

雙週一題網路數學問題徵答 113 學年度第 2 學期

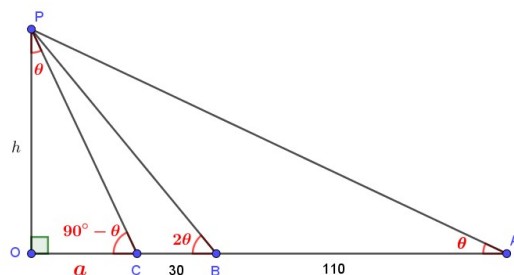
主辦單位：中山大學應用數學系

補助單位：教育部暨中山大學研究發展處

第二題：

114.03.07 公佈，114.03.21 中午 12 點截止

某人在地面 A 點，測得山峰仰角為 θ ，此人向山腳前進 110 公尺到達 B 點，測得山峰仰角為 2θ ，在向山腳前進 30 公尺到達 C 點，又測得山峰仰角為 $90^\circ - \theta$ ，則山高為多少公尺？



解答：

$$h = \begin{cases} a \tan(90^\circ - \theta) = \frac{a}{\tan \theta} & \dots (1) \\ (30 + a) \tan 2\theta = (30 + a) \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} & \dots (2) \\ (140 + a) \tan \theta & \dots (3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (1) = (3) \\ (1) = (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{140 + a} = \tan^2 \theta & \dots (4) \\ \frac{a}{30 + a} = \frac{2 \tan^2 \theta}{1 - \tan^2 \theta} = -2 + \frac{2}{1 - \tan^2 \theta} & \dots (5) \end{cases}$$

$$\text{將(4)代入(5)得：} \frac{a}{30 + a} = -2 + \frac{2}{1 - \frac{a}{140 + a}} = \frac{a}{70} \Rightarrow a = 40$$

$$\Rightarrow \text{代入(4)} \Rightarrow \frac{40}{180} = \tan^2 \theta$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{2}}{3} \Rightarrow h = (140 + 40) \times \frac{\sqrt{2}}{3} = 60\sqrt{2}$$

□

答案請寄至－高雄市中山大學應數系圖書館的『雙週一題』信箱，或傳真 07-5253809，或利用電子郵件信箱 nsysu.problem.2024@gmail.com (主旨為「113 年春季第 X 題解答」)。若以電子郵件信箱寄送答案者，請在信件中打字註明您的資料，包含：姓名、校名、校址縣市、系所、年級、班級、學號和 E-mail。