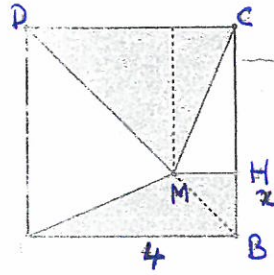


Soient $ABCD$ un carré de côté 4, M un point variable sur le segment $[BD]$ qui se projette perpendiculairement en H sur $[BC]$.



Le but de l'exercice est de trouver, si elle existe, une position de M telle que les aires du trapèze $ABHM$ et du triangle CDM soient égales.

1. On pose $BH = x$ avec $0 \leq x \leq 4$. Montrer que $HM = x$.
2. Exprimer l'aire du trapèze $ABHM$ en fonction de x , on la notera $f(x)$.
3. Exprimer l'aire du triangle CDM en fonction de x , on la notera $g(x)$.
4. Montrer que l'équation $f(x) = g(x)$ est équivalente à l'équation $x^2 + 8x - 16 = 0$.
5. On note h la fonction définie sur $[0; 4]$, par $h(x) = x^2 + 8x - 16$.
 - (a) Vérifier graphiquement, à l'aide de la calculatrice, que l'équation $h(x) = 0$ admet une seule solution que l'on notera x_0 . Justifier.
Déterminer un encadrement par deux entiers consécutifs.
 - (b) Déterminer, à l'aide de votre calculatrice, un encadrement de x_0 d'amplitude 10^{-3} .
 - (c) Vérifier que pour tout x de $]0; 4]$, $h(x) = (x + 4)^2 - 32$.
En déduire la valeur exacte de x_0 .
6. Conclure : quelle est la position de M telle que les aires du trapèze $ABHM$ et du triangle CDM soient égales?

Appeler Dr ANSOULIN