

Lycée classique Abidjan

Année Scolaire : 2021-2022

COURS DE SOUTIEN DE MATHS Tle C : Séance du 09-10-2021

### EXERCICE 1

Dans le plan orienté (P), on considère un carré ABCD de centre O tel que  $\text{mes}(\widehat{AB;AD}) = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

On pose  $AB = a$  avec  $a \in \mathbb{R}^+$ .

Soient I, J, K et L les milieux respectifs des cotés [AB], [BC], [CD] et [AD].

Soit  $(\Gamma)$  l'ensemble des points M du plan (P) tels que :  $\vec{MA} \cdot \vec{MB} + \vec{MB} \cdot \vec{MC} + \vec{MC} \cdot \vec{MD} + \vec{MD} \cdot \vec{MA} = a^2$

Soit M un point du plan (P).

1- Démontrez que  $M \in (\Gamma) \Leftrightarrow MI^2 + MJ^2 + MK^2 + ML^2 = 2a^2$

2- Justifiez le point O est l'isobarycentre des points I, J, K et L

3- Démontrez que  $M \in (\Gamma) \Leftrightarrow MO^2 = \frac{a^2}{4}$

4- Caractériser  $(\Gamma)$

### EXERCICE 2

On considère la fonction f définie de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  définie par  $f(x) = \frac{1-x^2}{2x^2+x^3}$  et on note (C) sa courbe représentative dans le repère orthonormé (O ; I ; J) du plan. (Unité : 1cm)

#### Partie A

Soit g la fonction de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$  définie par :  $g(x) = -x^3 + 3x + 4$

1- Étudiez le sens de variation de g et dressiez son tableau de variation.

2-a) Démontrez que l'équation :  $x \in \mathbb{R}, g(x) = 0$  admet une unique solution  $\alpha$ .

b) Justifiez que :  $2 < \alpha < 3$ .

c) Donnez un encadrement de  $\alpha$  d'amplitude  $10^{-1}$

3- Montrez que  $\forall x \in ]-\infty; \alpha[ g(x) > 0$  et  $\forall x \in ]\alpha; +\infty[ g(x) < 0$ .

#### Partie B

1-a) Déterminez l'ensemble de définition  $D_f$  de la fonction f.

b) Calculez les limites de f en  $-\infty$  et en  $+\infty$ .

c) Calculez les limites à gauche et à droite de f en -2 et sa limite en 0.

d) Interprétez graphiquement ces résultats.

2.a) Étudiez la position relative de (C) par rapport à l'axe (OI)

3. a) Montrez que  $\forall x \in D_f; f'(x) = \frac{xg(x)}{(2x^2+x^3)^2}$

b) Donnez le sens de variation de f et dressiez son tableau de variation.

4. Soit m un nombre réel, déterminez suivant les valeurs de m le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = m$ .

5- Construisez (C)