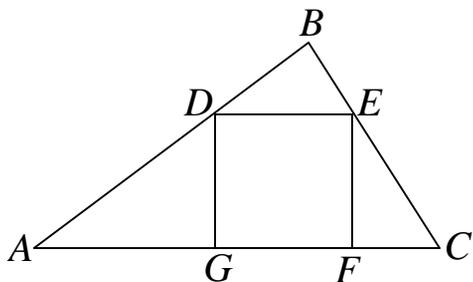


【注意】：將答案寫在答案卷上，只繳交答案卷即可。

一、填充題：49%

1. 凸四邊形  $ABCD$  中， $\overline{AB}$  平行  $\overline{CD}$ ， $\overline{AC}$  與  $\overline{BD}$  交於點  $O$ ， $\angle ADC = \angle AOD = 90^\circ$ ，若已知  $\sin \angle ADO = \frac{2}{\sqrt{5}}$ ，則  $\tan \angle BCO =$  \_\_\_\_\_

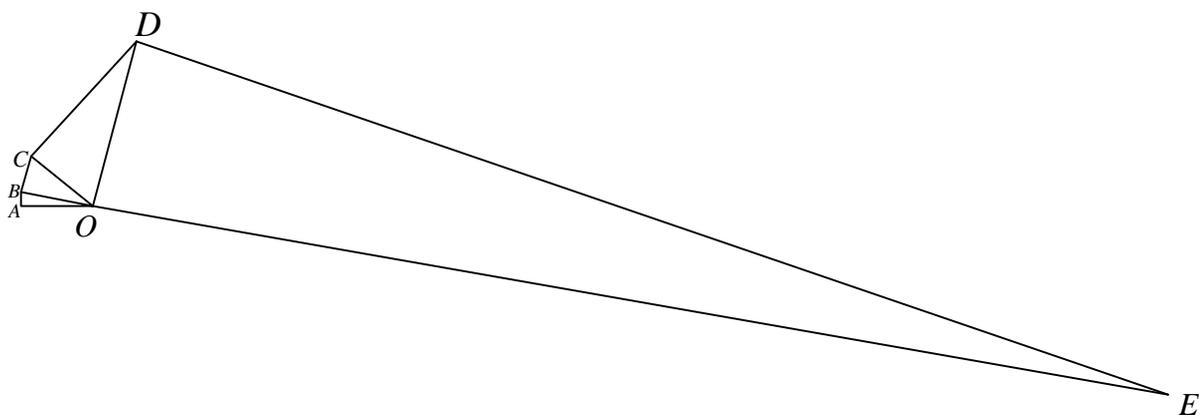
2. 如下圖，直角  $\triangle ABC$  中， $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$  均在三邊上，若已知  $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\overline{AC} = 38$ ， $\sin A + \sin C = \frac{5}{\sqrt{13}}$ ，設四邊形  $DEFG$  為正方形，則此正方形的邊長為 \_\_\_\_\_



3. 直角坐標系中， $A(8\cos^2 20^\circ - 4, 8\sin 20^\circ \cos 20^\circ)$ 、 $B(6\sin 20^\circ, 6\cos 20^\circ)$ 、 $C(-2\cos 20^\circ, 2\sin 20^\circ)$ ，則  $\triangle ABC$  面積為 \_\_\_\_\_

4. 設  $\triangle ABC$  中， $\cos A = \frac{3}{5}$ ， $\triangle ABC$  的面積為 18，則  $\overline{BC}$  長度之最小值為 \_\_\_\_\_

5. 下圖是由四個直角三角形堆疊而成的圖形， $\angle OAB = \angle OBC = \angle OCD = \angle ODE = 90^\circ$ ， $\angle AOB = 20^\circ$ ， $\angle BOC = 40^\circ$ ， $\angle COD = 60^\circ$ ， $\angle DOE = 80^\circ$ ，且 $\overline{OA} = 1$ ，則直角三角形 $\triangle ODE$ 的斜邊 $\overline{OE}$ 為\_\_\_\_\_



