



แบบฝึกหัดเรื่อง ตรีโกณมิติ

ชื่อ-นามสกุล

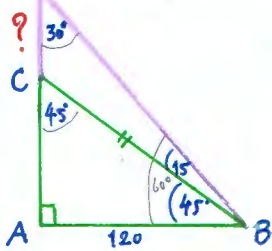
เลขประจำตัว

No.3

1. วิรัตน์ยืนอยู่ห่างจากตึกหลังหนึ่งเป็นระยะทางตามแนวราบ $D = 120$ เมตร

เขามองเห็นยอดตึก และยอดเสาอากาศซึ่งตั้งอยู่บนยอดตึกเป็นมุมเงย $\alpha = 45^\circ$ และ $\beta = 60^\circ$ ตามลำดับ $\sin(15^\circ) = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

D จงหาความสูงของเสาอากาศ



$$\cos 45^\circ = \frac{120}{|BC|}$$

$$|BC| = 120\sqrt{2}$$

หาค่า $|CD|$ โดย

$$\frac{|CD|}{\sin(15^\circ)} = \frac{|BC|}{\sin(30^\circ)} \Rightarrow |CD| = \frac{120\sqrt{2} \times \sin(15^\circ)}{\sin(30^\circ)}$$

$$|CD| = 120\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}\right) \times 2 = 120\sqrt{3} - 120 = 87.846$$

87.846

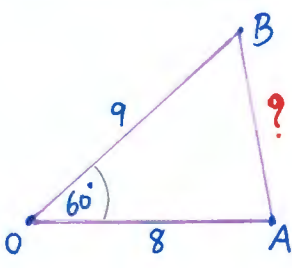
ตอบ เสาอากาศสูง

เมตร

2. เรือสองลำแล่นออกจากจุด O พร้อมกัน โดยเรือลำหนึ่งแล่นตรงไปยังจุด A เป็นระยะทาง $a = 8$ km

อีกลำหนึ่งแล่นตรงไปยังจุด B ระยะทาง $b = 9$ km ถ้าแนวที่เรือทั้งสองลำแล่นออกจากกันทำมุม $\alpha = 60^\circ$ แล้ว

จงหาระยะห่างระหว่างจุด A และ จุด B



$$|AB|^2 = 8^2 + 9^2 - 2(8)(9) \cos(60^\circ)$$

$$= 145 - 2(72) \left(\frac{1}{2}\right) = 73$$

$$|AB| = \sqrt{73} \approx 8.544$$

8.544

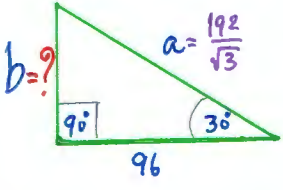
ตอบ จุด A และจุด B อยู่ห่างกัน

กิโลเมตร

3. ขณะที่เรือใบของทิพย์อยู่ห่างจากแนวชายฝั่งเป็นระยะทาง $x = 96$ เมตร

ทิพย์มองเห็นยอดหน้าผาด้วยมุมเงย $\alpha = 30^\circ$

3.1) จงหาความสูงของหน้าผา



$$\cos(30^\circ) = \frac{96}{a}$$

$$a = \frac{96}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{192}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{b}{\sin(30^\circ)} = \frac{a}{\sin(90^\circ)}$$

$$b = \frac{192}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2} = 32\sqrt{3}$$

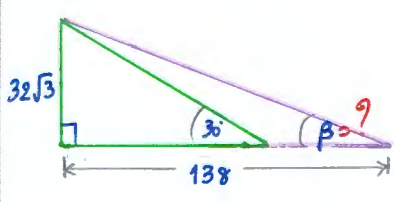
$$= 55.426$$

55.426

ตอบ หน้าผาสูง = 55.426 เมตร

3.2) เมื่อเรือใบของทิพย์อยู่ห่างจากแนวชายฝั่ง $y = 138$ เมตร

ทิพย์จะมองเห็นยอดหน้าผาด้วยมุมเงยเท่าใด



$$\tan \beta = \frac{32\sqrt{3}}{138}$$

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{32\sqrt{3}}{138}\right)$$

$$= 21.882^\circ$$

21.882

ตอบ ทิพย์จะต้องเงยขึ้น 21.882 องศา เพื่อมองยอดหน้าผา

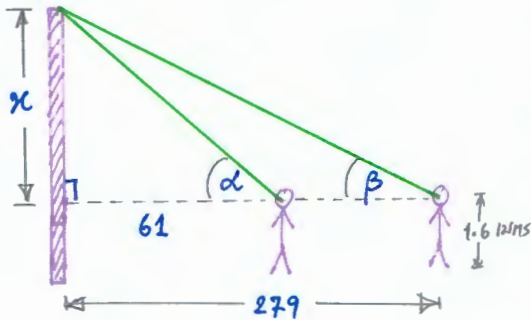
ข้อ 4 - 7 อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลข

