

國立中興大學附屬高級中學 110 學年度第 2 學期期末考 高一數學測驗卷

班級: \_\_\_\_\_

座號: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

試題共 三 頁

命題老師: Ting

審題老師: Bao

第壹部分：選擇題 (占 37 分)

一、單選題 (占 21 分)

說明：第 1 題至第 3 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」。各題答對者，得 7 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 設  $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ，試求  $(\sin(90^\circ + \theta) - \cos(180^\circ - \theta)) \times \tan(-\theta)$  ?

- (1)  $\frac{8}{5}$                       (2)  $-\frac{8}{5}$                       (3) 0                      (4)  $\frac{3}{10}$                       (5)  $-\frac{3}{10}$

2. 令  $a = \sin 181^\circ$ ,  $b = \tan 181^\circ$ ,  $c = \cos 180^\circ$ ,  $d = \sin 37^\circ - \cos 37^\circ$ ,  $e = \sin 230^\circ + \tan 230^\circ$ ，請問以上五個數字有幾個為負？

- (1) 1                      (2) 2                      (3) 3                      (4) 4                      (5) 5

3. 已知凸四邊形  $ABCD$  中， $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{BC} = 3$ ,  $\overline{CD} = \overline{DA} = 8$ ，若對角線  $\overline{AC} = 8$ ，則另一條對角線  $\overline{BD}$  長為何？

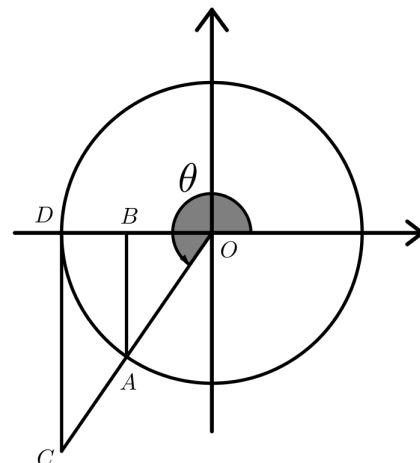
- (1)  $2\sqrt{43}$                       (2)  $\sqrt{171}$                       (3)  $2\sqrt{39}$                       (4)  $\sqrt{97}$                       (5)  $2\sqrt{23}$

二、多選題 (占 16 分)

說明：第 4 題至第 5 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇 (填) 題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 8 分；答錯 1 個選項者，得 4.8 分；答錯 2 個選項者，得 1.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

4. 右圖為一單位圓， $A, D$  為圓上兩點且  $\theta$  為第三象限角，已知  $\overline{AB}, \overline{CD}$  垂直  $x$  軸，則下列哪些敘述正確？

- (1)  $\overline{AB} = \sin \theta$   
 (2)  $\overline{OB} = -\cos \theta$   
 (3)  $\overline{CD} = -\tan \theta$   
 (4)  $\triangle OAB$  面積 =  $\frac{1}{2} \sin \theta \cos \theta$   
 (5)  $\triangle OAB$  面積 =  $\cos^2 \theta \times \triangle OCD$  面積



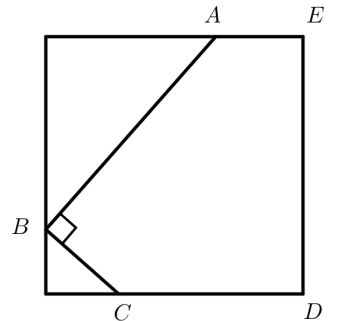
5. 在  $\triangle ABC$  的三邊長為  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，其對角依次為  $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ ，請問下列哪些敘述正確？

- (1) 若  $\sin^2 A > \sin^2 B + \sin^2 C$ ，則  $\triangle ABC$  為鈍角三角形
- (2) 若  $\angle A$  為鈍角，則  $\sin A > \sin B$  且  $\sin A > \sin C$
- (3) 存在三角形滿足  $\sin A + \sin B < \sin C$
- (4) 若  $a : b : c = 2 : 3 : 4$ ，則  $\cos A = -\frac{1}{4}$
- (5) 若三邊長滿足  $b = c \geq 2a$ ，則  $\cos A > \cos B + \cos C$

### 第貳部分：選填題 (63 分)

說明：1. 第 A 至 I 題，將答案畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」所標示的列號(6-30)  
 2. 每題完全答對給 7 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。  
 3. 若答案為分數，皆須化為最簡分數；若答案內有根號，皆須化為最簡根式。

