

# 104 學年度第一學期第一次定期考高二數學試題

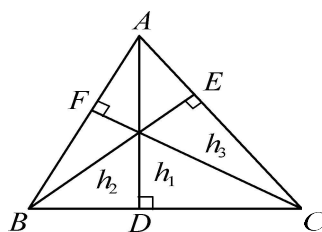
## 一、多重選擇題(共 4 題，每題 8 分，合計 32 分)

(每題至少有一個選項正確。每個選項答對得 2 分；答錯不倒扣；整題未作答以零分計算。)

1. 如圖，銳角 $\triangle ABC$ 中，頂點 A，B，C 所對之三邊 a，b，c 上的高依次為  $h_1$ ， $h_2$ ， $h_3$ ，若  $\tan A = 3$ ， $\tan B = 2$ ，則下列敘述哪些正確？

(A)  $\sin A = \frac{3}{\sqrt{10}}$       (B)  $\sin C = \frac{1}{\sqrt{3}}$

(C)  $\frac{h_3}{a} = \frac{2}{\sqrt{5}}$       (D)  $\frac{abc}{h_1 h_2 h_3} = \frac{3}{5}$



2. 設角  $\theta$  是位於標準位置的廣義角，點 P (-3, -4) 為角  $\theta$  終邊上之一點，則下列敘述哪些正確？

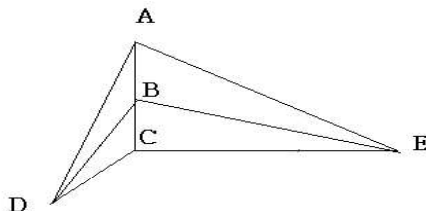
(A)  $\sin \theta = -\frac{4}{5}$       (B)  $\cos(-\theta) = -\frac{3}{5}$       (C)  $\cos(90^\circ + \theta) = -\frac{4}{5}$

(D)  $\cos \frac{\theta}{2} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ 。

3. 如圖  $\overline{AC}$  垂直於過 D，C，E 這三點的平面。若  $\overline{AB} = \overline{BC} = 2$ ， $\overline{DC} = 3$ ， $\overline{CE} = 6$ ， $\angle CDB = \theta_1$ ， $\angle BDA = \theta_2$ ， $\angle CEB = \theta_3$ ， $\angle BEA = \theta_4$ ，則下列哪些正確？

(A)  $\theta_1 > \theta_2$       (B)  $\theta_1 = 2\theta_3$

(C)  $\theta_1 < \theta_3 + \theta_4$       (D)  $\theta_3 + \theta_4 > 30^\circ$ 。



4. 設 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = c$ ， $\overline{BC} = a$ ， $\overline{AC} = b$ ，則下列哪些正確？

(A)  $\sin A + \sin B > \sin C$

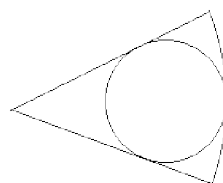
(B)  $a = b \cdot \cos C + c \cdot \cos B$

(C) 若  $a \cdot \cos A = b \cdot \cos B$ ，則  $\triangle ABC$  是等腰三角形

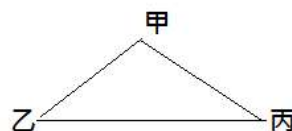
(D) 若  $\sin A \cdot \sin B < \cos A \cdot \cos B$ ，則  $\triangle ABC$  是鈍角三角形。

## 二、填充題(共 8 題，每題 6 分，合計 48 分)

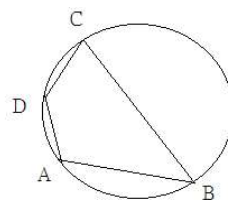
1. 有一個半徑為 24 公尺且圓心角為  $60^\circ$  的扇形空地，今在其內部挖一圓形水池，水池與兩個側邊及弧均相切，則此水池的面積為\_\_\_\_\_平方公尺。