4. เมื่ออรรณวินอยู่บนพื้นราบห่างจากเสาอากาศของสถานีโทรทัศน์แห่งหนึ่ง

เป็นระยะทาง $a = 61$ เมตร จะมองเห็นยอดเสาอากาศเป็นมุมเงย α°

และเมื่ออรรณวินอยู่ห่างจากเสาอากาศเป็นระยะทาง $b = 279$ เมตร จะมองเห็นยอดเสาอากาศเป็นมุมเงย β°

ถ้ามุมเงยทั้งสองนั้นรวมกันได้หนึ่งมุมฉาก ถ้าอรรณวินสูงประมาณ $h = 160$ เซนติเมตร แล้วเสาอากาศสูงประมาณเท่าใด



$$\tan(\alpha) = \frac{x}{61} \rightarrow x = 61 \cdot \tan(\alpha)$$

$$\tan(\beta) = \frac{x}{279} \Rightarrow x = 279 \tan(\beta)$$

ได้ว่า $61 \tan(\alpha) = 279 \tan(\beta)$

$$\tan(\alpha) = \frac{279 \cdot \sin(\beta)}{61 \cos(\beta)}$$

$$= \frac{279 \cdot \sin(90-\alpha)}{61 \cos(90-\alpha)}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{279 \cos(\alpha)}{61 \sin(\alpha)}$$

$$\tan(\alpha) \cdot \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = \frac{279}{61}$$

$$\tan^2(\alpha) = \frac{279}{61}$$

$$\tan(\alpha) = \sqrt{\frac{279}{61}} = 2.1386$$

ดังนั้น $x = 61 \cdot \tan(\alpha) = 61 \times 2.1386$

ความสูงเสาอากาศคือ $x + \text{ความสูงอรรณวิน} = 130.4569 + 1.6 = 132.057 = 130.4569$

ตอบ เสาอากาศของสถานีโทรทัศน์แห่งนี้สูงประมาณ **132.057** เมตร (ทศนิยม 3 ตำแหน่ง)

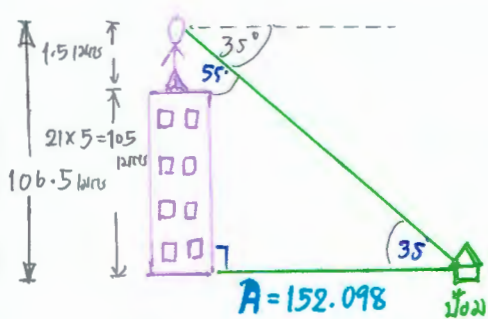
5. กานต์ฐิตาสถูสูงประมาณ $h = 150$ เซนติเมตร

ยืนอยู่บนคานต์ฐิตาสถู $N = 21$ ชั้น แต่ละชั้นสูง $H = 5$ เมตร

เธอมองเห็นป้อมยามที่อยู่ทางทิศ $D_1 = \text{South}$ เป็นมุมก้ม $\alpha = 35^\circ$

และมองเห็นรถบรรทุกคันหนึ่งจอดอยู่ทางทิศ $D_2 = \text{East}$ เป็นมุมก้ม $\beta = 45^\circ$

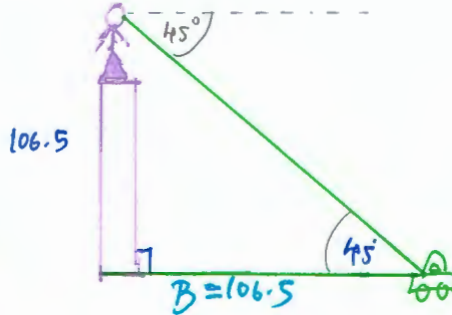
จงหาว่ารถบรรทุกอยู่ห่างจากป้อมยามประมาณกี่เมตร



