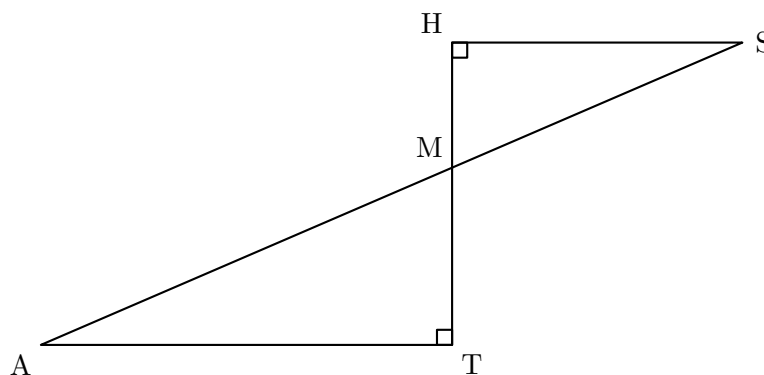


Amérique du Nord - Juin 2022

La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.

- Les points M , A et S sont alignés
- Les points M , T et H sont alignés.
- $MH = 5 \text{ cm}$
- $MS = 13 \text{ cm}$
- $MT = 7 \text{ cm}$



1. Démontrer que la longueur HS est égale à 12 cm .
2. Calculer la longueur AT .
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{HMS}$. On arrondira le résultat au degré près.
4. Parmi les transformations suivantes quelle est celle qui permet d'obtenir le triangle MAT à partir du triangle MHS ? Dans cette question, aucune justification n'est attendue.

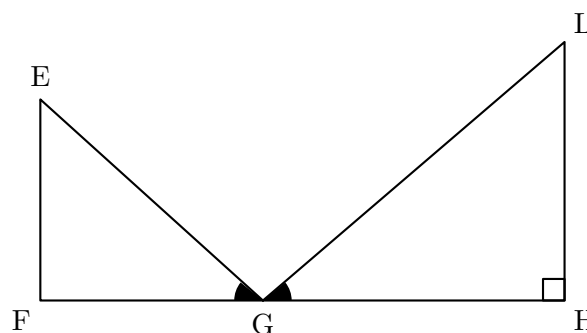
Une symétrie axiale	Une symétrie centrale	Une rotation	Une translation	Une homothétie
---------------------	-----------------------	--------------	-----------------	----------------

5. Sachant que la longueur MT est 1,4 fois plus grande que la longueur HM , un élève affirme :
 « L'aire du triangle MAT est 1,4 fois plus grande que l'aire du triangle MHS . »
 Cette affirmation est-elle vraie? On rappelle que la réponse doit être justifiée.

Amérique du Sud - Novembre 2023

On considère la figure ci-contre dans laquelle :

- Les points F , G et H sont alignés
- (LH) est perpendiculaire à (FH)
- $EF = 18 \text{ cm}$; $FG = 24 \text{ cm}$
- $EG = 30 \text{ cm}$; $GH = 38,4 \text{ cm}$
- $\widehat{EGF} = \widehat{LGH}$.



La figure n'est pas en vraie grandeur

1. Montrer que le triangle EFG est rectangle en F .
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{EGF}$ (arrondir au degré).
3. Montrer que les triangles EGF et LGH sont semblables.
4. Parmi les propositions suivantes, quel est le coefficient d'agrandissement qui permet de passer du triangle EFG au triangle LHG ? Expliquer.

0,625	1,28	1,6	2,6
-------	------	-----	-----

5. Quel est le périmètre du triangle LGH ?

Matthieu souhaite isoler la toiture de sa maison. Il compte utiliser de la laine de roche pour le toit de sa terrasse et de la ouate de cellulose pour le toit de la partie habitable.

Pour savoir quelles quantités de matériaux acheter, il doit effectuer des calculs. Il a noté sur un plan de sa maison ci-dessous (vue de profil), toutes les mesures qu'il connaît :

D, E, B et A, B, G sont alignés

$$AC = 2,5 \text{ m} \quad AB = 8 \text{ m}$$

$$BD = 4,3 \text{ m} \quad \widehat{EFD} = 30^\circ$$

1. Justifier que $DE = 1,8 \text{ m}$.

2. Montrer que la longueur DF du toit de la terrasse est égale à $3,6 \text{ m}$.

On considère que :

- le toit de la terrasse est un rectangle de longueur 12 m et de largeur $3,6 \text{ m}$;
- un rouleau de laine de roche couvre 6 m^2 .

