

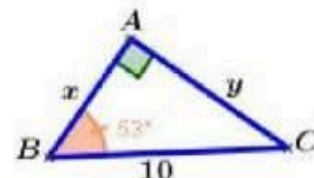
I- Rapports trigonométriques d'un angle aigu :**1) Situation – problème :**

On considère le triangle ci-contre ($\widehat{ABC} = 53^\circ$ et $BC = 10$)

On veut calculer x et y .

Est-il possible de résoudre ce problème en appliquant le théorème de Pythagore ? Pourquoi ?

Alors que faire ?!

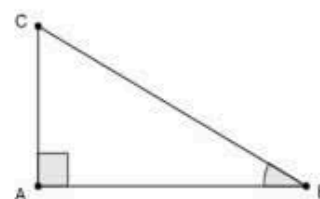
**2) Définition :**

ABC est un triangle rectangle en A .

✓ Le rapport $\frac{AB}{BC}$ s'appelle **cosinus** de l'angle aigu $\widehat{ABC}$. On le note **$\cos \widehat{ABC}$** .

✓ Le rapport $\frac{AC}{BC}$ s'appelle **sinus** de l'angle aigu $\widehat{ABC}$. On le note **$\sin \widehat{ABC}$** .

✓ Le rapport $\frac{AC}{AB}$ s'appelle **tangente** de l'angle aigu $\widehat{ABC}$. On le note **$\tan \widehat{ABC}$** .



$$\text{Ainsi : } \cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC} \quad \sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC} \quad \tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB}$$

Exemple :

Dans la situation-problème, on a :

$$\cos 53^\circ = \frac{\dots}{\dots} \text{ donc } x = \dots$$

$$\sin 53^\circ = \frac{\dots}{\dots} \text{ donc } y = \dots$$

Mais à quoi est égal $\cos 53^\circ$? $\sin 53^\circ$?

3) Avec la calculatrice :

a- Utiliser la calculatrice pour afficher $\cos 53^\circ$ et $\sin 53^\circ$ à 10^{-1} près. En déduire x et y .

b- Calculer aussi $\tan 53^\circ$

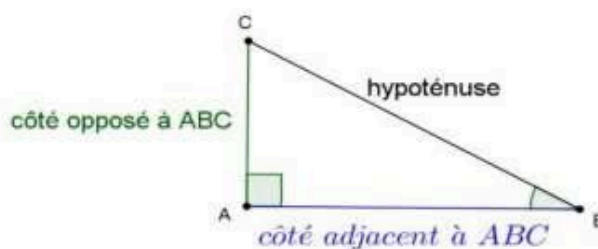
c- Calculer en utilisant la 1^{ière} question, $\frac{\sin 53^\circ}{\cos 53^\circ}$. Conjecturer.

4) Avec le côté adjacent, côté opposé et l'hypoténuse :

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{\dots}{\dots}$$

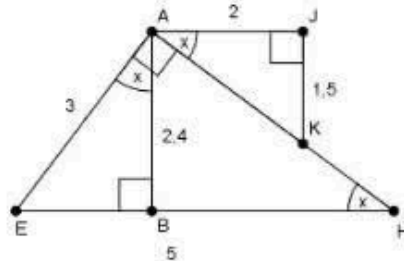
$$\sin \widehat{ABC} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \widehat{ABC} = \frac{\dots}{\dots}$$



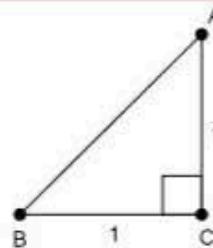
Exercice :

Pour la figure ci-dessous, utiliser le triangle le plus convenable pour calculer $\cos x$, $\sin x$ et $\tan x$.

**II- Angles remarquables :**• **Activité :**

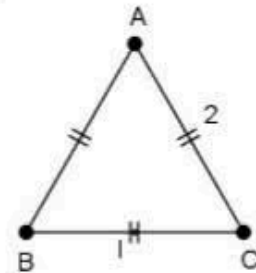
1- On considère la figure ci-contre.

- a- Evaluer AB et $\widehat{ABC}$.
- b- Calculer alors $\cos 45^\circ$, $\sin 45^\circ$ et $\tan 45^\circ$.



2- ABC est un triangle équilatéral de côté 2 et I est le milieu de $[BC]$.

- a- Dire pourquoi le triangle ABI est rectangle en I ?
- b- Evaluer $\widehat{IBC}$, IB et IA ; en déduire $\cos 60^\circ$, $\sin 60^\circ$ et $\tan 60^\circ$.
- c- Evaluer $\widehat{IAB}$ et en déduire $\cos 30^\circ$, $\sin 30^\circ$ et $\tan 30^\circ$.

• **Retenons :**

Angle x	30°	45°	60°
$\sin x$	—		
$\cos x$	—		
$\tan x$	—		

Exercice :

Un élève a dit : « il me suffit d'apprendre la première ligne et tout peut être retrouvé ! ». Expliquer.

A faire : Exercice 1 page 46

III- Relations trigonométriques :• **Activité :**

Observer le tableau précédent puis :

- a- Compléter : $\cos(\dots) = \sin(\dots)$. Généraliser. (on demande 3 relations de ce type)
- b- Comment obtient-on $\tan x$ à partir de $\sin x$ et $\cos x$?
- c- Calculer : $(\cos 30^\circ)^2 + (\sin 30^\circ)^2$ puis $(\cos 45^\circ)^2 + (\sin 45^\circ)^2$. Généraliser.

• **Retenons :**

- ✓ Si deux angles sont complémentaires alors
- ✓ Pour tout angle aigu x , on a : $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$
- ✓ Pour tout angle aigu x , on a : $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = \dots$

IV- Relations métriques dans un triangle rectangle :

- Activité 7 page 40 :
- **Retenons :**

ABC est un triangle rectangle en A et [AH] la hauteur issue de A. on a :

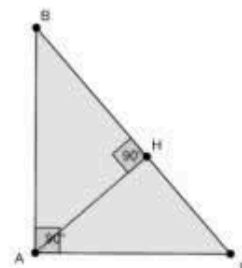
$$AB \times AC = \dots\dots\dots$$

$$AC^2 = \dots\dots\dots$$

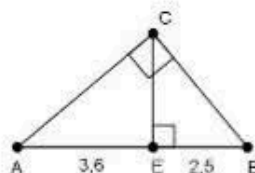
$$AB^2 = \dots\dots\dots$$

$$AH^2 = \dots\dots\dots$$

$$AB^2 + AC^2 = \dots\dots$$

**Exercice :**

On considère la figure ci-contre.
Calculer l'aire du triangle ABC.

**V- Construction :****1) Construction d'un angle aigu connaissant l'un de ses rapports trigonométriques :**

- Situation 1 :

Construire un angle aigu dont la tangente est égale à $\frac{3}{5}$.

Exercice :

- 1- Construire un angle aigu dont la tangente est 0,7.
- 2- Mesurer cet angle à l'aide d'un rapporteur.
- 3- A l'aide d'une calculatrice, donner l'arrondi à un degré près de cet angle.

- Situation 2 :

Construire un angle aigu dont le cosinus est égal à $\frac{1}{3}$.

Exercice :

Soit x un angle aigu tel que $\cos x = \frac{\sqrt{11}}{6}$.

Calculer $\sin x$ et $\tan x$ puis construire x .

2) Construction d'un segment de longueur $\sqrt{ab}$:

- Situation 1 page 44 :

Exercice :

Construire un segment de longueur $\sqrt{15}$.

A faire : Exercice 4 page 46 + Exercice 14 page 47 + vrai ou faux page 45