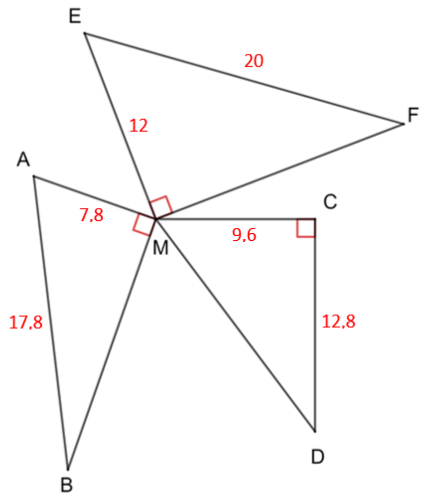
Exercice 1 Déterminer des longueurs

ABM, CDM et EFM sont les triangles représentés ci-contre.
Les triangles ABM et EFM sont rectangles en M et le triangle CDM est rectangle en C.
On se propose d'étudier des propriétés du point M.



PARCOURS 1

On dirait que le point M est à égale distance des points B et D.

On peut le prouver utilisant le théorème de Pythagore.

a. Recopier et compléter : « Le triangle ABM est rectangle en … donc d'après le théorème de Pythagore : …² = …² + …².
Ainsi BM² = … et donc BM = … ».
b. Appliquer le théorème de Pythagore au triangle rectangle CDM.
Calculer la longueur DM.
c. Le point M est-il vraiment équidistant des points B et D ?

PARCOURS 2

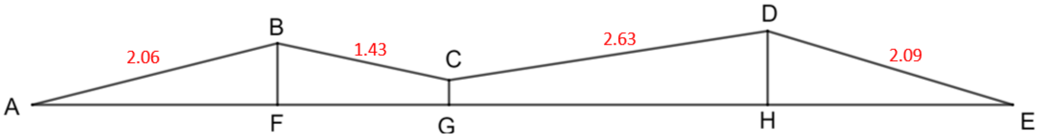
a. Utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle EFM pour déterminer la longueur FM.
b. Quelle est la nature du triangle BMF ? Justifier.

PARCOURS 3

Démontrer que le point M est l'intersection des médiatrices du triangle BDF.

Exercice 2 Utiliser des cosinus

Lors d’une randonnée en montagne, Maya a mesuré les distances parcourues, en km, sur chaque partie du trajet. Voici le profil de cette randonnée, du point A au point E.
Les points F, G, H, sont placés respectivement à la verticale des points B, C, D.



Maya sait de plus que :
- le point B se trouve 0,5 km plus haut que le point A (soir BF = 0,5) ;
- le point C se trouve 0,3 km plus bas que le point B ;
- le point D se trouve 0,4 km plus haut que le point C.

On se propose de déterminer les mesures de certains angles que forment différentes parties du trajet par rapport à l’horizontale.

PARCOURS 1

On s’intéresse à la mesure de l’angle

Dans un triangle rectangle, comment déterminer la mesure d’un angle aigu formé par l’hypoténuse et un autre côté ?

Facile ! On utilise l … us de cet angle aigu.

a. Recopier et compléter : « Le triangle ABF est rectangle en … , donc d’après le théorème de Pythagore, …² + …² = AB², c’est-à-dire …² + … = …. Donc AF² = … et une valeur approchée au dixième près de la longueur AF, en km, est ».
b. Écrire l’expression de cos dans le triangle rectangle FAB, puis remplacer par les longueurs connues.
c. À l’aide de la calculatrice, en déduire une valeur approchée à l’unité près de la mesure de .

PARCOURS 2

K est le point du segment [BF] tel que BCK est un triangle rectangle en K.
On s’intéresse à la mesure de l’angle .
a. Déterminer la longueur BK à l’aide des données de l’énoncé.
b. Calculer alors la longueur CK, en km, à l’aide du théorème de Pythagore. *Donner une valeur approchée au dixième près.*
c. Déterminer la mesure de l’angle . *Donner une valeur approchée à l’unité près*.

PARCOURS 3

Déterminer les mesures des angles que forment les segments [CD] et [DE] avec l’horizontale.