Exercice n°1 : Q – C – M (4 points)

Voir annexe pages 2 et 3 qui sera complété et rendu avec la copie.

Exercice n°2 : (8 points)

Soit f la fonction définie sur IR par : $f(x)=x^3-3x^2+3$

1) a) Justifier la continuité de f sur IR.

b) Montrer que l'équation $f(x)=0$ admet au moins une solution α dans $]1,2[$.

Donner un encadrement d'amplitude 0,5 du réel α.

2) Soit g la fonction définie sur IR par :

- $g(x)=f(x)$ pour tout $x\in]0,+\infty[$.
- La restriction de g à $]-\infty,0]$ est une fonction affine telle que $g(-1)=1$ et $g(0)=2$.

La représentation graphique de la restriction de g à $]0,+\infty[$ dans un repère $(O,\vec{i},\vec{j})$ est donnée dans la page 3.

a) Compléter la courbe de g dans le même repère $(O,\vec{i},\vec{j})$.
b) D'après le graphique, g est-elle continue en 0 ?
c) Déterminer graphiquement les intervalles de IR sur lesquels la fonction g est continue.
d) Déterminer l'image par g de chacun des intervalles $[-3,-1]$; $]0,2]$; $[1,\alpha]$ et $]2,+\infty[$.
e) Déterminer l'expression de $g(x)$ pour $x\in]-\infty,0]$.

Exercice n°3 : (8 points)

On considère dans le plan $\mathcal{P}$, un triangle tel que AB = 3, AC = 6, $BC=3\sqrt{3}$ et J le milieu de [AC].

1) a) Montrer que $BC^2=AB^2+AC^2-2\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.
b) Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$, en déduire $\cos B\hat{A}C$ et $B\hat{A}C$.
c) Calculez la distance BJ.

2) a) Montrer que pour tout point M de $\mathcal{P}$ on a : $MA^2+\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC}=2\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MJ}$.
b) Déterminer alors l'ensemble $E=\{M\in P \setminus MA^2+\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC}=0\}$.

3) a) Soit H le point de la droite (AB) tel que $\overrightarrow{AH}.\overrightarrow{AB}=4,5$. Vérifier que H est le milieu de [AB].

b) En déduire l'ensemble (D) des points M de $\mathcal{P}$ tels que $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AB}=4,5$

4) Soit G le barycentre des points pondérés (A , 3) et (C , 1).

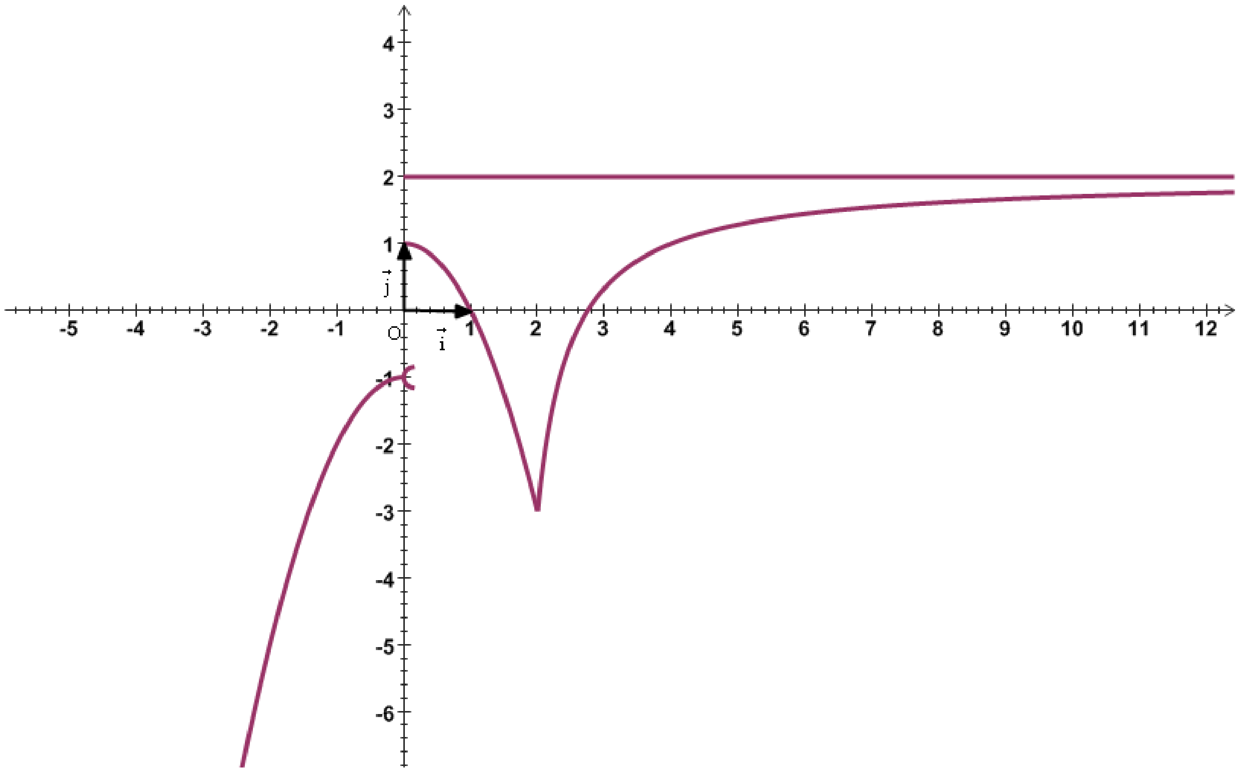
a) Calculer les distances GA et GC.
b) Montrer que pour tout point M de $\mathcal{P}$ on a : $3MA^2+MC^2=4MG^2+27$
c) En déduire l'ensemble $F=\{M\in P \text{ tel que } 3MA^2+MC^2=43\}$.

Exercice n°1 : Q – C – M

Cocher la ou les bonnes réponses dans chacune des questions suivantes :

Question 1 :

On donne ci – dessous la courbe d'une fonction f .



a) ☐ f est définie sur $IR \setminus \{0\}$.

b) ☐ f admet un maximum absolu égal à 2.

c) ☐ L'équation $f(x) = -1$ admet dans IR trois solutions.

d) ☐ La restriction de f à $[0, +\infty[$ est bornée.

Question 2 :

EFG est un triangle équilatéral de centre O tel que : EF = 6. Alors $\overrightarrow{OE} \cdot \overrightarrow{OF} =$

a) ☐ – 2 ; b) ☐ 2 ; c) ☐ - 6 ; d) ☐ 6.

Question 3 :

A, B, C et D sont quatre points alignés tels que : $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} < 0$ et $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} > 0$. Alors :

a) ☐ $D \in [AB)$; b) ☐ $D \in [AC)$; c) ☐ $D \in [CA)$; d) ☐ $D \in [CB)$.

Question 4 :

La mesure principale de l'angle orienté de vecteurs $(\vec{u}, \vec{v})$, appartient à l'intervalle :

a) ☐ $]0 ; 2\pi]$; b) ☐ $]0 ; \pi]$; c) ☐ $]-\pi ; \pi]$; d) ☐ $]-\pi/2 ; \pi/2]$.

Figure de l'exercice 2