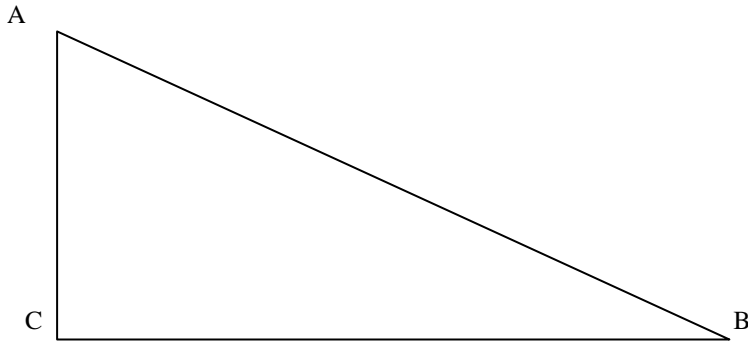


Projection orthogonale

A / Vocabulaire :



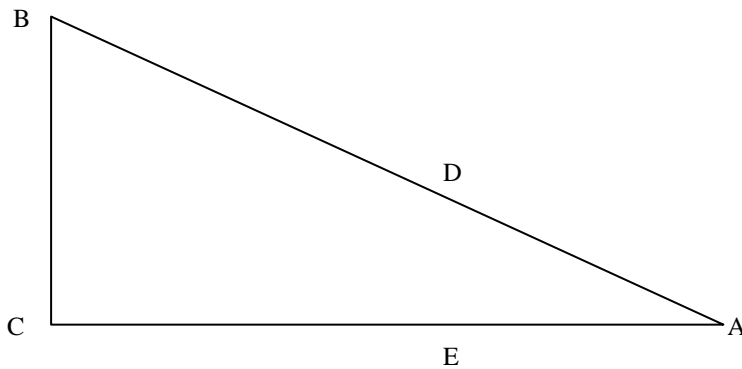
Le point C est le projeté orthogonal du point A de la droite (BA) sur la droite (BC).

Le point A est l'antécédent du point C par la projection orthogonale de la droite (AB) sur la droite (BC).

Le segment [BC] est le projeté orthogonal du segment [AB].

B / Propriétés :

1°/ Rapport de projection :



a) Mesures et calculs :

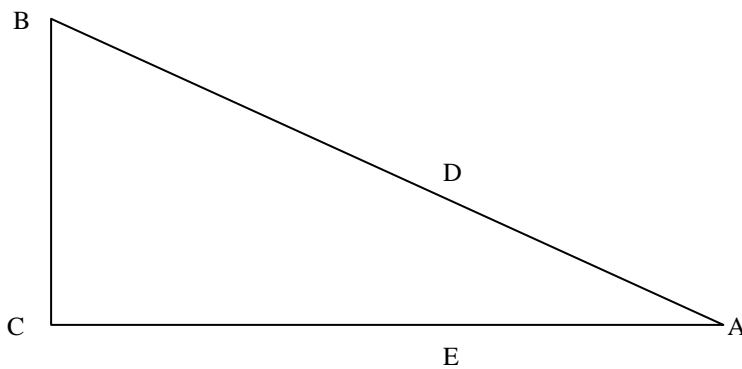
$$AB = \quad \quad \quad AD = \quad \quad \quad AC = \quad \quad \quad AE =$$

$$\frac{AD}{AB} = \quad \quad \quad \frac{AE}{AC} =$$

b) Conclusion :

La projection orthogonale conserve les rapports mais pas les longueurs.

2°/ Cosinus d'un angle aigu :



a) Activité :

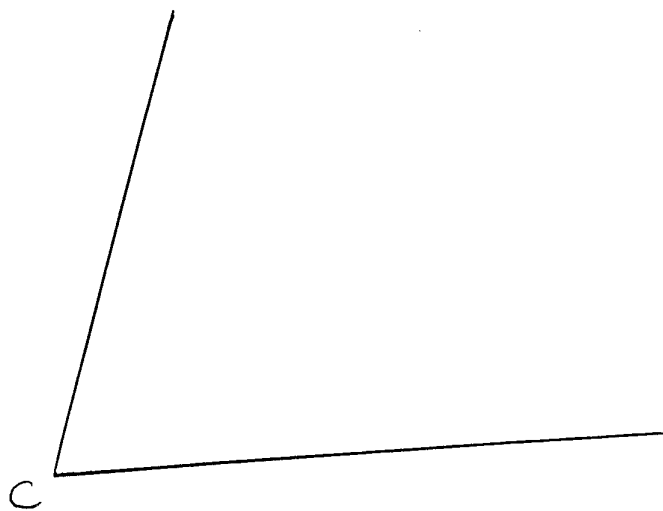
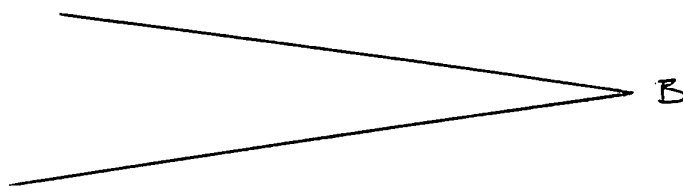
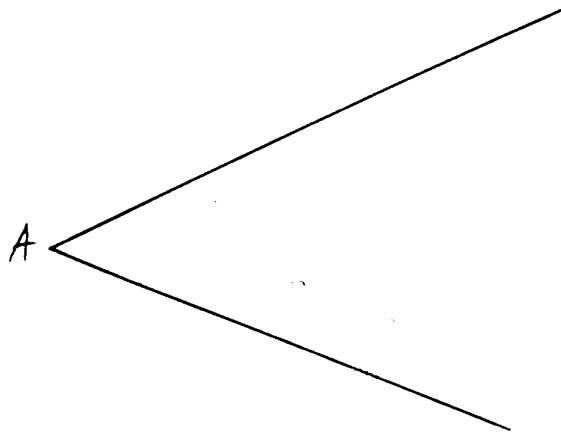
$$\text{Calculer } \frac{AB}{AC} = \quad \quad \quad \frac{AD}{AE} =$$