$$A = 152.098$$

$$\tan(35^\circ) = \frac{106.5}{A}$$

$$A = \frac{106.5}{\tan(35^\circ)} = 152.098$$

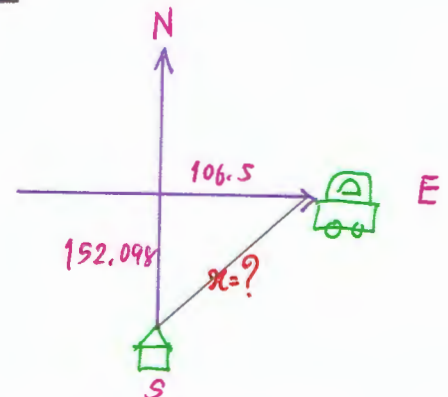


$$106.5$$

$$B = 106.5$$

$$\tan(45^\circ) = \frac{106.5}{B}$$

$$B = 106.5$$



$$x = \sqrt{(152.098)^2 + (106.5)^2}$$

$$= 185.677$$

ตอบ รถบรรทุกอยู่ห่างจากป้อมยามประมาณ **185.677** เมตร (ทศนิยม 3 ตำแหน่ง)

6. วัฒนธรรมต้องการถ่ายภาพของตนเอง โดยติดตั้งกล้องถ่ายรูปเข้ากับขาตั้งกล้องซึ่งสูง $h = 77$ เซนติเมตร

ถ้าวัฒนธรรมสูง $H = 178$ เซนติเมตร และกล้องมีมุมรับภาพทั้งมุมก้มและมุมเงยเป็น $\alpha = 30^\circ$

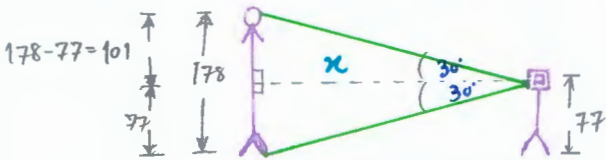
วัฒนธรรมจะต้องยืนห่างจากจุดตั้งกล้องอย่างน้อยกี่เซนติเมตร จึงจะได้ภาพถ่ายเต็มตัว

$$\tan(30^\circ) = \frac{101}{x}$$

$$x = 101\sqrt{3} \approx 175$$

$$\tan(30^\circ) = \frac{77}{x}$$

$$x = 77\sqrt{3} \approx 133.4$$



ตอบ วัฒนธรรมจะต้องยืนห่างจากกล้อง 175 เซนติเมตร จึงจะได้ภาพถ่ายเต็มตัว (ตอบเต็มหน่วยเซนติเมตร)

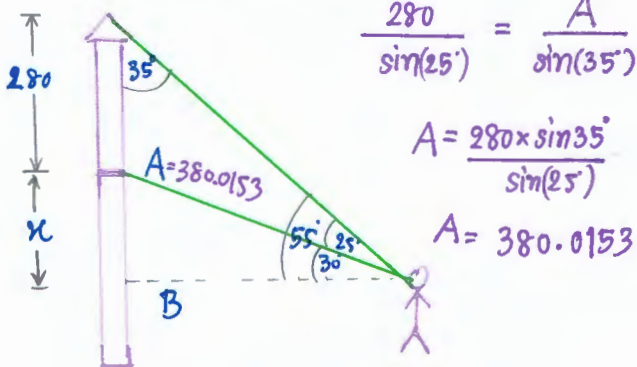
7. หอคอยแห่งหนึ่งสูง $H = 280$ เมตร ตั้งอยู่บนยอดเนินเขา

จากจุดที่พีรวัดยืนอยู่สามารถมองเห็นยอดหอคอยด้วยมุมเงย $\alpha = 55^\circ$

และมองเห็นฐานหอคอยด้วยมุมเงย $\beta = 30^\circ$ จงประมาณค่าต่อไปนี้ (โดยไม่ต้องคิด ตามสูง ของพีรวัดนี้)

7.1) ระยะห่างจากฐานหอคอยถึงพีรวัดนี้ (ตอบ เต็มหน่วยเมตร)

7.2) ความสูงของเนินเขา (ตอบเป็นค่าประมาณ เต็มหน่วยเมตร)



$$\frac{280}{\sin(25^\circ)} = \frac{A}{\sin(35^\circ)}$$

$$A = \frac{280 \times \sin(35^\circ)}{\sin(25^\circ)}$$

$$A = 380.0153$$

$$\sin(30^\circ) = \frac{x}{A}$$

$$x = A \cdot \sin(30^\circ)$$

$$= 380.0153 \times \frac{1}{2}$$

$$x = 190.008$$

ตอบ ฐานหอคอยอยู่ห่างจากพีรวัดนี้ 380 เมตร

ตอบ เนินเขาสูง 190 เมตร

