Lycée Menzel Jemil,26 Octobre 2017

Devoir de contrôle n°1

(en Mathématiques)

Classe : 3 ème Maths

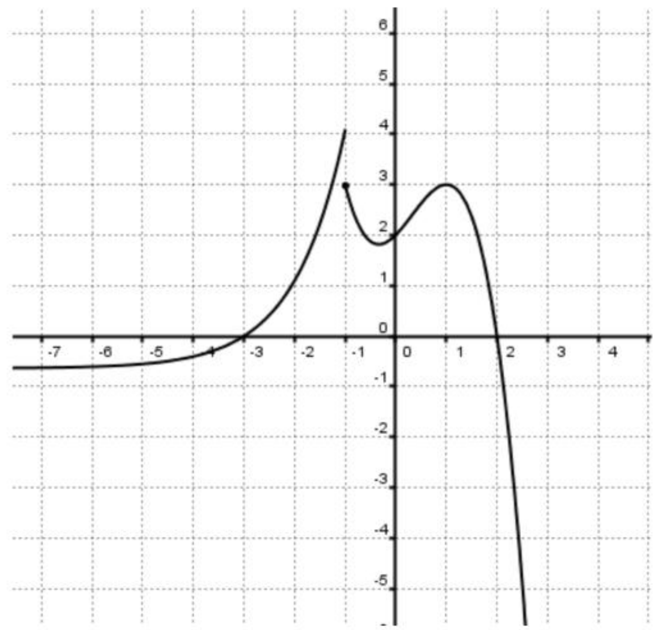
Durée de l'épreuve : 2 heures

Proposé par : Mme Mestoura Anissa

Exercice n°1 : (8 pts)

Les parties I) , II) et III) sont indépendantes

I) *La courbe suivante est celle d'une fonction f, répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique :*



1) Déterminer l'ensemble de définition de f.

2) f est-elle continue en -1, justifier

3) Déterminer les images par f des intervalles $[-3,-1[$ *et* $[-1,2]$

4) déterminer l'ensemble de définition de la fonction g définie par : $g(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x)}}$

II) *soit h la fonction définie par :* $h(x) = \frac{1}{x} - \sqrt{x-1}$

1) Déterminer l'ensemble de définition de h.

2) Montrer que h est continue sur $[1,+\infty[$

3) soit a *et* b *deux réels de l'intervalle* $[1,+\infty[$ *tels que* $a \leq b$

a) Calculer $h(a) - h(b)$.

b) en déduire les variations de h sur $[1,+\infty[$

4) a) Montrer que l'équation $h(x) = 0$ *possède une unique solution* α *dans* $]1,2[$

b) Montrer que $\alpha^3 - \alpha^2 - 1 = 0$

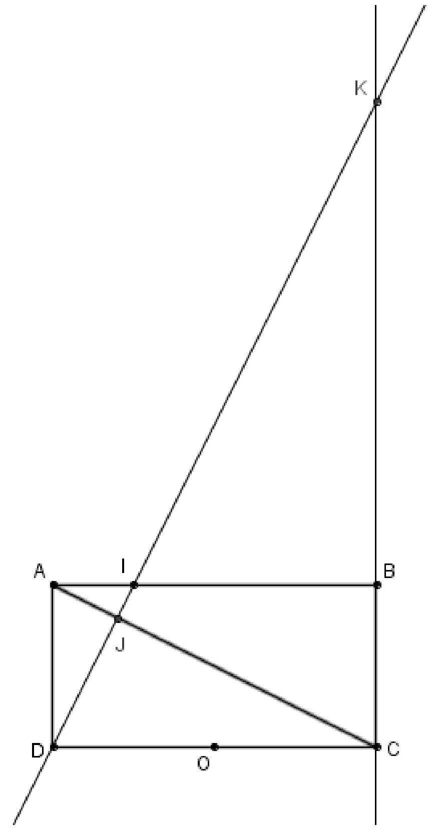
III) *Soit la fonction k définie par :* $k(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2+4}}$

a) Etudier la parité de .

b) Montrer que k est bornée pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Tournez la page

Exercice n°2 : (7pts)



Dans la figure ci-contre $ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 2AD = 4$, I le point du segment $[AB]$ tel que $AI = 1$.

La droite (DI) coupe (AC) en J et (BC) en K

O est le milieu du segment $[DC]$

1) montrer que $AC=2\sqrt{5}$

2)a) calculer $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{AI}$

b) en déduire que les droites (AC) et (DI) sont perpendiculaires.

3)a) calculer ID.

b) montrer que $DJ=\frac{4}{\sqrt{5}}$ (utiliser la formule de $\sin\widehat{DAC}$ dans deux triangles rectangles différents)

c) Calculer alors $\overrightarrow{DA}.\overrightarrow{DJ}$ puis déduire $\cos A\widehat{D}J$.

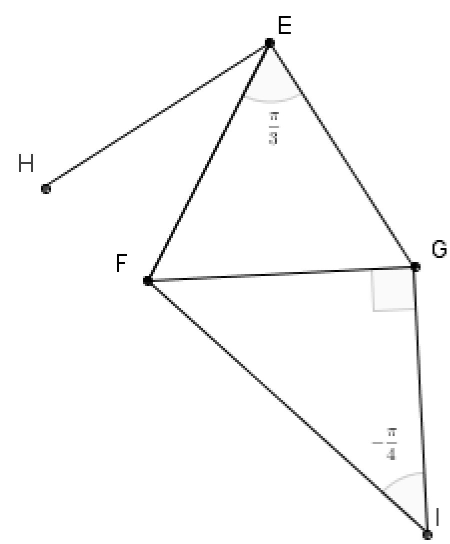
4) Montrer que $\overrightarrow{CK}.\overrightarrow{DA} = 16$

5) soit ζ l'ensemble des points M du plan vérifiant : $MC^2 + MD^2 = 24$

a) vérifier que $A \in \zeta$.

b) Déterminer ζ.

Exercice n°3 : (5 pts)



Dans la figure ci-contre EFG est un triangle équilatéral tel que $\left(\widehat{\overrightarrow{EF},\overrightarrow{EG}}\right) \equiv \frac{\pi}{3}[2\pi]$, H est un point de la droite perpendiculaire à (EG) en E tel que *$EH = EF$, le triangle FGI est rectangle en G* et *$\left(\widehat{\overrightarrow{IF},\overrightarrow{IG}}\right) \equiv -\frac{\pi}{4}[2\pi]$*

1) déterminer $\left(\widehat{\overrightarrow{FI},\overrightarrow{FG}}\right)$

2) montrer que $\left(\widehat{\overrightarrow{EH},\overrightarrow{EF}}\right) \equiv \frac{\pi}{6}[2\pi]$

3) déterminer $\left(\widehat{\overrightarrow{FE},\overrightarrow{FH}}\right)$

4) en déduire que les points H, F et I sont alignés.

Bon travail☺