b) Définition :

Le rapport du segment image [AC] sur le segment antécédent [AB] est appelé cosinus de l'angle A.

c) Application :

Calculer le cosinus de chaque angle ci-dessous:



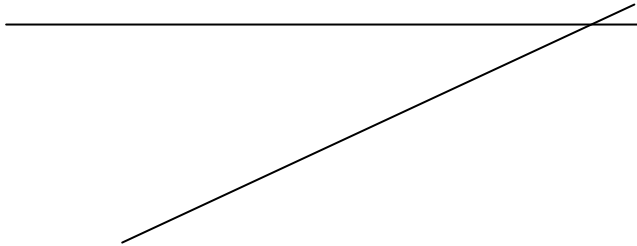
3°/ Déterminer la mesure d'un angle aigu connaissant la valeur de son cosinus :

Il faut retenir :

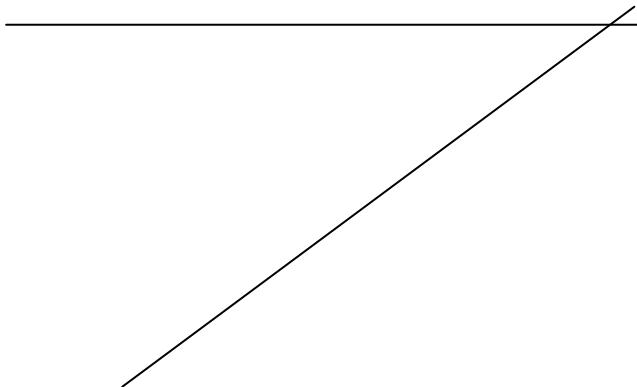
A la machine,

C / Exercices :

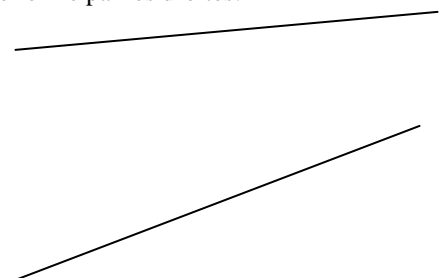
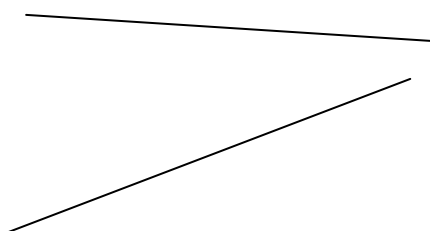
1°/ Déterminer le cosinus de l'angle formé par les droites, puis en déduire la valeur de l'angle sans faire de mesure.



2°/ Mesurer l'angle et calculer le cosinus correspondant. Vérifier la valeur à l'aide de constructions et de mesures.

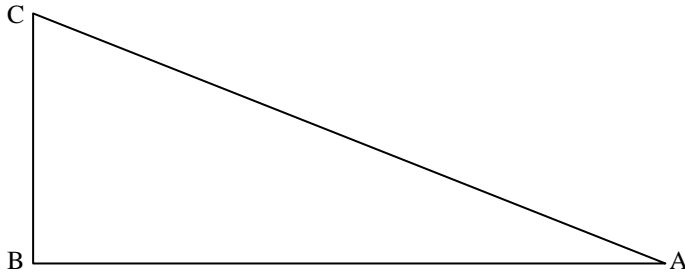


3°/ Sans prolonger les droites et sans rapporteur, déterminer l'angle formé par les droites.



