Lycée Hassi el frid **Prof : Nejah Oussama**	***Devoir de contrôle N°1*** ***MATHEMATIQUES***	**3 sciences expérimental** **Durée : 2h**

Exercice 1 :

Dans le plan orienté dans le sens direct, on désigne par ζ le cercle de diamètre $[AC]$ et de centre O. $(AC = 6 \text{ cm})$.

1- Construire le point B de ζ tel que : $\left(\widehat{\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}}\right) \equiv \frac{169\pi}{3}[2\pi]$.

2- Soit I est le symétrique de O par rapport à (BC).

3- a) Prouver que $OBIC$ est un losange.

b) Chercher $\left(\widehat{\overrightarrow{IB},\overrightarrow{IC}}\right)$.

c) Montrer que $I \in \zeta$.

4- Quel est l'ensemble $F = \left\{ M \in P / \left(\widehat{\overrightarrow{MB},\overrightarrow{MC}}\right) \equiv \frac{4\pi}{3}[2\pi] \right\}$?

Exercice 2 :

On considère un triangle ABC tel que AB = 2 et $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 4$

Montrer que le triangle ABC est rectangle en B.

Exercice 3 :

On considère un parallélogramme ABCD tel que $AB = 5; AD = 4$ et $\widehat{BAD} = \frac{\pi}{3}$.

I le milieu de $[AD]$ et H le projeté orthogonal de D sur (AB).

1) Calculer $\overrightarrow{HA}.\overrightarrow{DH}$ et $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{CB}$
2) Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$ et en déduire AH
3) Montrer que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD} = AD^2 - \overrightarrow{DB}.\overrightarrow{DA}$
4) a) Montrer que pour tout point M du plan on a $MA^2 + MD^2 = 2MI^2 + 8$

   b) Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que : $MA^2 + MD^2 = 16$.

Exercice 4 :

1) Calculer les limites suivantes :

a) $\lim\limits_{x \to -1} \left(\dfrac{2x^2 - x + \frac{7}{2}}{-10x^3 - \frac{7}{2}} \right)$ b) $\lim\limits_{x \to -3} \left(\dfrac{2x^2 + 7x + 3}{x + 3} \right)$

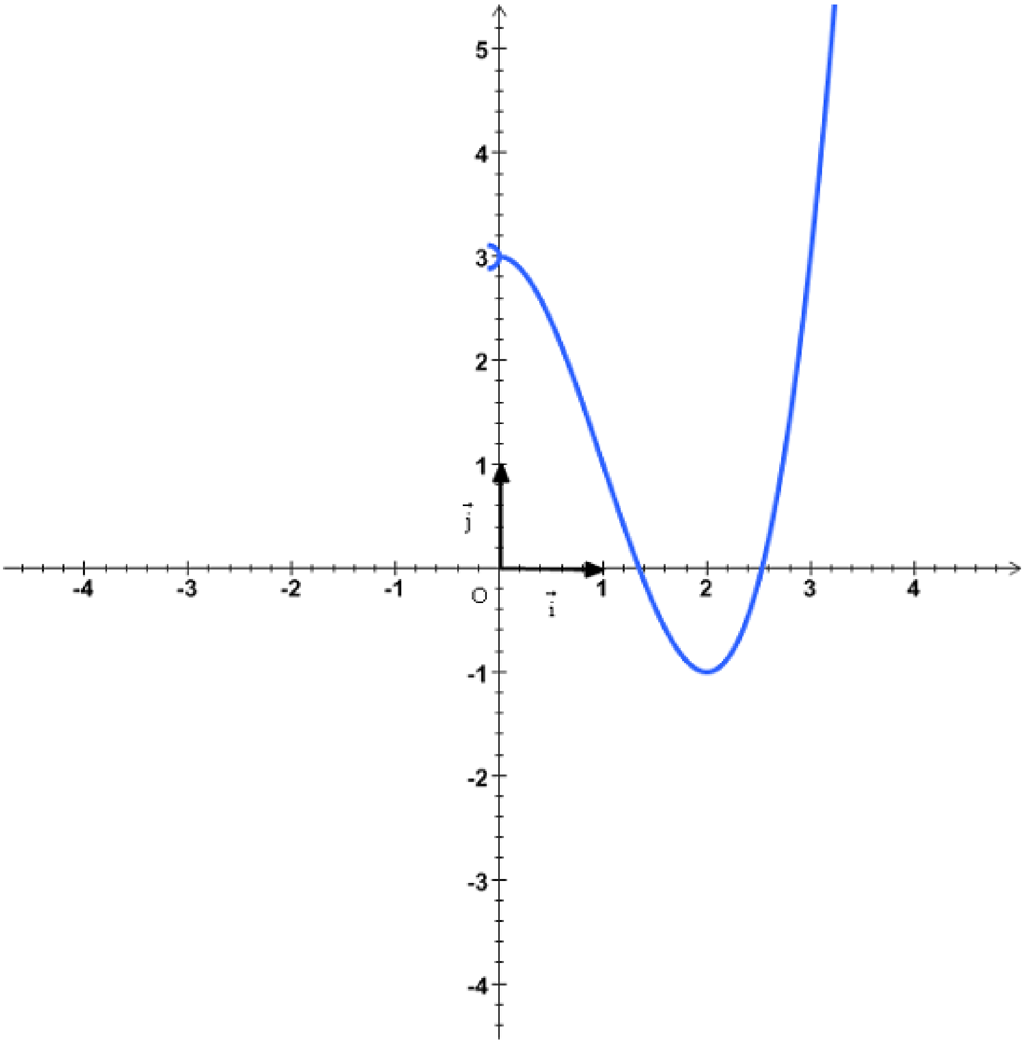
2) Soit f la fonction définie sur $IR \setminus \{2\}$ par : $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 7x + 10} & si\ x < 2 \\ \dfrac{3 - \sqrt{2x+5}}{x - 2} & si\ x > 2 \end{cases}$

a) Calculer : $\lim\limits_{x \to 2^-} f(x)$.

b) Calculer : $\lim\limits_{x \to 2^+} f(x)$.

c) la fonction f est-elle prolongeable par continuité en 2 ? si oui définir ce prolongement.

Nom :	Prénom :	N° :



Exercice 5 :

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 $x \in]-\infty,0]$.

BON TRAVAIL