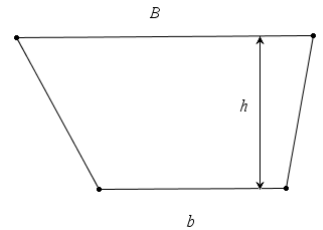


Aire d'un trapèze et optimisation

Soient ABC un triangle rectangle en A tels que $AB = 3$ et $AC = 4$. Soit I le milieu du segment $[AC]$. On considère un point M mobile sur le segment $[BC]$. On note H le projeté orthogonal de M sur le segment $[AB]$.

- 1°) a) Réaliser la figure à l'aide d'un logiciel de géométrie.
- 1°) b) Démontrer que $AHMI$ est un trapèze.
- 2°) On pose $x = BM$. On s'intéresse à l'aire du trapèze $AHMI$; on va chercher pour quelles(s) valeur(s) de x cette aire est maximale. A l'aide du logiciel conjecturer ce maximum.
Faire apparaître la courbe représentative de la fonction qui à x associe l'aire de $AHMI$ sur une feuille graphique.
- 3°) a) Calculer la longueur BC .
- b) Dans quel intervalle varie x ?
- c) Démontrer que $MH = 0,8x$ et que $AH = 3 - 0,6x$.
- d) Montrer que l'aire du trapèze $AHMI$ est $A_{AHMI} = (0,4x + 1)(3 - 0,6x)$.
On rappelle que l'aire d'un trapèze est donnée par $A_{trap\grave{e}ze} = \frac{(B+b) \times h}{2}$.
- e) Déterminer par le calcul la valeur de x qui rend l'aire de $AHMI$ maximale.
- 4°) a) A l'aide du logiciel, conjecturer la ou les positions de M sur le segment $[BC]$ telle que l'aire $AHMI$ représente 25% de celle du triangle ABC .
- 4°) b) Vérifier votre conjecture à l'aide d'un calcul.



Travail demandé :

- 1°) Appeler le professeur à la fin des questions 1.a, 2 et 4a.
- 2°) Réponse écrite pour les autres questions avec une rédaction rigoureuse et précise.