

建國中學 104 學年度第一學期第一次考查二年級數學科試題

- 一、多重選擇題：共 4 題，每題 8 分，合計 32 分；每個選項答對得 2 分；答錯不到扣，整題未作答以零分計算。

測驗日期	得 分
月 日	

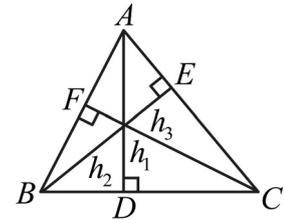
1. 銳角  $\triangle ABC$  中，頂點  $A$ 、 $B$ 、 $C$  所對之三邊  $a$ 、 $b$ 、 $c$  上的高依次為  $h_1$ 、 $h_2$ 、 $h_3$ ，若  $\tan A = 3$ ， $\tan B = 2$ ，則下列敘述那些正確？

(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，則下列敘述那些正確？

(A)  $\sin \theta = -\frac{4}{5}$

(B)  $\cos(-\theta) = -\frac{3}{5}$

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

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

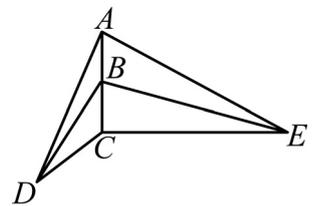
3. 如圖， $\overline{AC}$  垂直於過  $D$ 、 $C$ 、 $E$  這三點的平面。若  $\overline{AB} = \overline{BC} = 2$ ， $\overline{DC} = 3$ ， $\overline{CE} = 6$ ， $\angle CDB = \theta_1$ ， $\angle BDA = \theta_2$ ， $\angle CEB = \theta_3$ ， $\angle BEA = \theta_4$  則下列那些正確？

(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， $\overline{AB} = c$ ， $\overline{BC} = a$ ， $\overline{AC} = b$ ，則下列那些正確？

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

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

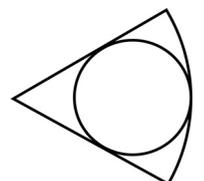
(C) 若  $a \cdot \cos A = b \cdot \cos B$ ，則  $\triangle ABC$  是等腰三角形

(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

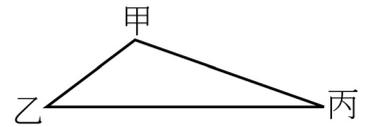
1. 有一個半徑為 24 公尺且圓心角為  $60^\circ$  的扇形空地，今在其內部挖一圓形水池，水池與兩個側邊及弧相切，則此水池的面積為\_\_\_\_\_平方公尺。

解：



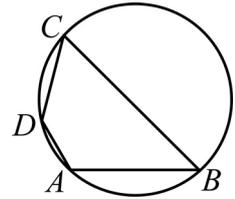
2. 郊外有甲、乙、丙三家，兩兩相距 50，70，80 公尺，今計畫公設一井，井到三家必須等距離，則此距離為\_\_\_\_\_公尺。

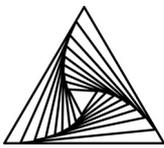
解：



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  $\overline{BD} =$ \_\_\_\_\_。

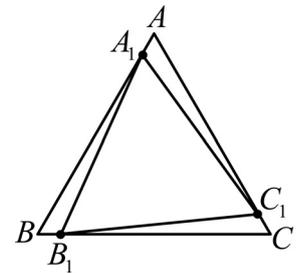
解：



4. 圖案  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，如右圖所示，即

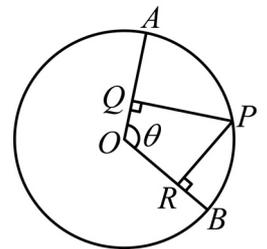
$$\overline{AA_1} : \overline{A_1B} = \overline{BB_1} : \overline{B_1C} = \overline{CC_1} : \overline{C_1A} = 1:9, \text{ 則 } \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

解：



5. 在以  $O$  點為圓心半徑為 10 的圓上有一個扇形  $AOB$ ；如圖所示，在  $\overline{AB}$  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  $\theta =$ \_\_\_\_\_。

解：



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  $\Delta ABC$  的面積\_\_\_\_\_。
- 解：

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

$\overline{AM} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

解：

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。

解：

三、計算題：共 2 題，每題 10 分，合計 20 分

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

(1)  $k = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)  $\sin 3\theta - \cos 3\theta = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

解：

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 =  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 若  $\theta = m^\circ n'$ ，利用右列三角函數值表及內插法，求數對  $(m, n) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

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

解：

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

## 標準解答

一、多選題：

1. (A)(C)

2. (A)(B)

3. (A)(D)

4. (A)(B)(D)

二、填充題：

1.  $64\pi$

2.  $\frac{70\sqrt{3}}{3}$

3.  $5\sqrt{6}$

4.  $\frac{\sqrt{73}}{10}$

5.  $135^\circ$

6.  $12+2\sqrt{3}$

7.  $2\sqrt{65}$

8. 120

三、計算題：

1. (1)  $-\frac{5}{6}$  (2)  $-\frac{38}{27}$

2. (1)  $\frac{1}{7}$  (2) (38,13)

林廷數學