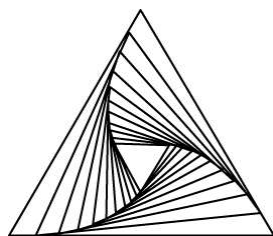
2. 郊外有甲、乙、丙三家，兩兩相距 50, 70, 80 公尺，今計畫公設一井，井到三家必須等距離，則此距離為\_\_\_\_\_公尺。



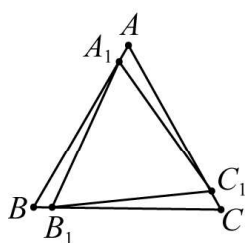
3. 圓內接四邊形 ABCD 中， $\angle A = 120^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ，一對角線  $\overline{AC} = 10$ ，求另一對角線  $\overline{BD} =$ \_\_\_\_\_。



4. 圖案(a) 是由 11 個正三角形形成，形成過程中內一層的正三角形頂點落在外一層三角形的邊上，且頂點的分點比例一定是 1:9，如圖(b) 所示，即  $\overline{AA_1} : \overline{A_1B} = \overline{BB_1} : \overline{B_1C} = \overline{CC_1} : \overline{C_1A} = 1 : 9$ 。則  $\frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} =$ \_\_\_\_\_。



▲圖(a)



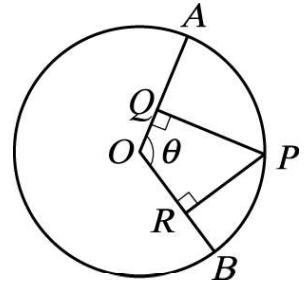
▲圖(b)

5. 在以 O 點為圓心半徑為 10 的圓上有一扇形 AOB；

如圖所示，在  $\widehat{AB}$  上取一點 P，若 P 到  $\overline{OA}$  的距離

$\overline{PQ} = 3\sqrt{10}$ ；P 到  $\overline{OB}$  的距離  $\overline{PR} = 4\sqrt{5}$ 。

求扇形 AOB 的圓心角  $\theta = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



6. 坐標平面上，有三點極坐標  $A[2, 75^\circ]$ ， $B[4, 195^\circ]$ ， $C[6, 345^\circ]$ ，求  $\triangle ABC$  的面積 =  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 在  $\triangle ABC$  中，若  $\cos B = \frac{3}{5}$ ， $\cos C = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ， $\overline{BC}$  邊上之高  $\overline{AH}$ ，中線  $\overline{AM}$ ，若  $\overline{MH} = 2$ ，求  $\overline{AM} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 自距離地面高度為  $60\sqrt{6}$  公尺的山頂上遙望遠處，發現地平面上有 A、B、C 三家商店共線（但不與山底共線），若從山頂俯瞰 A、B、C 三家商店，其俯角分別為  $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 。已知 B 介於 A、C 之間且  $\overline{AB} = \overline{BC}$ ，求  $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$  公尺。

### 三、計算題(共 2 題，每題 10 分，合計 20 分)

1. 設  $k \in \mathbb{R}$ ，若  $\sin\theta$ 、 $\cos\theta$  為方程式  $3x^2 - 2x + k = 0$  之兩根，則：

(1)  $k = ?$  (4分)                      (2)  $\sin 3\theta - \cos 3\theta = ?$  (6分)

2. 設甲船在 A 處發現正北方相距 2 哩的 B 處有一漁船遇險待援，甲船立即前往該處救援且通知在甲船西  $30^\circ$  南相距 11 哩 C 處的乙船也一同赴援，此時乙船應朝東  $\theta^\circ$  北的方向直線航行前往 B 處，求

(1)  $\sin \angle ACB$  之值 = ? (4 分)

(2) 若  $\theta = m^\circ n'$ ，利用下列三角函數值表及內插法，求數對  $(m, n) = ?$  (6 分)

$(\frac{1}{7} \approx 0.1429, \frac{5}{34} \approx 0.1471, ) , ( m , n \text{ 取整數 } )$

角度	sin	cos	tan
8°10'	.1421	.9899	.1435
8°20'	.1449	.9894	.1465
8°30'	.1478	.9890	.1495
8°40'	.1507	.9886	.1524