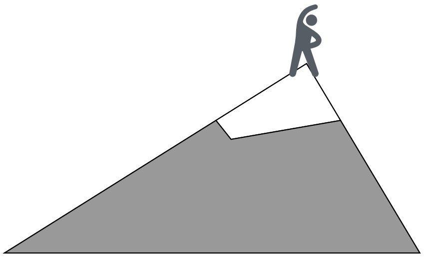
PROJECTION ORTHOGONALE

ACTIVITÉ 1

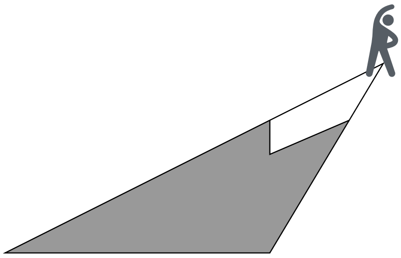
1. Un homme se trouve au sommet d'une montagne. On a représenté ci-dessous la situation vue de côté.



   a. L'homme tombe du sommet de la falaise en ligne droite ! Représenter le trajet effectué par celui-ci en direction du sol par une droite.

   b. Quel angle la droite tracée précédemment fait-elle avec le sol ?

2. Après cette terrible chute, l'homme décide de gravir une autre montagne !



   Cet homme, décidément malchanceux, tombe de nouveau du sommet de la falaise… Recommencer les questions précédentes à partir du cas présent.

D'après `mathix.org`.

INFORMATION

Si on désigne par M le point représentant l'homme et par (d) la droite représentant le sol, on dit qu'on a fait une **projection orthogonale** de M sur (d).

En fait, il est possible de projeter sur d'autres objets. Par exemple, on peut projeter des points et des arêtes sur des plans, comme ci-contre.

Il s'agit de techniques utilisées dans des domaines telles que le dessin industriel ou le jeu vidéo.

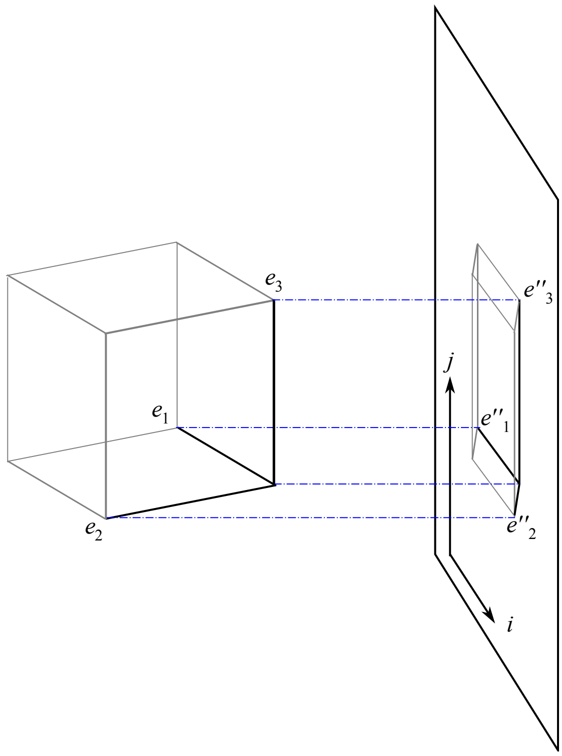
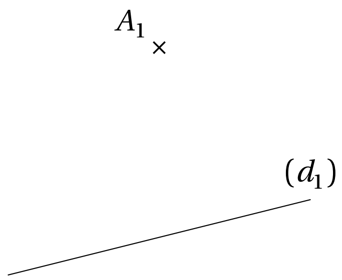
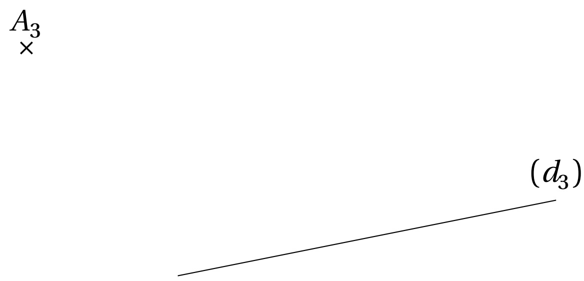