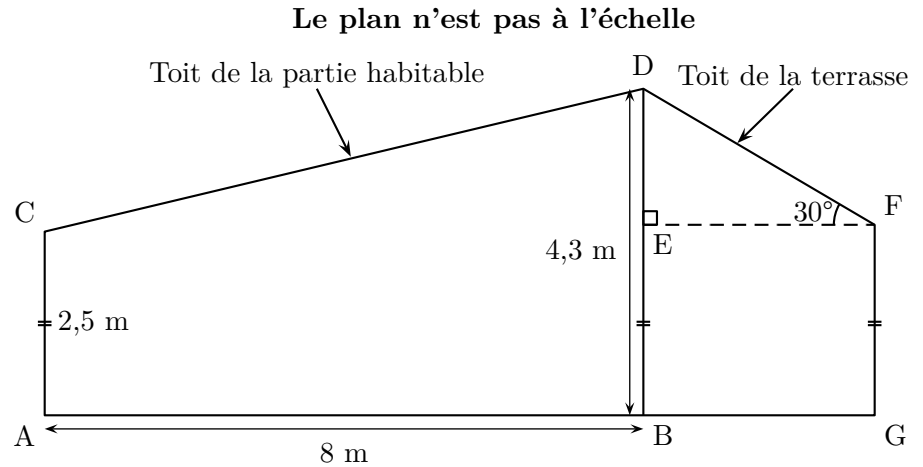
3. Déterminer le nombre de rouleaux de laine de roche qu'il doit acheter pour le toit de sa terrasse.

4. Montrer que la longueur CD du toit de la partie habitable est égale à $8,2 \text{ m}$.

On considère que :

- le toit de la partie habitable est un rectangle de longueur 12 m et de largeur $8,2 \text{ m}$;
- Matthieu souhaite installer de la ouate de cellulose sur une épaisseur de 10 cm ;
- la densité de la ouate de cellulose est de 40 kg/m^3 .

5. Déterminer la masse, en kg , de ouate de cellulose qu'il doit acheter pour le toit de la partie habitable.



Sur la figure ci-contre :

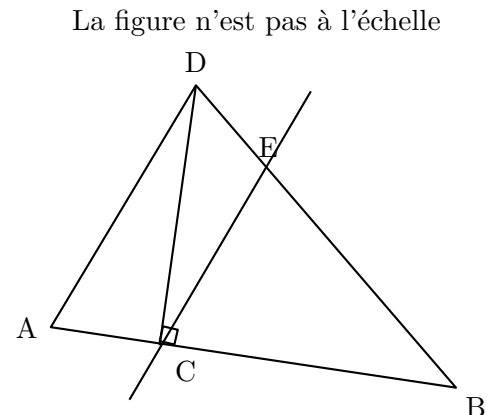
- Le triangle DCB est rectangle en C
- Les points A, C, B et D, E, B sont alignés
- $AC = 3,2 \text{ cm}$; $CB = 6,8 \text{ cm}$
- $BD = 8,5 \text{ cm}$; $BE = 5,8 \text{ cm}$

1. Démontrer que la longueur DC est égale à $5,1 \text{ cm}$.

2. Calculer l'aire du triangle DCB en cm^2 .

3. À l'aide de la calculatrice, calculer une valeur approchée de la mesure de l'angle $\widehat{ADC}$, au degré près.

4. Les droites (AD) et (CE) sont-elles parallèles ?



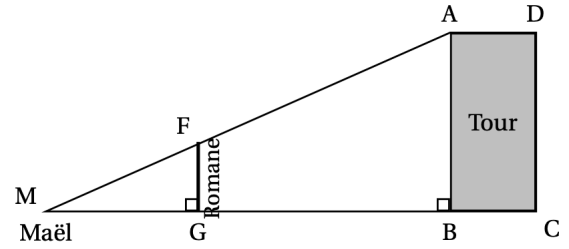
Métropole (secours) - Juin 2021

La tour de la Vade est un monument de Carcassonne.

Afin de déterminer la hauteur de cette tour, Romane et Maël se sont positionnés comme indiqué sur la figure ci-dessous, et ont effectué plusieurs mesures.

Les points M , F et A et les points M , G et B sont alignés.

$$MG = 3 \text{ m} \quad FG = 1,4 \text{ m} \quad GB = 51 \text{ m}$$



L'œil de Maël est au point M ; le segment $[FG]$ représente Romane.

1. Montrer que les droites (FG) et (AB) sont parallèles.
2. Vérifier que la hauteur AB de la tour est de $25,2 \text{ m}$.
3. La tour a une base circulaire de diamètre proche de 14 m . Montrer que son volume est d'environ $3\,880 \text{ m}^3$.
4. Romane a acheté une maquette de cette tour à l'échelle $\frac{1}{20}$. Quel est le volume de cette maquette?

5. La tour doit être entretenue; il faut passer un traitement contre la moisissure sur toute sa surface.

Aire latéral d'un cylindre :
 $2 \times \text{rayon} \times \pi \times \text{hauteur}$

Le coût du traitement est de 39€ par m^2 .

Combien va coûter le traitement de la tour?

