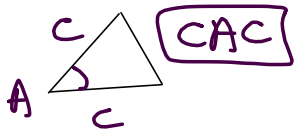
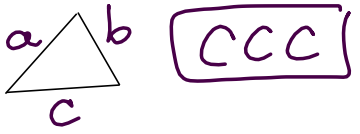
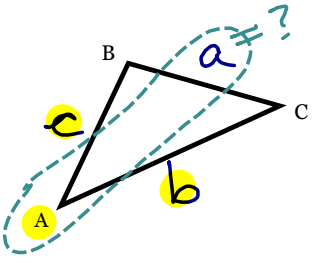
2.4 La loi des cosinus

Deux situations dont la loi de sinus *ne fonctionne pas*...





Alors, il nous faut une autre stratégie... appelé la LOI DES COSINUS.



$$\boxed{a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A}$$

opposés

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

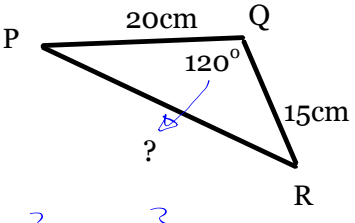
$$\frac{-1}{-1}\boxed{\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}} = \frac{\cancel{-2bc}\boxed{\cos A}}{\cancel{-2bc}}$$

résous pour un angle?

$$\boxed{\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}}$$

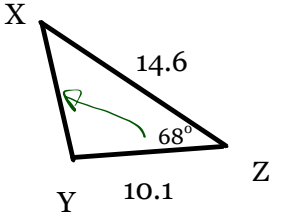
Résoudre pour un côté avec la loi des cosinus...

Exemple...



$$q^2 = 20^2 + 15^2 - 2(20)(15)\cos 120^\circ$$
$$= 400 + 225 - 600\cos 120^\circ$$
$$= 625 - 600\left(-\tfrac{1}{2}\right)$$
$$= 625 + 300$$
$$q = \sqrt{925}$$
$$\boxed{q = 30.41\text{ cm}}$$

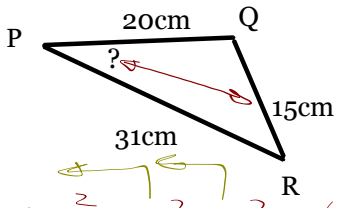
Ton tour...



$$z^2 = 10.1^2 + 14.6^2 - 2(10.1)(14.6)\cos 68^\circ$$
$$z^2 = 204.69$$
$$\boxed{z = 14.31}$$

Résoudre pour un angle ...

Exemple...



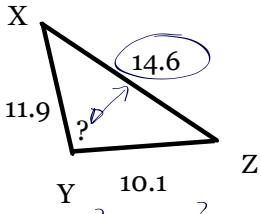
$15^2 = 20^2 + 31^2 - 2(20)(31)\cos\angle P$

$\frac{15^2 - 20^2 - 31^2}{-2(20)(31)} = \cos\angle P$

$\left(\frac{-1136}{-1240} = \cos\angle P\right)^{\cos^{-1}}$

$\boxed{\angle P = 23.6^\circ}$

À toi...



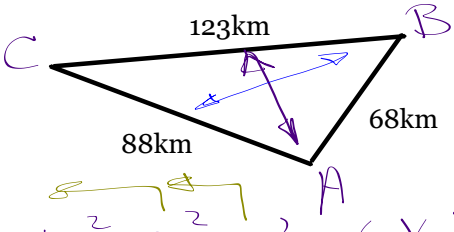
$14.6^2 = 11.9^2 + 10.1^2 - 2(11.9)(10.1)\cos\angle Y$

$\boxed{\angle Y = 82.72^\circ}$

$\boxed{\angle Y = 82.7^\circ}$

Note: Si tu dois choisir un angle à résoudre, choisis toujours le plus grand. Comme ça, la loi des sinus qui suit, ne sera jamais ambigu

Exemple: résous le triangle.



