

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

### Exercice 1

Une équerre est constituée par un parallélépipède en bois fixé à une lame de fer.

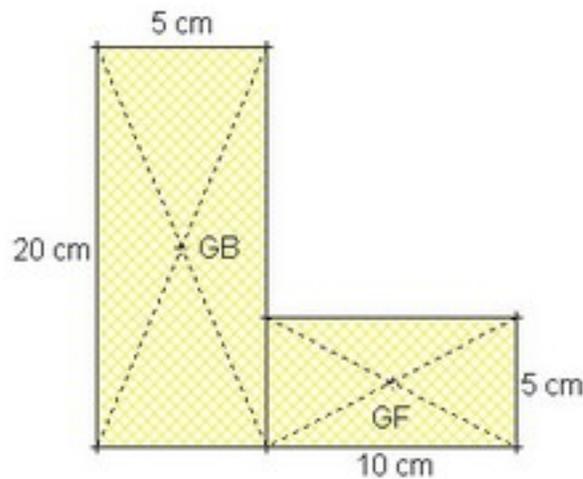
Le centre d'inertie de chaque partie ( $G_B$  et  $G_F$ ) est dans le plan représenté ci-après.

Les sections des deux parties sont rectangulaires, le centre d'inertie de chaque rectangle est son centre (c'est à dire le point d'intersection des diagonales).

On donne les dimensions en cm sur la figure et les masses :

→ masse de la partie en bois :  $m_b = 200$  g

→ masse de la partie en fer  $m_f = 300$  g



On note  $G$  le barycentre de  $\{(G_B; m_b)(G_F; m_f)\}$ .

- Calculer la distance  $G_B G_F$ , puis la distance  $G_B G$ .
- Construire, sur une figure à l'échelle, le centre d'inertie  $G$  de l'équerre.

### Exercice 2

- Étudier la parité de la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = \frac{x^3 \sin x - x^2}{4x}$
- Étudier les variations de la fonction  $f$ , définie par :  $f(x) = \frac{-4}{-3x + 15}$  sur  $[5; +\infty[$ .