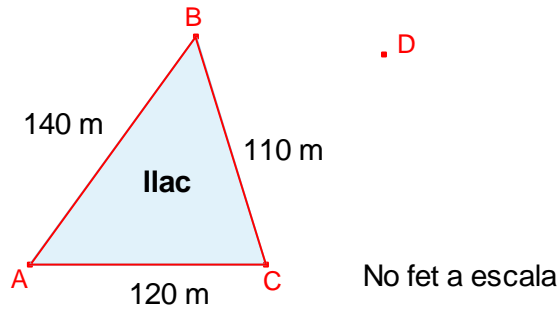


Un llac té forma de triangle $\triangle ABC$ tal que \overline{AB} , \overline{BC} i \overline{CA} són camins que envolten el llac. Les longituds dels camins són $\overline{AB} = 140 \text{ m}$, $\overline{BC} = 110 \text{ m}$, $\overline{CA} = 120 \text{ m}$.



- Determineu el valor de l'angle $\angle BAC$.
- Determineu l'àrea del llac.

Una granja es troba a una certa distància del llac, en el punt D , de forma que l'angle $\angle CBD = 80^\circ$ i $\angle BCD = 40^\circ$. La granjera ha construït dos camins rectes que van des de la granja D fins els punts B i C , respectivament.

- Calculeu l'angle $\angle BDC$
- Calculeu la mesura entre D i C .

El tractor de la granjera es troba en el punt A , en la vora del llac.

La granjera va caminant pels camins rectes que ixen de la seua granja D i vorejant el llac, arriben fins el tractor A .

- Proveu que la ruta més curta possible que pot escollir la granjera passa pel punt B .

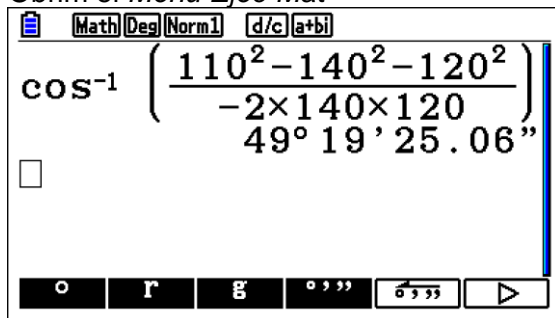
Solució:

a)
Siga $\alpha = \angle BAC$

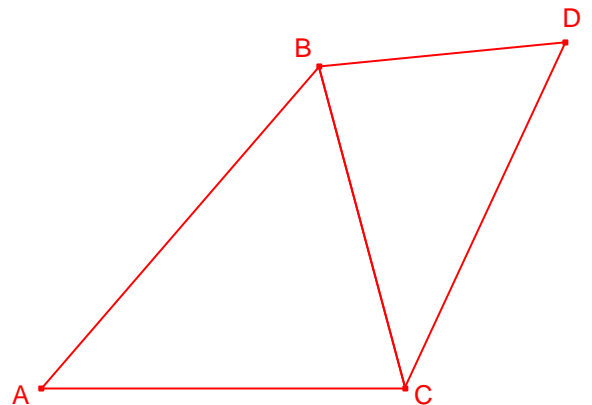
Aplicant el teorema del cosinus al triangle $\triangle ABC$

$$\alpha = \arccos\left(\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}\right)$$

Obrim el Menú Ejec-Mat



$$\alpha = \angle BAC = 49^\circ 19' 25''$$



b)

Aplicant la fórmula d'Heró l'àrea del triangle $\triangle ABC$ és

$$S_{ABC} = \frac{\sqrt{(a+b+c)(-a+b+c)(a-b+c)(a+b-c)}}{4}$$

Math Deg Norm1 d/c | a+bi
cos⁻¹ ($\frac{-2 \times 140 \times 120}{49^\circ 19' 25.06''}$)
 $\frac{\sqrt{370 \times 130 \times 90 \times 150}}{4}$
6370.586708

$$S_{ABC} \approx 6370.59 \text{ m}^2$$

c)

$$\angle BDC = 180^\circ - (40^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$$

d)

Aplicant el teorema dels sinus al triangle $\triangle BCD$:

$$\frac{\overline{CD}}{\sin 80^\circ} = \frac{110}{\sin 60^\circ}$$

$\frac{\sqrt{370 \times 130 \times 90 \times 150}}{4}$
6370.586708
 $\frac{\sin 80}{\sin 60} \times 110$
125.0873847

$$\overline{CD} \approx 125.09 \text{ m}$$

e)

Aplicant el teorema dels sinus al triangle $\triangle BCD$:

$$\frac{\overline{BD}}{\sin 40^\circ} = \frac{110}{\sin 60^\circ}$$

$\frac{\sin 80}{\sin 60} \times 110$
125.0873847
 $\frac{\sin 40}{\sin 60} \times 110$
81.64499189

$$\overline{BD} \approx 81.64 \text{ m}$$

El camí que passa per B mesura:

$$\overline{DB} + \overline{BA} = 81.64 + 140 \approx 221.64m$$

El camí que passa per D mesura:

$$\overline{DC} + \overline{CA} = 125.09 + 120 \approx 245.09m$$

Aleshores, el camí més curt és el que passa per B.