

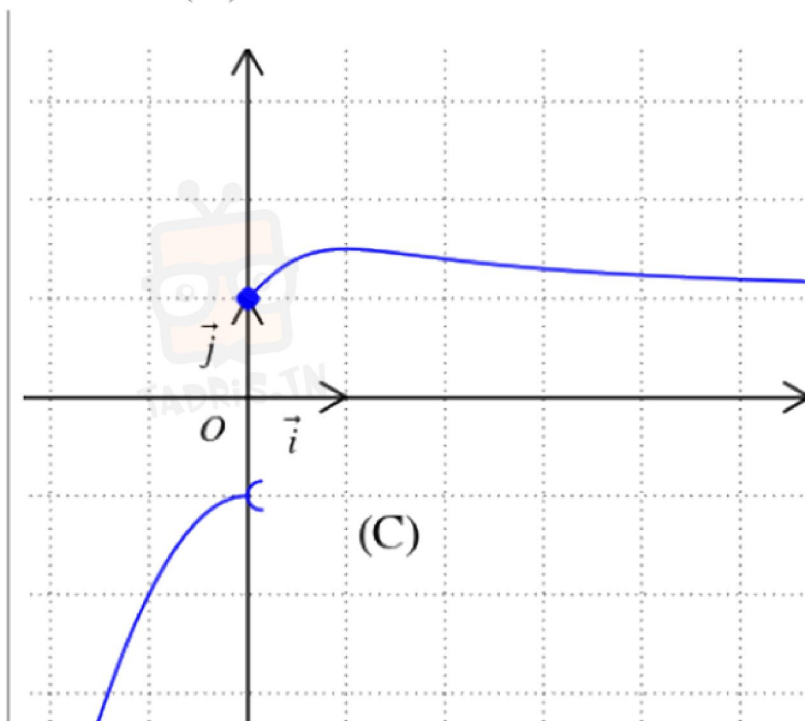
### Exercice 1: (4 points)

Répondre par **Vrai** ou **Faux** aux propositions suivantes en justifiant la réponse.

1. Si  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  et  $\vec{w}$  sont trois vecteurs non nuls du plan tels que  $(\vec{u}, \vec{v}) \equiv \frac{19\pi}{3} [2\pi]$  et  $(\vec{u}, \vec{w}) \equiv -\frac{32\pi}{3} [2\pi]$ , alors les vecteurs  $\vec{v}$  et  $\vec{w}$  sont colinéaires et de même sens.
2. Soit ABC est un triangle isocèle et rectangle en A tel que  $AB = a$ ,  $a > 0$ . On note I le milieu de [BC]. Si M est un point de la droite (AI) alors  $\overline{BM} \cdot \overline{BC} = a^2$ .

3.  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  est un repère orthonormé du plan.  
Ci-contre est tracée la courbe représentative (C) d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$ .

La fonction  $|f|$  est continue sur  $\mathbb{R}$ .



4. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2(1-x^2)$ .  
L'image de l'intervalle  $[0, 1]$  par  $f$  est  $[0, 1]$ .

### Exercice 2 : (6 points)

Soit  $f$  la fonction définie  $f(x) = (x-2)\sqrt{1-x}$ .

