

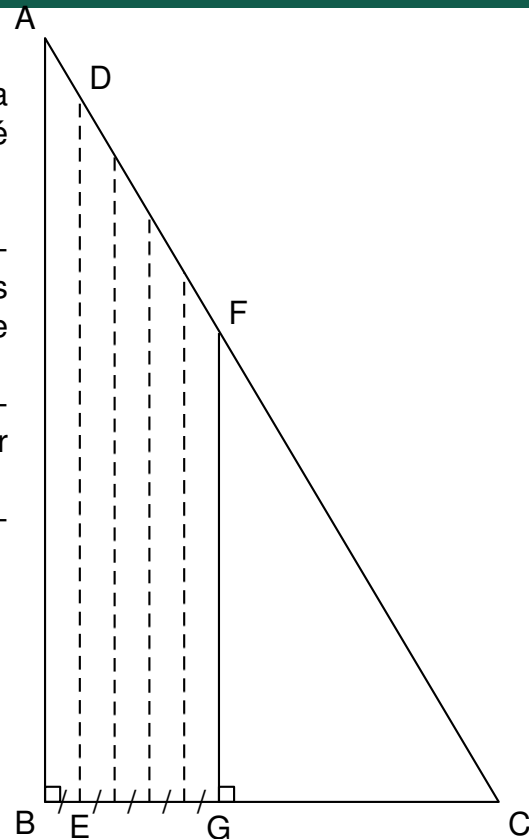
Un agriculteur possède un champ de blé ayant la forme d'un triangle ABC rectangle en B représenté ci-contre.

On donne $AB = 200$ m et $BC = 150$ m.

Pour moissonner son champ, il utilise une moissonneuse batteuse qui, à chaque passage, coupe des bandes de 12 mètres de large parallèles à la droite (AB) . On a donc $BE = 12$ m.

Il commence à passer le long du côté $[AB]$. Le segment en pointillés $[DE]$ représente la limite du premier passage de la moissonneuse batteuse.

Après avoir fait 5 passages, il a moissonné le quadrilatère $ABGF$.



1. (a) Montrer que $BG = 60$ m.
(b) En déduire que $CG = 90$ m.
2. Démontrer que la longueur GF est de 120 m.
3. (a) Démontrer que l'aire du triangle rectangle CGF est de $5,400 \text{ m}^2$.
(b) Le quadrilatère $ABGF$ a une surface de $9,600 \text{ m}^2$ qui a été moissonnée en 80 minutes.
On admet que le temps de travail de la moissonneuse batteuse est proportionnel à la surface moissonnée.
Calculer le temps de travail qu'il faut pour moissonner la partie restante CGF de son champ.
4. L'année suivante, il décide de clôturer son champ ABC afin d'y mettre des animaux pour l'été. Quelle longueur de clôture doit-il acheter ?

Correction

Un agriculteur possède un champ de blé ayant la forme d'un triangle ABC rectangle en B représenté ci-contre. On donne $AB = 200$ m et $BC = 150$ m.

Pour moissonner son champ, il utilise une moissonneuse batteuse qui, à chaque passage, coupe des bandes de 12 mètres de large parallèles à la droite (AB). On a donc $BE = 12$ m.

Il commence à passer le long du côté [AB]. Le segment en pointillés [DE] représente la limite du premier passage de la moissonneuse batteuse.

Après avoir fait 5 passages, il a moissonné le quadrilatère ABGF.

1. (a) $BG = 5BE = 5 \times 12 = 60$ donc $BG = 60$ m.
- (b) $CG = BC - BG = 150 - 60 = 90$ donc $CG = 90$ m.

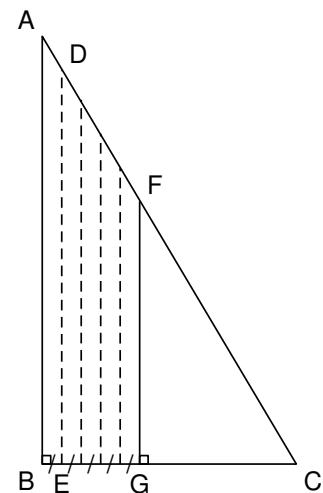
2. Dans les triangles ABC et FGC:

- (AB) et (FG) sont parallèles;
- B, G et C sont alignés dans cet ordre;
- A, F et C sont alignés dans cet ordre.

On peut donc appliquer le théorème de Thalès:

$$\frac{GF}{BA} = \frac{CG}{CB} \text{ soit } \frac{GF}{200} = \frac{90}{150} \text{ donc } GF = \frac{90}{150} \times 200 = 120$$

La longueur GF est donc de 120 m.



3. (a) Le triangle CGF est rectangle en G donc son aire est: $\frac{GF \times CG}{2} = \frac{120 \times 90}{2} = 5,400$.

L'aire du triangle rectangle CGF est donc de $5,400 \text{ m}^2$.

- (b) Le quadrilatère ABGF a une surface de $9,600 \text{ m}^2$ qui a été moissonnée en 80 minutes, et on admet que le temps de travail de la moissonneuse batteuse est proportionnel à la surface moissonnée.

On établit un tableau de proportionnalité:

Surface (m^2)	9,600	5,400
Temps (min)	80	?

$\frac{5,400 \times 80}{9,600} = 45$ donc le temps de travail qu'il faut pour moissonner la partie restante CGF de son champ est de 45 minutes.

4. L'année suivante, il décide de clôturer son champ ABC.

La longueur de la clôture est $AB + BC + AC = 200 + 150 + AC = 350 + AC$.

Le triangle ABC est rectangle en B donc, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 200^2 + 150^2 = 62,500; \text{ donc } AC = \sqrt{62,500} = 250$$

$350 + 250 = 600$ donc il faut acheter 600 mètres de clôture.