Trigonométrie dans le triangle rectangle

A / Vocabulaire :



Les angles A et C sont des angles

Le côté [AC] est du triangle ABC rectangle en

Le côté [AB] est le côté à l'angle \hat{A} .

Le côté [AB] est le côté à l'angle \hat{C} .

Le côté [BC] est le côté à l'angle \hat{A} .

Le côté [BC] est le côté à l'angle \hat{C} .

B / Cosinus d'un angle aigu dans un triangle rectangle :

1°/ Définition :

2°/ Exemple : Dans le triangle de la partie A /,

$$\cos \hat{A} =$$

$$\cos \hat{C} =$$

C / Sinus d'un angle aigu dans un triangle rectangle :

1°/ Définition :

2°/ Exemple : Dans le triangle de la partie A /,

$$\sin \hat{A} =$$

$$\sin \hat{C} =$$

D / Tangente d'un angle aigu dans un triangle rectangle :

1°/ Définition :

2°/ Exemple : Dans le triangle de la partie A /,

$$\tan \hat{A} =$$

$$\tan \hat{C} =$$

E / Applications :

1°/ Calculer à l'aide de la calculatrice le cosinus, le sinus et la tangente des angles dont les mesures sont

$$\alpha = 7^\circ$$

$$\alpha = 25,5^\circ$$

$$\alpha = 40^\circ$$

$$\alpha = 75^\circ$$

On reportera les résultats dans un tableau.

2°/ Calculer à l'aide de la calculatrice la mesure en degrés α à 0,1 près d'un angle aigu dans les cas suivants :

$$\cos \alpha = 0,537$$

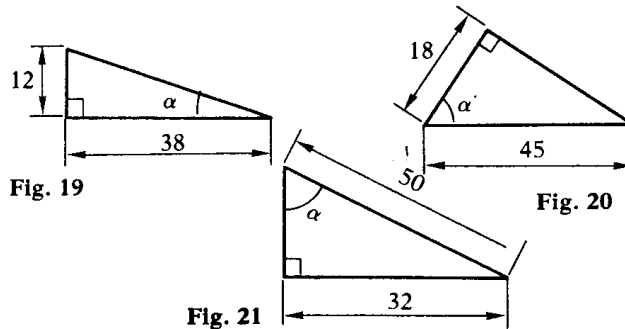
$$\sin \alpha = 0,4956$$

$$\tan \alpha = 0,87$$

$$\tan \alpha = 1,527$$

3°/ Préciser dans chaque cas la ligne trigonométrique (cosinus, sinus, tangente) de α que l'on peut calculer directement.

En déduire la valeur de α à l'aide de la calculatrice.



4°/

Soit le triangle MNP (fig. 17).

Compléter : $\sin \alpha = \dots$; $\sin \beta = \dots$.

$\cos \alpha = \dots$; $\cos \beta = \dots$.

$\tan \alpha = \dots$; $\tan \beta = \dots$.

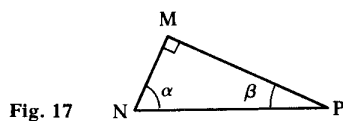


Fig. 17

5°/

Une échelle de longueur 8 mètres est appuyée contre un mur vertical. Le bas de l'échelle est à 1,50 m du pied du mur (fig. 22). Calculer l'angle α que fait l'échelle avec le plan horizontal.

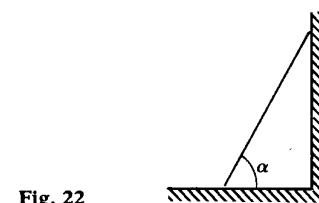


Fig. 22

6°/

Construction d'un angle aigu de cosinus donné

- a) Effectuer les constructions suivantes :
- tracer un segment $[AB]$ de longueur 7 cm,
 - tracer la droite Δ perpendiculaire en B à la droite (AB) ,
 - tracer le cercle \mathcal{C} de centre A et de rayon 10 cm.

On note C l'un des points d'intersection de \mathcal{C} et Δ .

- b) Montrer que $\cos \widehat{BAC} = 0,7$; on a donc construit un angle aigu α tel que $\cos \alpha = 0,7$.

Mesurer l'angle \widehat{BAC} ; contrôler avec la calculatrice le résultat obtenu.

- c) Construire un angle aigu α tel que $\cos \alpha = 0,3$.

7°/

Construction d'un angle aigu de sinus donné

- a) Reproduire à l'échelle 1 la figure suivante (fig. 23).

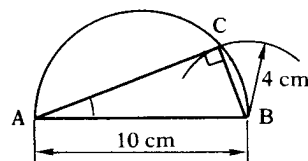


Fig. 23

Le triangle ABC est rectangle en C. Le justifier.

- b) Montrer que $\sin \widehat{BAC} = 0,4$; mesurer l'angle \widehat{BAC} et contrôler avec la calculatrice.
- c) Construire un angle aigu α tel que $\sin \alpha = 0,6$.