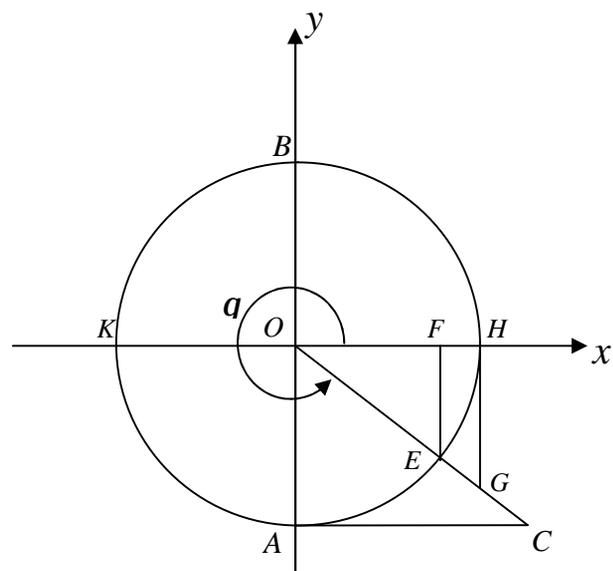
6. 設 $\triangle ABC$ 中， $\sin A$ 、 $\cos B$ 為方程式 $65x^2 - 14x - 15 = 0$ 的兩相異解，且點 $I$ 為 $\triangle ABC$ 之內心，則 $\triangle IBC$ 面積： $\triangle ICA$ 面積： $\triangle IAB$ 面積=\_\_\_\_\_

7. 設點 $C$ 在以 $\overline{AB}$ 為直徑的半圓上， $E$ 、 $F$ 分別在 $\overline{AC}$ 、 $\overline{BC}$ 邊上，且滿足 $\overline{BE} = 10$ ， $\overline{AF} = 13$ ， $\overline{AE} = 6$ ， $\overline{BF} = 3$ ，若 $\overline{BE}$ 、 $\overline{AF}$ 的銳交角為 $q$ ，則 $\cos q =$ \_\_\_\_\_

## 二、多重選擇題：42%

1. 如右圖，半徑為 1 的圓 $O$ 與 $y$ 軸交於 $A$ 、 $B$ 兩點，與 $x$ 軸交於 $H$ 、 $K$ 兩點，角 $q$ 的頂點為原點，始邊在 $x$ 軸的正向上，終邊為 $\overline{OC}$ ， $\overline{HG}$ 、 $\overline{AC}$ 分別垂直於 $x$ 軸、 $y$ 軸且與角 $q$ 的終邊分別交於 $G$ 、 $C$ 兩點， $\overline{OC}$ 交圓於 $E$ ， $\overline{EF}$ 垂直於 $x$ 軸且交 $x$ 軸於 $F$ 點，則下列選項何者正確？

- (A)  $\overline{OC} = \sec q$   
 (B)  $\overline{AC} = \cot q$   
 (C)  $\overline{OF} = \cos q$   
 (D)  $\overline{EF} = -\sin q$   
 (E)  $\overline{HG} = -\tan q$



2. 在坐標平面上，廣義角  $q$  的頂點為原點  $O$ ，始邊為  $x$  軸的正向，且滿足  $\tan q = -3$ ， $\sec q < 0$ ，若  $q$  的終邊上有一點  $P(-a, a^2 - 4)$ ,  $a \in R$ ，則下列哪些選項一定正確？
- (A)  $a = -4$
- (B)  $\overline{OP} = \sqrt{10}$
- (C)  $\sin\left(\frac{5p}{2} + q\right) = -\frac{1}{\sqrt{10}}$
- (D)  $\sin(q - 9p) = \frac{3}{\sqrt{10}}$
- (E)  $\tan\frac{q}{2} = \frac{\sqrt{10} + 1}{3}$
3. 下列條件，判斷何選項恰可決定一個三角形？
- (A)  $\cos(\angle ABC) = \frac{4}{5}$ 、 $\sin(\angle BAC) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 、 $\overline{AB} = 5$
- (B)  $\angle ABC = 30^\circ$ 、 $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{AC} = 7$
- (C)  $\sin(\angle ABC) = \frac{1}{2}$ 、 $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{BC} = 2$
- (D)  $\cos(\angle ABC) = \frac{1}{2}$ 、 $\overline{AB} = 3$ 、 $\overline{BC} = 2$
- (E) 三高長為 2、4、5 的三角形
4. 設點  $P(\tan q \sec q, \sin q + \cos q)$  在第四象限，則下列選項何者恆正確？
- (A)  $\cot q - \csc q < 0$
- (B)  $\sin 2q < 0$
- (C)  $\sin\frac{q}{2} < 0$
- (D)  $\cos\frac{q}{2} > 0$
- (E)  $0 < \tan\frac{q}{2} < 1$
5. 圓內接四邊形  $ABCD$  中， $\overline{BC} = 25$ ， $\overline{BD} = 24$ ， $\overline{CD} = 7$ ， $\sin(\angle ADC) = \frac{3}{5}$ ，則下列選項何者正確？
- (A)  $\sin(\angle ADB) = \frac{4}{5}$
- (B)  $\overline{AC} = 12$
- (C)  $\overline{AB} = 20$
- (D)  $\overline{AD} > 9$
- (E) 四邊形  $ABCD$  面積小於 172