Métropole - Septembre 2023

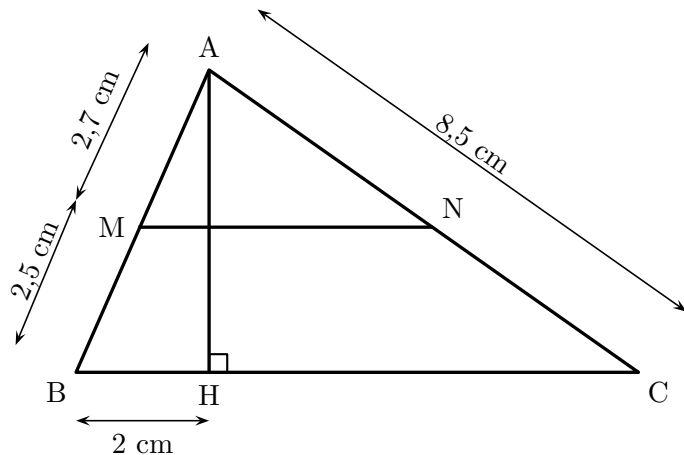
La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle

Dans le triangle ABC ci-contre, M est un point du côté $[AB]$, N est un point du côté $[AC]$, et H est un point du côté $[BC]$.

Les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

On donne :

- $AC = 8,5 \text{ cm}$;
- $AM = 2,7 \text{ cm}$;
- $MB = 2,5 \text{ cm}$;
- $BH = 2 \text{ cm}$.



1. Calculer AB .
2. Montrer que la longueur AH est égale à $4,8 \text{ cm}$.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ACH}$. Arrondir au degré.
4. Calculer la longueur HC . Arrondir au cm .
5. Un élève affirme que : « AN est inférieure à 4 cm ». A-t-il raison?
6. Calculer l'aire du triangle AHC .

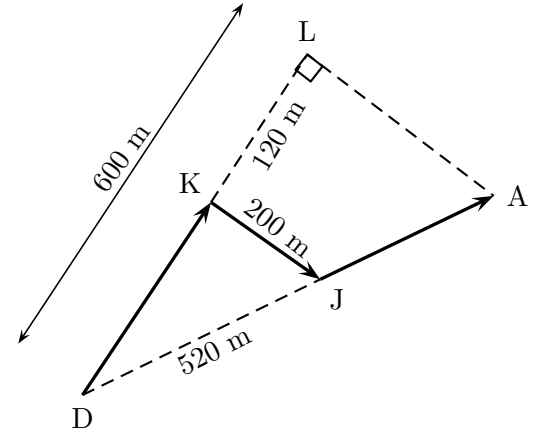
Martinique - Juillet 2024

Dans le triangle DLA rectangle en L , le point J appartient au segment $[DA]$ et le point K appartient au segment $[DL]$.

On donne :

$$DL = 600 \text{ m} ; \quad KJ = 200 \text{ m} ; \quad DJ = 520 \text{ m} ; \quad KL = 120 \text{ m}$$

1. Montrer que la longueur DK est égale à 480 m .
2. Montrer que le triangle DKJ est rectangle en K .
3. Justifier que les droites (KJ) et (LA) sont parallèles.
4. Montrer que le segment $[DA]$ mesure 650 m .
5. Calculer la longueur du trajet $DKJA$, fléché sur la figure.
6. Un photographe place une caméra au point D . Afin de filmer l'ensemble de la course sans bouger la caméra, l'angle $\widehat{LDA}$ doit être inférieur à 25° . Est-ce le cas ?



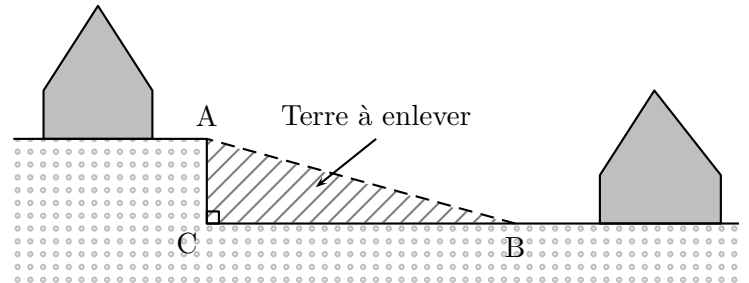
Amérique du Sud - Décembre 2024

On dispose d'un terrain en pente sur lequel on souhaite construire une maison. Il faut pour cela enlever de la terre afin d'obtenir un terrain horizontal.

On dispose des informations suivantes :

- La maison sera construite sur le terrain horizontal représenté par le segment $[BC]$.
- Le triangle ABC est rectangle en C
- $AC = 2,6 \text{ m}$
- $AB = 17 \text{ m}$

Vue en coupe du terrain



1. Justifier que la longueur CB est égale à $16,8 \text{ m}$.
2. Le coût des travaux pour enlever la terre dépend de la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$. Si la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ est supérieure à $8,5^\circ$, cela entraînera un surcoût des travaux (c'est-à-dire que les travaux pour enlever la terre coûteront plus cher).

Est-ce le cas pour ce terrain ?

3. On admet que le volume de terre enlevée correspond au volume du prisme droit $CBAFED$ de hauteur $[CF]$ et de bases triangulaires ACB et DFE , comme représenté ci-dessous. On rappelle que les longueurs CF et AD sont égales.

- Déterminer le volume de terre à enlever en m^3 .

On rappelle la formule :

Volume d'un prisme droit = aire d'une base du prisme $\times$ hauteur du prisme.

