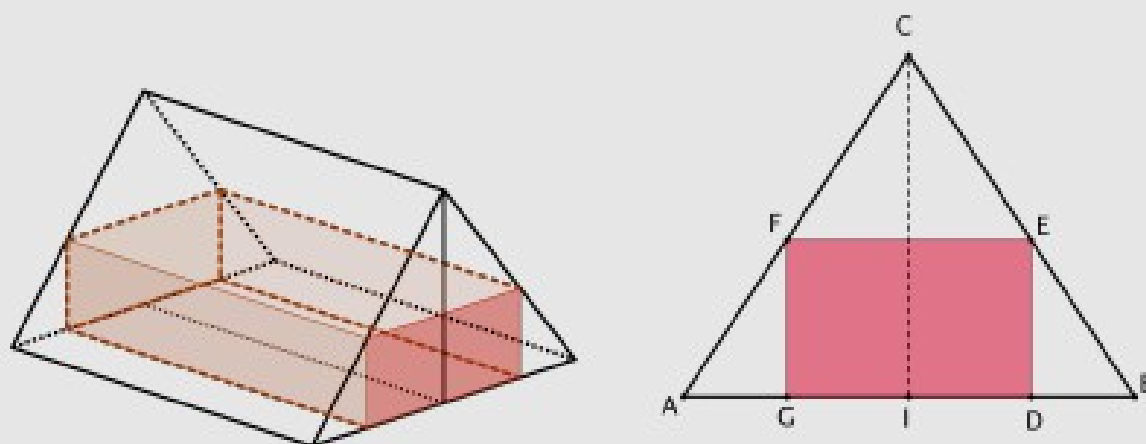


SUJET N° 4 : AMÉNAGEMENT DE COMBLES

Énoncé : Dans les combles d'une maison, on veut construire une pièce en forme de pavé droit dont le volume soit le plus grand possible. En fixant la longueur de la pièce à 8m, la coupe verticale de la toiture est alors une section rectangulaire DEFG dont l'aire doit être maximale.

ABC est un triangle isocèle en C avec $AB = 4,7$ m. I est le milieu du segment $[AB]$ et $IC = 3,68$ m.



Quelle est la position du point D pour que le volume de la pièce à construire soit maximum ?

Notation :

On note $x = DB$.

- 1) À l'aide du logiciel GeoGebra, réaliser une figure dynamique. (D est un point qui se déplace sur le segment $[IB]$)
- 2) Conjecturer l'existence d'une aire maximale pour le rectangle DEFG. Pour quelle valeur de x , cette aire semble-t-elle maximale ?
- 3) À l'aide du tableur de GeoGebra, afficher les différentes valeurs de l'aire du rectangle DEFG en déplaçant le point D de I vers B. A-t-on la même conjecture ?
- 4) On démontre que l'aire du rectangle DEFG peut s'écrire $A(x) = \frac{184}{1175} \times x \times (47 - 20x)$ et que son maximum est atteint pour $4,324 \text{ m}^2$.

Déterminer la position exacte du point D pour que l'aire de la section rectangulaire soit maximale et en déduire, dans ce cas, le volume de la pièce.