6. 設  $q_1, q_2, q_3, q_4$  分別為第一, 第二, 第三, 第四象限角, 且均介於  $0$  與  $2p$  之間, 已知  $|\cos q_1| = |\cos q_2| = |\sin q_3| = |\sin q_4| = \frac{3}{4}$ ,

則下列何者選項正確? \_\_\_\_\_

- (A)  $q_2 < \frac{3p}{4}$   
 (B)  $\cos(-3q_2) = \frac{9}{16}$   
 (C)  $q_3 - q_1 = \frac{3p}{2}$   
 (D)  $q_4 + q_2 = \frac{5}{2}p$   
 (E)  $q_4 - q_1 = -\frac{p}{2}$

7. 設  $\triangle ABC$  中,  $\overline{AB} = 3$ ,  $\overline{BC} = 8$ ,  $\overline{CA} = 9$ ,  $M$  為  $\overline{BC}$  之中點, 且  $\triangle ABC$  之內切圓分別切三邊  $\overline{AB}$ 、 $\overline{BC}$ 、 $\overline{CA}$  於  $D$ 、 $E$ 、 $F$

三點, 則下列選項何者正確?

- (A)  $\overline{AE} = \sqrt{11}$   
 (B)  $\overline{AM} = \sqrt{29}$   
 (C)  $\sin(\angle BAE) > \frac{1}{\sqrt{11}}$   
 (D)  $\triangle ABC$  內切圓面積為  $\frac{7p}{5}$   
 (E)  $\triangle DEF$  面積小於  $\frac{14}{9}$

### 三、計算與證明題：9%

1.  $a$ 、 $b$ 、 $g$  分別為銳角  $\triangle ABC$  之三內角

(1) 試證： $\tan \frac{a}{2} \tan \frac{b}{2} + \tan \frac{b}{2} \tan \frac{g}{2} + \tan \frac{g}{2} \tan \frac{a}{2} = 1$

(2) 試求  $\frac{\sin \frac{g}{2}}{\cos \frac{a}{2} \cos \frac{b}{2}} + \frac{\sin \frac{a}{2}}{\cos \frac{b}{2} \cos \frac{g}{2}} + \frac{\sin \frac{b}{2}}{\cos \frac{g}{2} \cos \frac{a}{2}}$  之值

高雄中學 106 學年度第一學期 第一次期中考 二年級自然組 數學科答案卷

高二\_\_\_\_\_班 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

一、填充題：49% (每題答對得 7 分)

題號	1.	2.	3.	4.
答案				
題號	5.	6.	7.	
答案				/

二、多重選擇題：42% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題全對得 6 分，只錯一個選項可獲得 4 分，錯兩個選項可獲得 2 分，錯三個或錯三個以上不給分。)

題號	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7
答案							

三、計算與證明題：9% (請詳列過程，否則不予計分)

<p>1. (1) (5 分)</p>	<p>1. (2) (4 分)</p>
---------------------	---------------------

高雄中學 106 學年度第一學期 第一次期中考 二年級自然組 數學科答案卷

高二\_\_\_\_\_班 座號: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_

一、填充題：49% (每題答對得 7 分)

題號	1.	2.	3.	4.
答案	8	12	$12 - 2\sqrt{3}$	6
題號	5.	6.	7.	
答案	16	39:60:33	$\frac{56}{65}$	

二、多重選擇題：42% (每題至少有一個選項是正確的，選出正確選項，每題全對得 6 分，只錯一個選項可獲得 4 分，錯兩個選項可獲得 2 分，錯三個或錯三個以上不給分。)

題號	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
答案	CDE	CE	BD	AB	ACE	BD	ABDE

三、計算與證明題：9% (請詳列過程，否則不予計分)

<p>1. (1) (5 分) 略</p>	<p>1. (2) (4 分) 2</p>
-----------------------	-----------------------