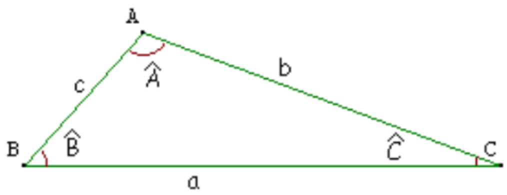
Devoir maison : Al-Kashi

Exercice 1 *4 points*

Résoudre l'inéquation : $3-5x \geqslant 11x+15$

Exercice 2 *6 points*

On s'interesse dans cet exercice à généraliser le théorème de Pythagore à tous les triangles. La formule que l'on va démontrer est la suivante :



Formules d'AL-kashi :

$$a^2=b^2+c^2-2bc\cos(\hat{A})$$

$$b^2=a^2+c^2-2ac\cos(\hat{B})$$

$$c^2=a^2+b^2-2ab\cos(\hat{C})$$

<u>Cas des angles aigus :</u>

1) Tracer la hauteur issue de A, on notera H son pied.
2) Exprimez AH en fonction de *b* et $\sin(\hat{C})$.
3) Exprimez HC en fonction de *b* et $\cos(\hat{C})$.
4) En déduire BH en fonction de *a,b* et $\sin(\hat{C})$.
5) Appliquez le théorème de Pythagore dans le triangle ABH, simplifiez la relation et concluez.

On rappelle que $\cos^2 x+\sin^2 x=1$

<u>Cas de l'angle obtus :</u> facultatif

Pour simplifier, on va noter $x=\hat{A}$

1) Refaites un schéma avec le triangle et la hauteur issue de B cette fois, on notera I son pied.
2) Que vaut l'angle $\widehat{BAI}$ en fonction de *x ?*
3) En utilisant les deux formules suivantes (que l'on ne démontrera pas) : $\cos(180-x)=-\cos x$ et $\sin(180-x)=\sin x$
   Exprimez AI et BI en fonction de *c*, cos *x* et sin *x*.
4) En appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle IBC, démontrer que $a^2=b^2+c^2-2bc\cos(\hat{A})$

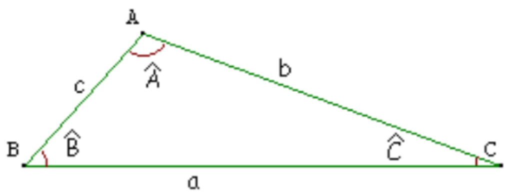
Devoir maison : Al-Kashi

Exercice 1 *4 points*

Résoudre l'inéquation : $3-5x \geqslant 11x+15$

Exercice 2 *6 points*

On s'interesse dans cet exercice à généraliser le théorème de Pythagore à tous les triangles. La formule que l'on va démontrer est la suivante :



Formules d'AL-kashi :

$$a^2=b^2+c^2-2bc\cos(\hat{A})$$

$$b^2=a^2+c^2-2ac\cos(\hat{B})$$

$$c^2=a^2+b^2-2ab\cos(\hat{C})$$

<u>Cas des angles aigus :</u>

1) Tracer la hauteur issue de A, on notera H son pied.
2) Exprimez AH en fonction de *b* et $\sin(\hat{C})$.
3) Exprimez HC en fonction de *b* et $\cos(\hat{C})$.
4) En déduire BH en fonction de *a,b* et $\sin(\hat{C})$.
5) Appliquez le théorème de Pythagore dans le triangle ABH, simplifiez la relation et concluez.

On rappelle que $\cos^2 x+\sin^2 x=1$

<u>Cas de l'angle obtus :</u> facultatif

Pour simplifier, on va noter $x=\hat{A}$

1) Refaites un schéma avec le triangle et la hauteur issue de B cette fois, on notera I son pied.
2) Que vaut l'angle $\widehat{BAI}$ en fonction de *x ?*
3) En utilisant les deux formules suivantes (que l'on ne démontrera pas) : $\cos(180-x)=-\cos x$ et $\sin(180-x)=\sin x$
   Exprimez AI et BI en fonction de *c*, cos *x* et sin *x*.
4) En appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle IBC, démontrer que $a^2=b^2+c^2-2bc\cos(\hat{A})$