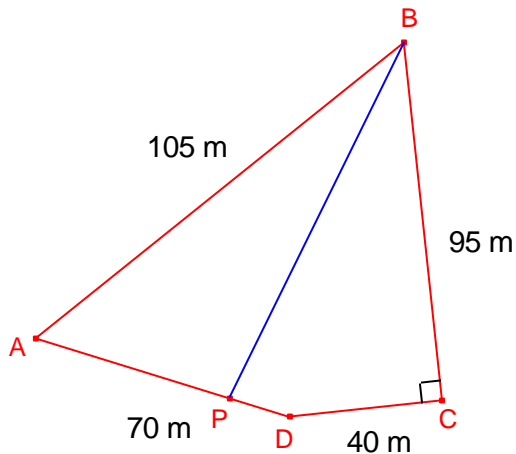


Un agricultor té un terreny amb forma de quadrilàter  $ABCD$



$\overline{AB} = 105 \text{ m}$ ,  $\overline{BC} = 95 \text{ m}$ ,  $\overline{CD} = 40 \text{ m}$ ,  $\overline{DA} = 70 \text{ m}$  i l'angle  $\angle DCB = 90^\circ$ .

L'agricultor vol dividir el terreny en dues parts que tinguin la mateixa àrea. Per fer-ho construeix una tanca que va en línia recta des del vèrtex  $B$  al punt  $P$  que pertany al

costat  $\overline{AD}$  de forma que l'àrea del triangle  $PAB$  siga igual a l'àrea de  $PBCD$

Calculeu

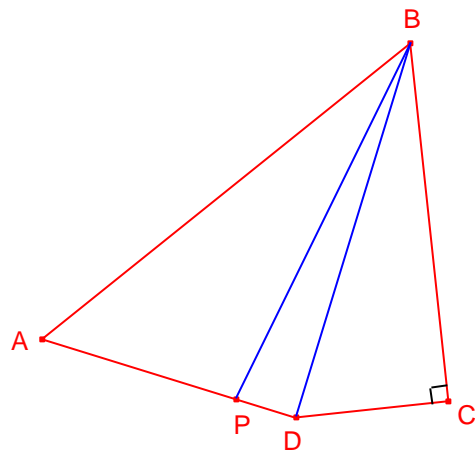
- La longitud de  $\overline{BD}$
- El valor de l'angle  $\angle DAB$
- L'àrea del triangle  $ABD$
- L'àrea del quadrilàter  $ABCD$
- La longitud de  $\overline{AP}$
- La longitud de la tanca,  $\overline{BP}$

Solució:

a)

Aplicant el teorema de Pitàgores al triangle rectangle  $BCD$

$$\overline{BD} = \sqrt{40^2 + 95^2}$$



$$\overline{BD} = 25\sqrt{17} \approx 103.08 \text{ m}$$

b)

Aplicant el teorema del cosinus al triangle  $\triangle ABD$

$$A = \arccos\left(\frac{a^2 - b^2 - d^2}{-2bd}\right)$$

Calculator screen showing the calculation of angle A. The expression is  $\cos^{-1}\left(\frac{(25\sqrt{17})^2 - 70^2 - 105^2}{-2 \times 70 \times 105}\right)$ . The result is  $68^\circ 51' 58.96''$ .

$$A \approx 68^\circ 51' 59''$$

c)

Calculem  $\sin A$

$$\cos A = \frac{a^2 - b^2 - d^2}{-2bd}, \sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A}$$

Calculator screen showing the calculation of  $\sin A$ . The expression is  $\sqrt{1 - \text{Ans}^2}$ . The result is  $0.9327421225$ .

L'àrea del triangle  $\triangle ABD$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2}bd \cdot \sin A$$

Calculator screen showing the calculation of the area of triangle  $\triangle ABD$ . The expression is  $\frac{1}{2} \times 70 \times 105 \times \text{Ans}$ . The result is  $3427.8273$ .

$$S_{ABD} = \frac{1}{2}bd \cdot \sin A \approx 3427.83 \text{ m}^2$$

d)

L'àrea del quadrilàter ABCD és:

$$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{BCD}$$

$\frac{1}{2} \times 70 \times 105 \times A$   
 3427.8273  
 Ans +  $\frac{1}{2} \times 40 \times 95$   
 5327.8273

$$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{BCD} \approx 5327.83 \text{ m}^2$$

e)

$$S_{PAB} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} \overline{AP} \cdot 105 \cdot \sin A$$

$$\overline{AP} = \frac{S_{ABCD}}{105 \cdot \sin A}$$

Ans +  $\frac{1}{2} \times 40 \times 95$   
 5327.8273  
 $\frac{\text{Ans}}{105 \times A}$   
 54.40004387

$$\overline{AP} = \frac{S_{ABCD}}{105 \cdot \sin A} \approx 54.40 \text{ m}$$

f)

$$\cos A = \frac{53}{147}$$

Aplicant el teorema del cosinus al triangle  $\triangle ABP$

$$\overline{BP}^2 = 105^2 + \overline{AP}^2 - 2 \cdot 105 \cdot \overline{AP} \cdot \cos A$$

$105^2 + \text{Ans}^2 - 2 \times 105 \times \text{Ans} \times \frac{53}{147}$   
 9865.504309  
 $\sqrt{\text{Ans}}$   
 99.32524507

$$\overline{BP} = 99.33 \text{ m}$$