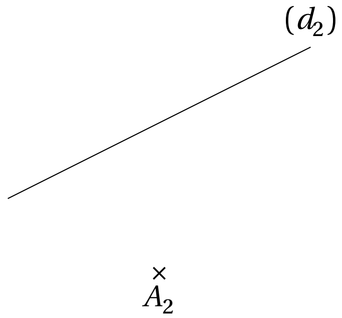
Image : fr.wikipedia.org.

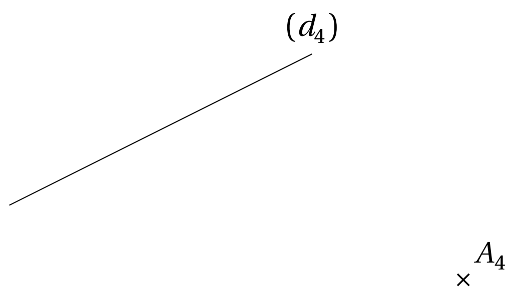
ACTIVITÉ 2

1. Dans chacune des situations suivantes, placer le point B_i qui est le plus proche de A_i sur la droite (d_i).

a. 

c. 

b. 

d. 

2. Que remarque-t-on ?

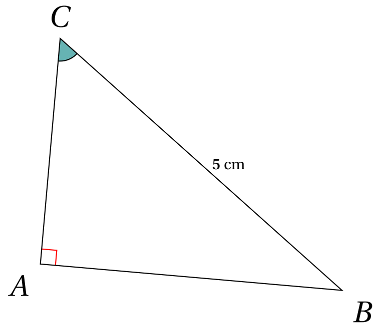
ACTIVITÉ 3

1. On considère le triangle ABC ci-contre.

a. Écrire la formule permettant de calculer le cosinus de l'angle $\widehat{BCA}$ dans le triangle ABC.

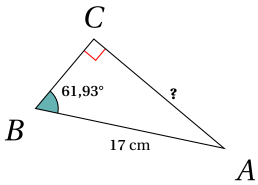
b. En utilisant la question précédente, trouver un nombre a qui vérifie $CA = \cos(\widehat{BCA}) \times a$.

c. Sachant que $\widehat{BCA} = 53,13°$, calculer une valeur approchée de CA avec la calculatrice. Vérifier l'exactitude de votre calcul en mesurant la longueur CA sur la figure ci-dessus.

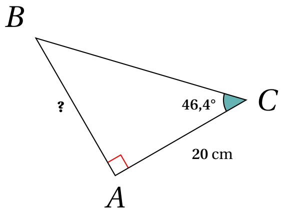


2. En vous inspirant de la question **1.**, calculer une valeur approchée de la longueur manquante **?** dans chacun des triangles ABC ci-dessous (qui ne sont pas représentés en grandeur réelle).

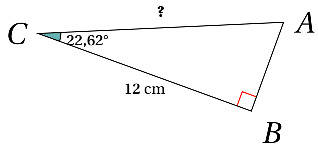
a.



b.



c.

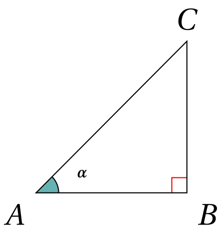


ACTIVITÉ 4

L'objectif de cette activité est de démontrer la formule suivante :

$$\cos(\alpha)^2 + \sin(\alpha)^2 = 1$$

pour tout angle aigu α. Pour cela, considérons un triangle ABC rectangle en A et tel que $\widehat{ABC} = \alpha$:



1. **a.** Exprimer AB en fonction de $\cos(\alpha)$ et CA.

b. De même, exprimer BC en fonction de $\sin(\alpha)$ et CA.

2. Écrire l'égalité de Pythagore associée au triangle ABC, et remplacer les longueurs AB et BC par les identités trouvées aux questions **1. a.** et **1. b.**.

3. Conclure.