

MATHÉMATIQUES

Un exercice complet sur un partage : géométrie/fonctions/équations

Les trois parties sont indépendantes

Deux frères ont hérité d'un terrain que l'on peut assimiler à un triangle rectangle.

L'aire de ce terrain est égale à 2400 m^2 .

Ils désirent construire un muret afin de partager ce terrain en deux parcelles de même aire, soit 1200 m^2 par parcelle.

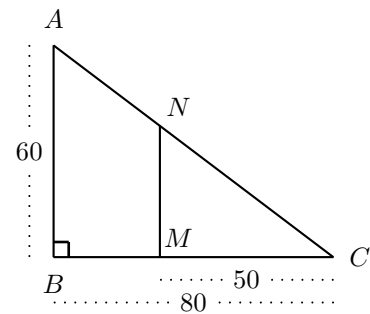
Pour cela, on partage le terrain selon un segment $[MN]$, M et N étant respectivement sur les côtés $[CB]$ et $[CA]$. Les droites (MN) et (AB) sont parallèles.

Dans tout ce problème, l'unité de longueur est le mètre. On donne : $AB = 60$ et $BC = 80$.

- Partie A -

Dans cette partie : $CM = 50$.

1. Justifier que $MN = 37,5$.
2. Comparer les aires du triangle CMN et du trapèze $ANMB$ après les avoir calculées.
3. Pour que les deux aires soient égales, doit-on placer le point M à plus de 50 m de C ou à moins de 50 m de C ?

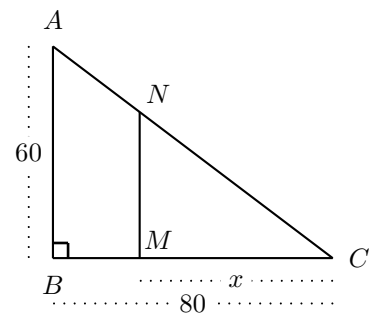


- Partie B -

On veut déterminer la distance CM pour laquelle l'aire du triangle CNM est égale à 1200 m^2 .

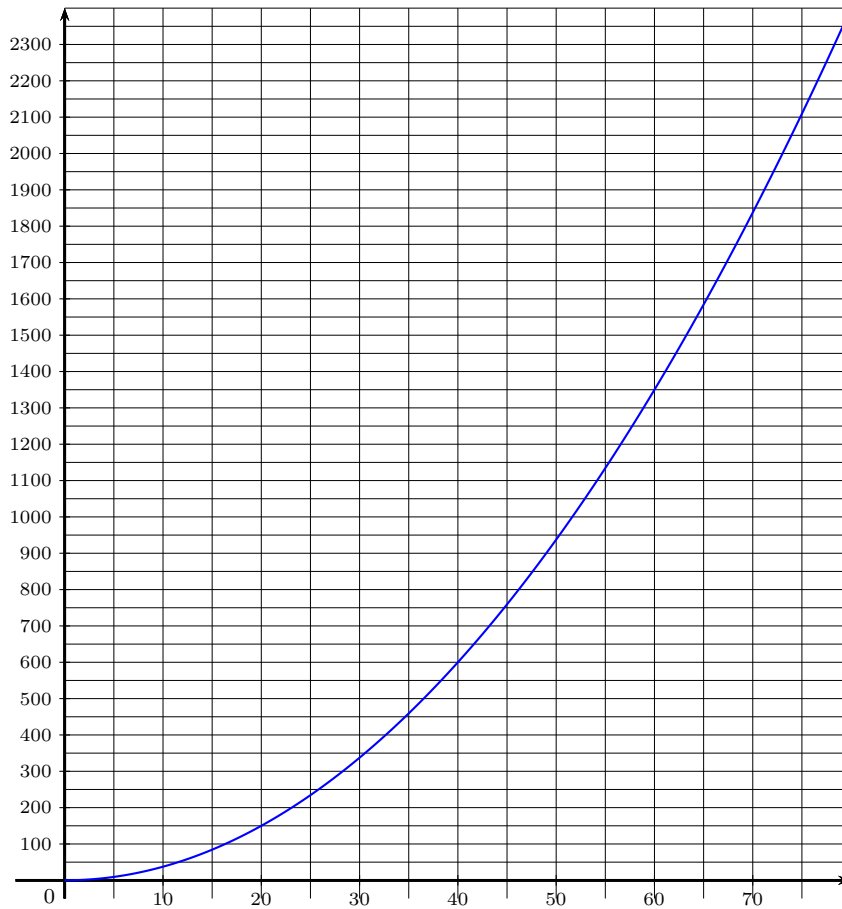
On pose $CM = x$.

1. Démontrer que $MN = \frac{3}{4}x$.
2. Démontrer que l'aire du triangle CNM , exprimée en m^2 , a pour mesure : $\frac{3}{8}x^2$.



3. Soit f la fonction qui, au nombre x appartenant à l'intervalle $[0; 80]$, associe l'aire du triangle CMN .
On note $f : x \mapsto \frac{3}{8}x^2$.

Ci-dessous, on a construit la courbe représentant la fonction f .



- À l'aide de cette courbe, déterminer où il faut placer le point M pour que les deux parcelles aient la même aire.
On donnera une valeur approchée.
- En résolvant une équation, déterminer la valeur exacte de x pour laquelle les deux parcelles ont la même aire.
- En déduire la valeur exacte de la longueur MN du muret puis donner une valeur approchée au dm près de MN .

- Partie C -

- Le muret est construit avec des briquettes de 20 cm de longueur et de 10 cm de hauteur. Calculer le nombre de briquettes nécessaires à la construction de ce muret de 42,20 m de longueur et de 1 m de hauteur.
- Sachant que 20 briquettes coûtent 35 €, calculer le coût du muret.