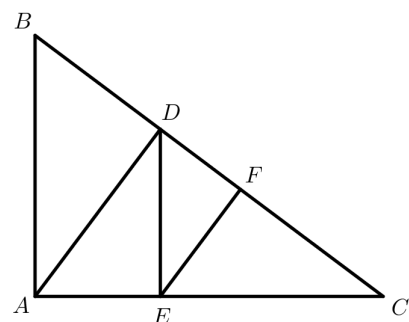
A. 右圖為一矩形，其中  $\angle ABC = \angle CDE = \angle DEA = 90^\circ$ ， $\overline{AB} = 8$ ， $\overline{BC} = 3$ ，若  $\cos \angle BCD = \frac{-4}{5}$ ，則  $\overline{DE} = \frac{\textcircled{6}\textcircled{7}}{\textcircled{8}}$ 。



B. 已知方程式  $4x^2 - \sqrt{2}x + k = 4(x - \sin \theta)(x - \cos \theta)$ ，則  $k = \frac{\textcircled{9}\textcircled{10}}{\textcircled{11}}$ 。

C. 極坐標平面上，極點  $O$  及三點  $A[4, 0^\circ]$ ， $B[8, 120^\circ]$ ， $C[r, 30^\circ]$ ，若  $C$  在線段  $\overline{AB}$  上，則  $r = \frac{\textcircled{12}\sqrt{\textcircled{13}}}{\textcircled{14}}$ 。

D. 已知  $\triangle ABC$  中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，做  $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ， $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ ， $\overline{EF} \perp \overline{BC}$ 。若  $\overline{BC} = 8$  且  $\sin C \cos C = \frac{1}{5}$ ，則  $\overline{DF} = \frac{\textcircled{15}}{\textcircled{16}\textcircled{17}}$ 。(右圖為示意圖，僅供參考)

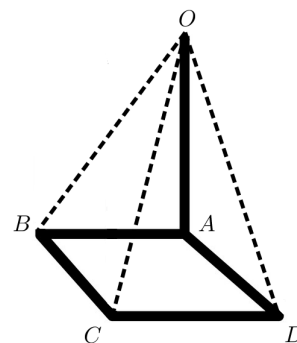


E. 已知三角形三邊長分別為 6,  $2\sqrt{7}$  與 8, 則此三角形面積為  $\frac{18\sqrt{19}}{19}$ 。

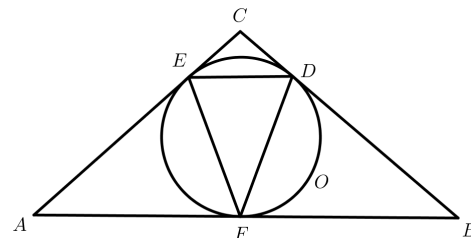
F. 已知  $9\sin\theta - \cos\theta = 1$ , 則所有可能的  $\cos\theta$  值總和為  $\frac{20+21}{22+23}$ 。

G. 設  $P$  點的極坐標為  $[10, \theta]$  且  $\theta$  滿足  $5\sin^2\theta - 6\sin\theta - 8 = 0$ , 若  $\tan\theta > 0$ , 則  $P$  點改以直角坐標表示後之  $x$  坐標為  $\frac{24+25}{25}$ 。

H. 現在有一塔  $\overline{OA}$  垂直於地面矩形  $ABCD$ ,  $\overline{BAO}$  想要從  $C$  處擊中位於塔頂  $O$  點的阿尼亞(示意簡圖如右),  $\overline{BAO}$  想到一個方法: 先在塔正西方  $B$  點與正南方  $D$  點處設置電子水平儀測得  $O$  點仰角分別為  $60^\circ$  與  $45^\circ$ , 經計算後,  $\overline{BAO}$  在  $C$  處只需設定雷射槍的仰角為  $\theta$  時, 就能直線擊中阿尼亞, 則  $\sin\theta = \frac{\sqrt{26+27}}{28}$ 。(不考慮儀器高度、身高等因素造成之影響)



I. 示意圖如右, 圓  $O$  為  $\triangle ABC$  的內切圓, 其中  $D$ 、 $E$ 、 $F$  三點分別為內切圓與  $\triangle ABC$  三邊的切點, 若  $\overline{AC} = \overline{BC} = 6$ ,  $\overline{AB} = 8$ , 則  $\overline{DE} = \frac{29}{30}$ 。



試題結束, 請記得檢查, 並將答案塗在答案卡上, 班級姓名座號標示正確, 祝考試順利。

**選擇題**：1. (2)    2. (3)    3. (4)    4. (2)(4)(5)    5.(1)(2)(5)

**選填題**：A.  $\frac{41}{5}$     B.  $\frac{-7}{4}$     C.  $\frac{8\sqrt{3}}{5}$     D.  $\frac{8}{25}$     E.  $6\sqrt{7}$     F.  $\frac{-1}{41}$     G.  $-6$     H.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$     I.  $\frac{8}{3}$