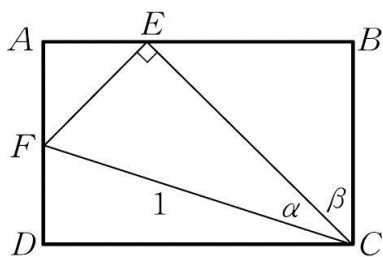


總分：100 分

一、單選題（占 10 分）

說明：第 1 題至第 2 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「解答欄」。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 如下圖，矩形 $ABCD$ 中， $\overline{CF} = 1$ ， $\angle CEF = 90^\circ$ ， $\angle ECF = \alpha$ ， $\angle ECB = \beta$ ，則 $\overline{AE} =$ (1) $\sin \alpha \sin \beta$ (2) $\cos \alpha \cos \beta$ (3) $\sin \alpha \cos \beta$ (4) $\cos \alpha \sin \beta$ (5) $\sin(\beta - \alpha)$ 。



2. 下列各選項中，哪一個值最大？

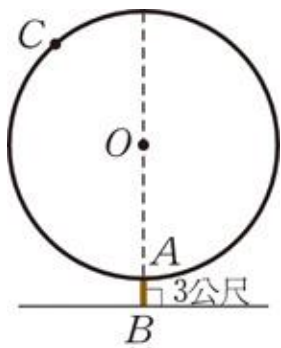
- (1) $\sin 20^\circ \cos 20^\circ$ (2) $\sin 40^\circ \cos 40^\circ$ (3) $\sin 80^\circ \cos 80^\circ$ (4) $\frac{2\cos^2 20^\circ - 1}{2}$ (5) $\frac{1 - 2\sin^2 20^\circ}{2}$ 。

二、選填題（占 90 分）

說明：1. 第 A 至 L 題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號(3-38)。

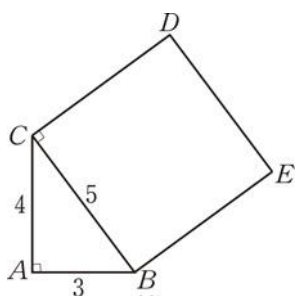
2. 每小題完全答對給 6 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 有一假日下午，阿哲測試遊樂場的摩天輪，如下圖，摩天輪基座 \overline{AB} 的高度為 3 公尺，軸心為 O 點，半徑為 15 公尺，而此摩天輪等速旋轉。若每旋轉一圈需 6 分鐘，阿哲在 A 處乘坐，當摩天輪依逆時針方向連續旋轉 15 分 36 秒的時間後，關閉電源，此時阿哲的位置正好在 C 處，則阿哲所在位置離地面的高度約為 ③④ 公尺。(四捨五入至整數)($\sin 54^\circ \approx 0.8090$, $\cos 54^\circ \approx 0.5878$)



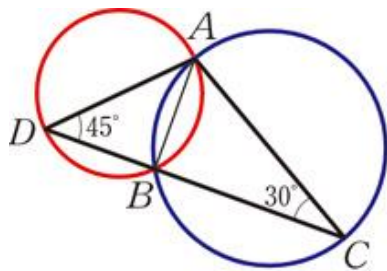
- B. 設直角 $\triangle ABC$ 之三邊長為 $\overline{AB} = 3$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\overline{CA} = 4$ ，以斜邊 \overline{BC} 為一邊向外作出正方形 $BCDE$ ，

如下圖所示，則 $\cos \angle ACD = \frac{\text{⑤⑥}}{\text{⑦}}$ 。(化為最簡分數)



C. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{BC}=1$ ， $\sin A < \sin B$ ，且 $\sin A$ 與 $\sin B$ 為方程式 $8x^2 - 4\sqrt{3}x + 1 = 0$ 的兩根，則 $\triangle ABC$ 外接圓的半徑為 $\sqrt{\textcircled{8}} + \textcircled{9}$ 。

D. 如下圖，大小兩圓相交於 A, B 兩點，過 B 點有一直線交大圓於 C 點，交小圓於 D 點。若 $\angle ACD = 30^\circ$ ， $\angle ADC = 45^\circ$ ，則大圓與小圓的面積比為 $\textcircled{10} : \textcircled{11}$ 。(約到最簡)



E. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{BC}=a$ ， $\overline{AC}=b$ ， $\overline{AB}=c$ ，且 $a^2 + c^2 = b^2 - \sqrt{3}ac$ ，則 $\angle B = \textcircled{12}\textcircled{13}\textcircled{14}^\circ$ 。

F. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 60^\circ$ ， $\overline{AB}=3$ ， $\overline{BC}=7$ ，則

(1) $\overline{AC} = \textcircled{15}$ 。

(2) $\triangle ABC$ 的面積為 $\textcircled{16}\sqrt{\textcircled{17}}$ 。

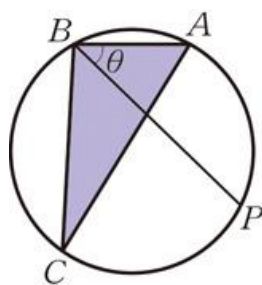
G. 在平面直角坐標系中，角 α 與角 β 均為標準位置角（頂點在原點上，且始邊在 x 軸的正向上），它們的終邊對稱於 y 軸，若 $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ ，則 $\cos(\alpha - \beta) = \frac{\textcircled{18}\textcircled{19}}{\textcircled{20}}$ 。(化為最簡分數)

H. 如下圖，在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB}=3$ ， $\overline{BC}=6$ ， $\overline{CA}=7$ ，且 $\angle B$ 的分角線交其外接圓於 P 點，若 $\angle ABP = \theta$ ，則

(1) $\cos \angle ABC = \frac{\textcircled{21}\textcircled{22}}{\textcircled{23}}$ 。(化為最簡分數)

(2) $\sin \theta = \frac{\sqrt{\textcircled{24}}}{\textcircled{25}}$ 。

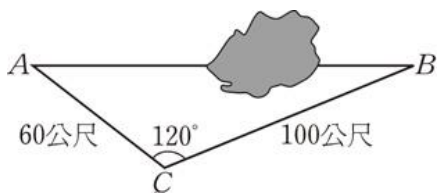
(3) $\overline{PC} = \frac{\textcircled{26}\textcircled{27}}{\textcircled{28}}$ 。(化為最簡分數)



I. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overline{BC}=4$ ， $\overline{AC}=5$ ， $\overline{AB}=6$ ，則 $\frac{\sin 2A}{2\sin C} = \frac{\textcircled{29}}{\textcircled{30}}$ 。(化為最簡分數)

J. 阿哲開車走在由南朝北的道路上，發現在北 30° 西為臺中智慧營運中心，阿哲繼續朝北前進8公里後，發現臺中智慧營運中心在西 30° 北，如果阿哲開車繼續前行，那麼阿哲與臺中智慧營運中心最近的距離為 $\textcircled{31}\sqrt{\textcircled{32}}$ 公里。

K. 如下圖， A 、 B 之間有一障礙物，無法直接丈量它們的距離。阿哲今在地面上另找一點 C ，量得 $\angle ACB=120^\circ$ ，且 A 與 C 的距離為60公尺， B 與 C 的距離為100公尺，則 A 、 B 之間的距離為 $\textcircled{33}\textcircled{34}\textcircled{35}$ 公尺。



L. 阿龍、阿燕、阿通三人分別在地面上 A 、 B 、 C 三處，測出高空中的一架空拍機之仰角皆為 60° ，已知 $\angle CAB=30^\circ$ ，且 $\overline{BC}=30$ 公尺，則此時空拍機離地面的高度為 $\textcircled{36}\textcircled{37}\sqrt{\textcircled{38}}$ 公尺。

一、單選題（占10分，每題5分）

1.	2.
(3)	(2)

二、選填題（占90分，每題6分）

A.	B.	C.	D.
30	$-\frac{3}{5}$	$\sqrt{3}+1$	2:1
E.	F. (1)	F. (2)	G.
150°	8	$6\sqrt{3}$	$-\frac{7}{9}$
H. (1)	H. (2)	H. (3)	I.
$-\frac{1}{9}$	$\frac{\sqrt{5}}{3}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{1}{2}$
J.	K.	L.	
$4\sqrt{3}$	140	$30\sqrt{3}$	