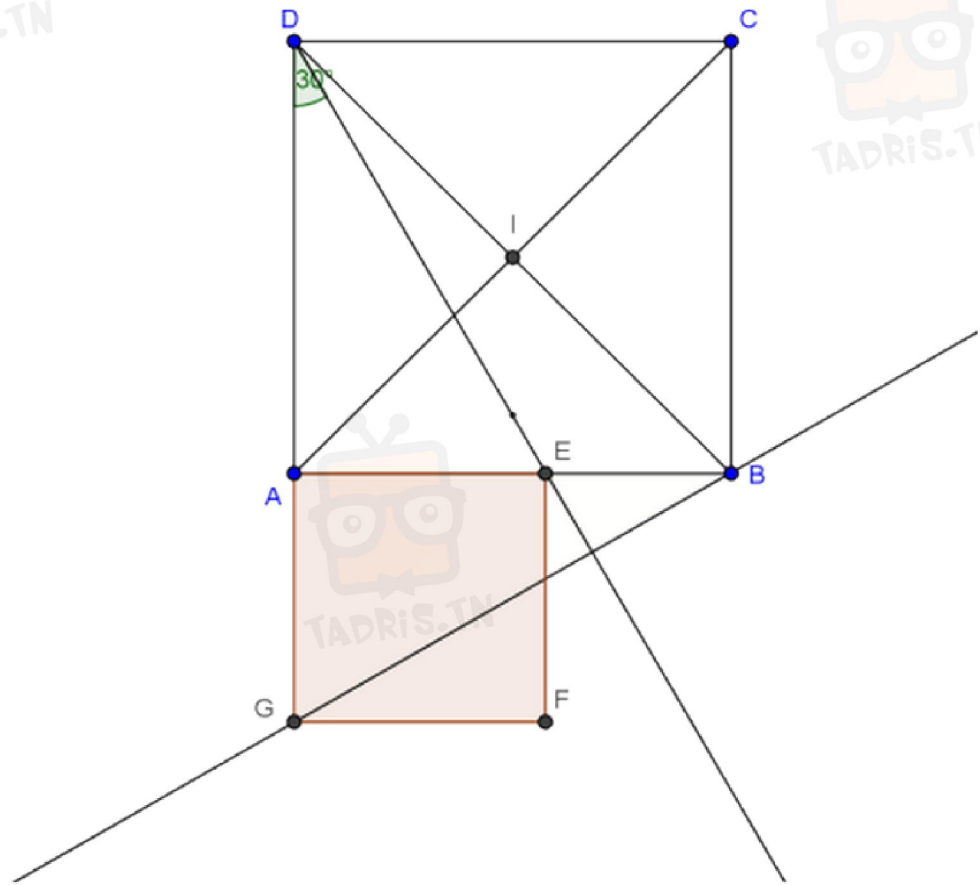
1. a) Montrer que  $f$  est continue sur son ensemble de définition D.  
b) Montrer que  $f$  est strictement croissante sur D.  
c) Vérifier que  $f(D) = ]-\infty, 0]$ .
2. a) Montrer que l'équation  $f(x) = -4$  admet une unique solution  $\alpha$  dans D.  
b) Vérifier que  $-1 < \alpha < 0$  puis donner un encadrement de  $\alpha$  d'amplitude  $10^{-1}$  près.



في دارك... انتهمون علمي قرابتة اصغارك

### Exercice 3 : (10 points)

Soit ABCD un carré de centre I. On donne  $AB = \sqrt{3}$  et soit E le point du segment [AB] tel que  $\angle ADE = 30^\circ$ . On construit à l'extérieur du carré ABCD le carré AEFG.



1. Calculer  $\overline{DA} \cdot \overline{DE}$  ; en déduire DE et montrer que  $AE = 1$ .
2. a) Calculer  $\overline{DA} \cdot \overline{DG}$  et  $\overline{AE} \cdot \overline{BD}$ .  
 b) Montrer que  $(DE) \perp (BG)$ .  
 c) Montrer que  $DE = BG$ .
3. a) Soit  $(\Gamma_1)$  des points M du plan tels que :  $MA^2 + MC^2 = 6$ .

Vérifier que B appartient à  $(\Gamma_1)$  ; déterminer et construire l'ensemble  $(\Gamma_1)$ .

b) La droite  $(BG)$  recoupe  $(\Gamma_1)$  en H. Montrer que les points D, E et H sont alignés et calculer GH.

4. Soit J le milieu du segment [BG].

a) Montrer que  $JH = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ .

b) Déterminer l'ensemble  $(\Gamma_2)$  des points M du plan tels que  $MG^2 - MB^2 = 2(\sqrt{3}-1)$ .



في دارك... إتهون علمو قرابتة إصغارك