

ACTIVITE - TRIGONOMETRIE

Rappel de la classe de 4^{ème} : (BO S 3 et BOT 3)

Le COSINUS, fonction TRIGONOMETRIQUE, établit un lien entre un **angle**, son **côté adjacent** et

l'**hypoténuse** du triangle rectangle, ainsi, si on en connaît deux (la longueur BC = 7 et l'angle $\widehat{B} = 30^\circ$ par exemple), on peut calculer le troisième (la longueur BA).

On a ABC triangle rectangle en A (hypoténuse BC) donc

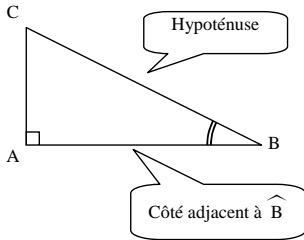
$$\cos \widehat{B} = \frac{\text{côté adjacent à } \widehat{B}}{\text{hypoténuse}} = \frac{BA}{BC}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{BA}{7}$$

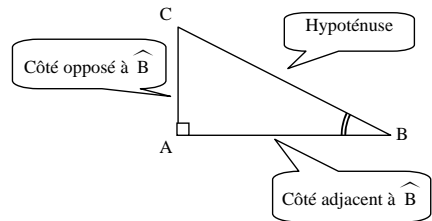
Egalité des produits en croix

$$BA \times 1 = 7 \times \cos 30^\circ$$

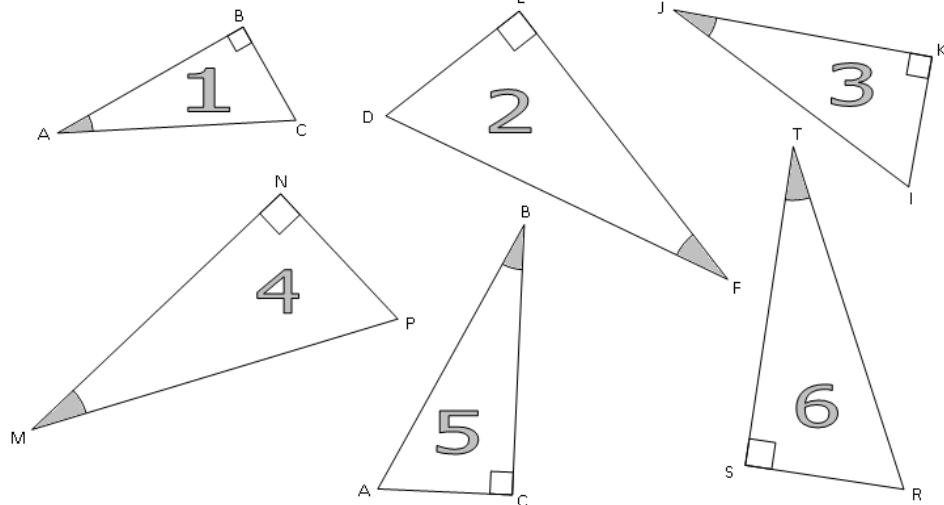
$$BA \approx 6$$



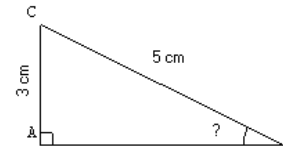
Exercice 1 : Se repérer dans le triangle rectangle :



	Angle colorié	Hypoténuse	Côté Adjacent	Côté Opposé
1 - ABC	\widehat{A}	AC	AB	BC
2 - DEF				
3 - IJK				
4 - MNP				
5 - ABC				
6 - RST				



PROBLEME :



Pour calculer \widehat{B} en utilisant le cosinus, il est nécessaire de commencer par calculer son côté adjacent BA à l'aide de la Propriété de Pythagore. Aussi, pour éviter ce calcul supplémentaire on peut utiliser une autre fonction trigonométrique.

SINUS

$$\sin \widehat{B} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{B}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AC}{BC}$$

ou TANGENTE

$$\tan \widehat{B} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{B}}{\text{côté adjacent à } \widehat{B}} = \frac{AC}{BA}$$

Voici donc une **SOLUTION** rapide du problème posé :

On a ABC triangle rectangle en A (hypoténuse BC) donc $\sin \widehat{B} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{B}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AC}{BC}$

$$\sin \widehat{B} = \frac{3}{5}$$

donc, d'après la calculatrice, on obtient $\widehat{B} \approx 37^\circ$. (on tape 2nde SIN(3 / 5) =)

Exercice 2 : Ecrire les formules :

En utilisant les 6 triangles numérotés ci-contre, compléter :

Dans le triangle 1 rectangle en B, on a $\cos \widehat{A} = \frac{\text{côté adjacent à } \widehat{A}}{\text{hypoténuse}} = \frac{\dots}{\dots}$

Dans le triangle 2 rectangle en E, on a $\sin \widehat{F} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{F}}{\text{hypoténuse}} = \frac{\dots}{\dots}$

