

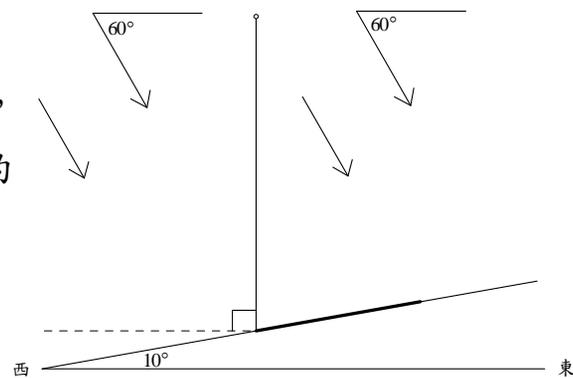
一、單選題：(每題 6 分，共 12 分)

( ) 1. 小王放風箏，放出 40 公尺的線，而風箏的仰角為  $60^\circ$ ，求風箏高度？

- (A)  $20\sqrt{3}$  公尺 (B) 20 公尺 (C)  $\frac{40}{\sqrt{3}}$  公尺 (D)  $40\sqrt{3}$  公尺 (E) 80 公尺

( ) 2. 在與水平面成  $10^\circ$  的東西向山坡上，鉛直（即與水平面垂直）

立起一根旗竿。當陽光從正西方以俯角  $60^\circ$  平行投射在山坡上時，旗竿的影子長為 11 公尺，如右圖所示（其中箭頭表示陽光投射的方向，而粗黑線段表示旗竿的影子）。試問旗竿的長度最接近以下哪一選項？



$\sin 10^\circ \approx 0.174, \sin 20^\circ \approx 0.342, \cos 10^\circ \approx 0.985, \cos 20^\circ \approx 0.94, \sqrt{3} \approx 1.732.$

- (A) 19.1 公尺 (B) 19.8 公尺 (C) 20.7 公尺 (D) 21.1 公尺  
(E) 21.7 公尺

二、多重選擇題(每題 6 分，答錯 1 選項得 4 分，答錯 2 選項得 2 分，答錯 3 選項以上不給分)

( ) 1. 海岸邊兩觀測站  $A$  與  $B$  之間的距離為  $a$ ，經測量海中一船  $C$ ，得  $\angle CAB = \alpha$ ， $\angle CBA = \beta$ ，下列何者為船  $C$  岸邊的距離？

- (A)  $a(\tan \alpha + \tan \beta)$  (B)  $a(\cot \alpha + \cot \beta)$  (C)  $\frac{a}{\cot \alpha + \cot \beta}$  (D)  $\frac{a}{\tan \alpha + \tan \beta}$   
(E)  $\frac{a \tan \alpha \tan \beta}{\tan \alpha + \tan \beta}$

( ) 2. 一漁船等速直線前進。已知上午 9 時 50 分，漁船在燈塔北  $30^\circ$  西距離 2 哩的  $P$  點上。上午 10 時 10 分，漁船在燈塔北  $60^\circ$  東距離  $\sqrt{3}$  哩的  $Q$  點上。上午 10 時 30 分，漁船到達  $R$  點。則下列敘述何者正確？

- (A) 燈塔距  $R$  點 2 哩 (B) 燈塔距  $R$  點 4 哩 (C) 漁船時速  $3\sqrt{7}$  (D) 漁船時速  $\sqrt{7}$   
(E) 漁船距燈塔最短距離為  $\frac{2\sqrt{21}}{7}$

二、填充題：(每格 6 分，共 60 分)

1. 已知  $\cot 45^\circ 20' = 0.9884$ ， $\cot 45^\circ 20' = 0.9827$ ，求  $\cot 45^\circ 27' =$ \_\_\_\_\_。(求到小數點後第四位)

2. 山頂有一塔，塔高 30 公尺，小世自地面某點測得山頂，塔頂之仰角分別為  $30^\circ$ ， $45^\circ$ ，求山高\_\_\_\_\_

3. 在一塔正東一點  $A$  測得塔頂仰角為  $30^\circ$ ，在塔南一點  $B$  測得塔頂仰角  $45^\circ$ ，若  $A$ ， $B$  相距 50 公尺，則塔高為\_\_\_\_\_公尺

4. 設有共線之三相異點  $A$ ， $B$ ， $C$ ，分別測得一山頂之仰角分別為  $30^\circ$ ， $45^\circ$ ， $60^\circ$ （但山頂之垂足不與  $A$ ， $B$ ， $C$  共線）依下列二條件，分別求山之高度。

(1)  $\overline{AB} = \overline{BC} = 100$  公尺，山之高度為\_\_\_\_\_公尺

(2)  $\overline{AB} = 300$  公尺， $\overline{BC} = 200$  公尺，山之高度為\_\_\_\_\_公尺

5. 牆上有一長方形的佈告欄，欄高 $\sqrt{3}$ 公尺，佈告欄的下緣距地面 $\frac{\sqrt{3}}{2}(1+\sqrt{3})$ 公尺，小豪的眼睛離地面 $\frac{3}{2}$ 公尺，站在牆前 $\frac{3}{2}$ 公尺處觀看佈告欄，設小豪的眼睛與佈告欄的上緣及下緣間所張的視角為 $\theta$ ，求 $\theta=$ \_\_\_\_\_。
6. 實習老師從旗桿底 $O$ 點的正西方 $A$ 點測得桿頂 $T$ 點的仰角為 $30^\circ$ ，他向旗桿前進30公尺至 $B$ 點再測得桿頂的仰角為 $60^\circ$ ，則(1)旗桿高為\_\_\_\_\_公尺 (2)若他由 $B$ 點向正南方走到 $C$ 點且測得桿頂仰角為 $45^\circ$ ，則 $\tan(\angle AOC)=$ \_\_\_\_\_。
7. 豪哥颱風中心為 $O$ ，中午十二時被測出在師大附中西 $30^\circ$ 南，距師大附中100公里的海面上，以每小時 $\frac{50}{\sqrt{3}}$ 公里的速度往正東行進，且豪哥颱風暴風半徑為 $\frac{100}{\sqrt{3}}$ 公里，假定這颱風半徑，行進方向及速度不變，預測(1)師大附中下午\_\_\_\_\_時進入暴風半徑 (2)師大附中下午\_\_\_\_\_時脫離暴風半徑

三、計算證明題：(每題8分，共16分)

1. 在邊長為5, 12, 13的直角三角形中，求直角的內角平分線的長度。

2. 設圓內接四邊形的各邊長度為 $a, b, c, d$ ，令 $s = \frac{1}{2}(a+b+c+d)$ 則對其面積 $K$ 有：

$$K^2 = (s-a)(s-b)(s-c)(s-d)$$