾角為  $\alpha$ ， $L_2, L_3$  之夾角為  $\beta$ ， $L_1, L_3$  之夾角為  $\gamma$ ，則  $\sin \alpha, \sin \beta, \sin \gamma$  的大小關係為下列何者？\_\_\_\_\_。

- (1)  $\sin \alpha > \sin \beta > \sin \gamma$     (2)  $\sin \alpha > \sin \gamma > \sin \beta$     (3)  $\sin \gamma > \sin \alpha > \sin \beta$   
 (4)  $\sin \beta > \sin \gamma > \sin \alpha$     (5)  $\sin \gamma > \sin \beta > \sin \alpha$

11. 陳列《玉山去來》，內容有一段：「我第一次登上玉山主峰……而二公里外的北峰，白雲也時而輕輕籠罩，三角狀的山頭此時看來，相形之下就可親近多了，在綠意中還露出了測侯所屋舍的一點紅。」

瀛海中學高一小亨，對文中「二公里外的北峰」產生了好奇，玉山頂與北峰測侯所的直線距離是二公里嗎？想利用三角比性質，透過實際測量計算。登頂後，以望眼鏡  $H$  俯視岔路口標示牌  $A$  點及測侯所  $B$  點俯角分別為  $60^\circ$  與  $30^\circ$  且  $H$  測得  $A, B$  兩點的視角為  $150^\circ$ ，從帶去的等高線地圖資料表示  $A, B$  兩點在相同的等高線上且直線距離 3 公里， $H$  點的垂直投影點  $O$  也與  $A, B$  兩點在相同的等高線上。試算  $\overline{HB} =$ \_\_\_\_\_。



瀛海高中 110 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科

一、多選題

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

二、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$\frac{7}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$	-1
6.	7.	8.	9.	10.
18	$8 ; \frac{15\sqrt{15}}{4}$	$8 + 4\sqrt{3}$	$-1 + 2\sqrt{6}$	(5)
11.				
$\frac{3\sqrt{21}}{7}$				