Dans le triangle 3 rectangle en K, on a $\tan \widehat{J} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{J}}{\text{côté adjacent à } \widehat{J}} = \frac{\dots}{\dots}$

Dans le triangle 4 rectangle en N, on a $\sin \widehat{M} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{M}}{\text{hypoténuse}} = \frac{\dots}{\dots}$

Dans le triangle 5 rectangle en C, on a $\cos \widehat{B} = \frac{\text{côté adjacent à } \widehat{B}}{\text{hypoténuse}} = \frac{\dots}{\dots}$

Dans le triangle 6 rectangle en S, on a $\tan \widehat{T} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{T}}{\text{côté adjacent à } \widehat{T}} = \frac{\dots}{\dots}$

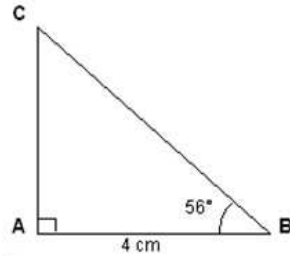
Exercice 3 : Utilisation de la calculatrice : compléter le tableau ci-dessous (*arrondir les angles au degré et les autres valeurs au centième*) :

ANGLE en degrés	COS	SIN	TAN
20°	0,94	0,34	0,36
30°			
	0,64		
		0,43	
			3,73

METHODE I.R.F.

Exemple 1 : Voici une figure représentant un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 4 cm et $\widehat{B} = 56^\circ$. On veut calculer AC.

Information	On connaît \widehat{B} et son côté adjacent AB ;
Recherche	On recherche AC qui est le côté opposé à \widehat{B} ;
Formule	On utilise la formule utilisant côté adjacent et côté opposé : TANGENTE



Dans le triangle ABC rectangle en A, $\tan \widehat{ABC} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{B}}{\text{côté adjacent à } \widehat{B}} = \frac{AC}{AB}$
 $\tan 56^\circ = \frac{AC}{4}$

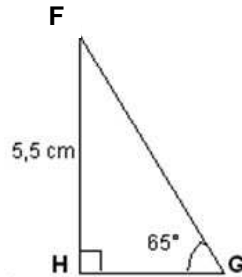
Egalité des produits en croix

Donc $AC = 4 \times \tan 56^\circ$ (valeur exacte)

$AC \approx 5,9$ cm (valeur arrondie au mm près)

Exemple 2 : On a dessiné ci-contre un triangle FGH rectangle en H tel que HF = 5,5 cm et $\widehat{G} = 65^\circ$. On veut calculer FG.

Information	On connaît \widehat{G} et son côté opposé HF ;
Recherche	On recherche FG qui est l'hypoténuse ;
Formule	On utilise la formule utilisant côté opposé et hypoténuse : SINUS



Dans le triangle FGH rectangle en H, on a $\sin \widehat{G} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{G}}{\text{hypoténuse}} = \frac{HF}{FG}$

$$\sin 65^\circ = \frac{5,5}{FG}$$

Egalité des produits en croix

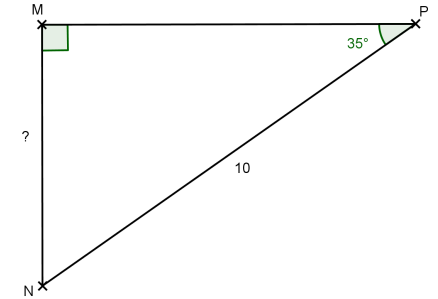
$$FG \times \sin 65^\circ = 5,5 \times 1$$

$$\text{Donc } FG = \frac{5,5}{\sin 65^\circ} \text{ (valeur exacte)}$$

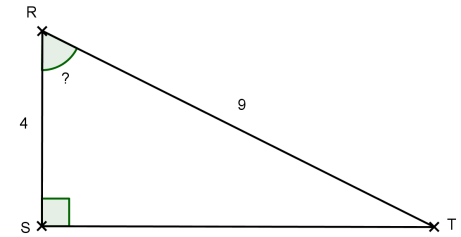
$$FG \approx 6,1 \text{ cm (arrondi au mm près)}$$

Exercice 4 : En utilisant le principe « IRF », déterminer pour chaque figure le « moyen » le plus rapide pour calculer la mesure indiquée par ? (on ne demande pas de calculer, mais simplement de faire un tableau IRF comme ci-dessus)

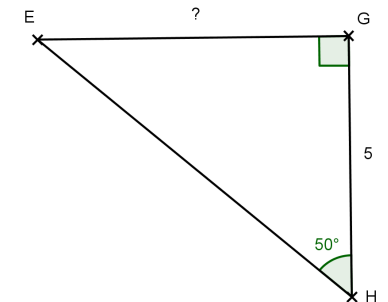
Information	
Recherche	
Formule	



Information	
Recherche	
Formule	



Information	
Recherche	
Formule	



Exercice 5 : Construire les trois figures de l'exercice 4 sur feuille blanche en vraie grandeur et rédiger les calculs demandés sur une copie (arrondir les longueurs au mm et les angles au degré).