$123^2 = 88^2 + 68^2 - 2(88)(68)\cos A$

$\frac{123^2 - 88^2 - 68^2}{-2(88)(68)} = \cos A$

$\left(-0.2307 = \cos A\right)^{\cos^{-1}}$

$\boxed{\angle A = 103.34^\circ}$

maintenant je peux utiliser la loi des sinus

$\frac{\sin\angle B}{88} = \frac{\sin 103.34^\circ}{123}$

$\sin\angle B = \frac{88\sin 103.34^\circ}{123}$

$\left(\sin\angle B \doteq 0.696\right)^{\sin^{-1}}$

$\boxed{\angle B \doteq 44.11^\circ}$

$\angle C = 180^\circ - 103.34^\circ - 44.11^\circ$

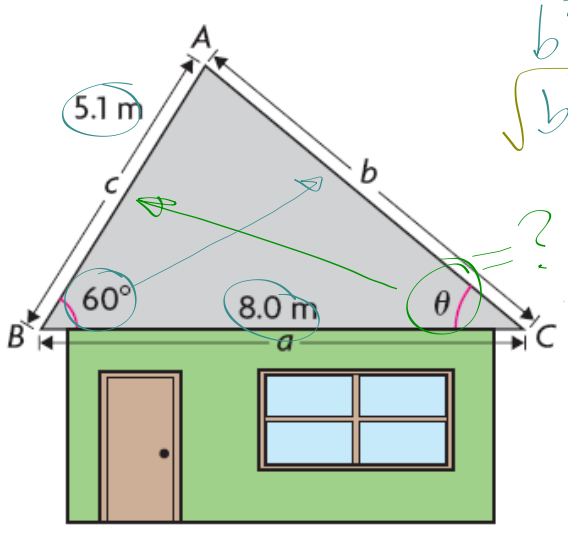
$\boxed{\angle C = 32.55^\circ}$

$\therefore \angle A = 103.3^\circ$

$\angle B = 44.1^\circ$

$\angle C = 32.6^\circ$

Dave veut installer un système d'eau chaude solaire sur son toit qui mesure 5.1 m de long. Pour que le système soit efficient, il doit l'installer à un angle de 60º du côté sud. Si le toit du côté nord est incliné plus que 40º, il ne pourra pas l'installer lui-même. Est-ce que Dave sera capable de l'installer lui-même?



$b^2 = 5.1^2 + 8^2 - 2(5.1)(8)\cos 60^\circ$

$\sqrt{b^2} = 49.21$

$\boxed{b = 7.01\text{ m}}$

?

$\frac{\sin\theta}{5.1} = \frac{\sin 60^\circ}{7.01}$

$(\sin\theta = 0.6296)^{\sin^{-1}}$

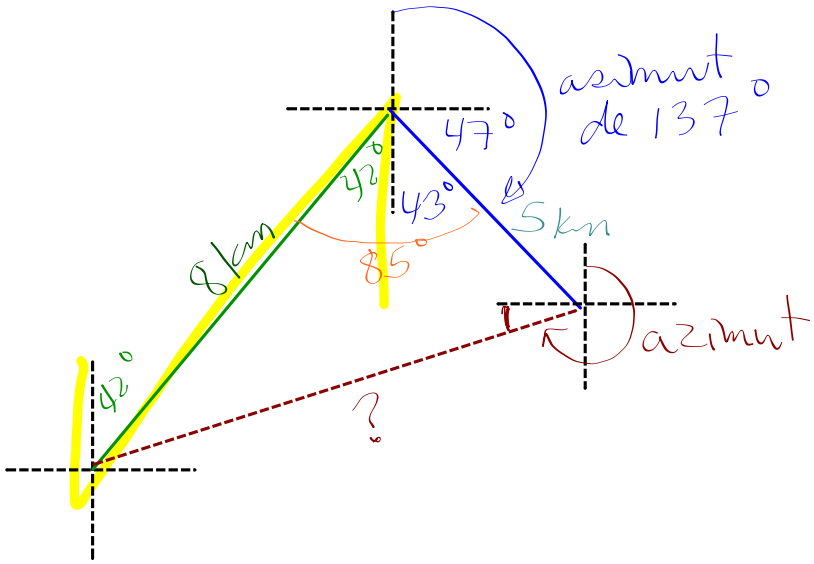
$\boxed{\theta = 39.02^\circ}$

Yipee!! parce que le toit a un angle de moins que 40°, il peut l'installer lui-même.

Faisons un diagramme en premier!

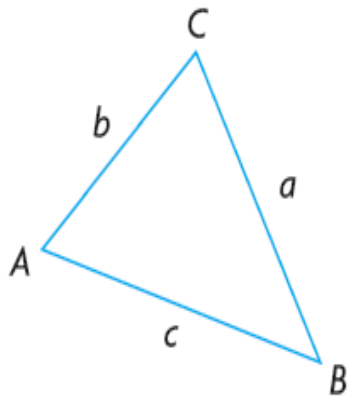
Pratique

Pg 119 #(1, 2, 4, 5)ac, 7, 8, 10, 14, 15, 20, 23



Need to Know

- The cosine law states that in any $\triangle ABC$,

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

opposés