Lycée Thelepte A .S : 2008 – 2009	**Devoir de contrôle n° 3** Epreuve : Mathématique Durée : 2 heures	Niveau : 3ème Sc.Exp Prof : H. Salem

Exercice 1 : (4 pts)

Donner la réponse correcte.

1) La fonction $x \longmapsto \frac{x}{|x|+1}$ est :

a) Définie sur : **i)** $\mathbb{R}$; **ii)** $\mathbb{R}\backslash\{1\}$; **iii)** $\mathbb{R}\backslash\{-1,1\}$

b) **i)** Paire ; **ii)** impaire ; **iii)** ni paire ni impaire

2) La fonction définie sur $\mathbb{R}_+$ par $f(x) = \frac{-1}{\sqrt{x}+1} + 2$

a) n'est pas majorée sur $\mathbb{R}_+$; **b)** n'est pas minorée sur $\mathbb{R}_+$; **c)** borée sur $\mathbb{R}_+$.

3) La fonction $x \to -x + 1 + \frac{1}{x}$ est :

a) Croissante sur $]0, +\infty[$; **b)** décroissante sur $]0, +\infty[$;

c) n'est pas monotone sur $]0, +\infty[$

4) Si g est une fonction continue sur l'intervalle $[-2,5]$ tels que g (-2) = - 3 et g(5) = -2 alors l'équation g(x) = 1 :

a) n'admet pas de solution dans $[-2,5]$; **b)** admet au moins une solution dans $[-2,5]$; **c)** admet une seule solution dans $[-2,5]$

Exercice 2 : (7 pts)

Soient f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = \frac{1}{x}$ et g la fonction définie par :

$$g(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} \text{ si } x \geq -1 \\ x + 2 \text{ si } x < -1 \end{cases}$$

On désigne par (C) et (C') les courbes représentatives de f et g dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) **a)** Justifier la continuité de f sur $]0, +\infty[$.

b) Justifier la continuité de g sur $[-1, +\infty[$ puis sur $]-\infty, -1[$.

2) Tracer (C) et (C') dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

3) **a)** g est-t-elle continue à droite en 1, à gauche en 1 ?

b) g est-t-elle continue en 1 ?

4) a) Montrer que l'équation $f(x) = g(x)$ admet une solution α dans $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$.

b) Donner un encadrement de α à 10^{-1} près.

<u>Exercice 3 :</u> (6 pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Soit $A(1,0)$ et $B(-1,0)$

On considère G le barycentre des points pondérés (A , 2) et (B , -3).

1) Calculer les distances AB , AG et BG

2) Soit f l'application du plan dans lui-même définie par :

$$f(M) = 2MA^2 - 3MB^2$$

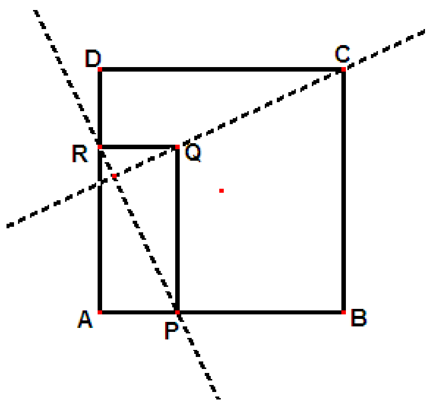
a) Calculer f(G).

b) Montrer que $f(M) = f(G) - MG^2$.

3) Discuter suivant les valeurs de **k** l'ensemble des points M tel que $f(M) = \mathbf{k}$; $\mathbf{k} \in \mathbb{R}$.

<u>Exercice 4 :</u>(3pts)

Dans la figure ci-contre ABCD est un carré de coté a et APQR est un rectangle tel que P est sur le coté [AB], R est sur le coté [AD] et AP = DR



A l'aide d'un choix convenable d'un repère Orthonormé, montrer que les droites (PR) et (CQ) sont perpendiculaires.

Bon travail