FSEG STRASBOURG
Faculté des sciences économiques et de gestion

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Année universitaire 2013/2014

LICENCE 1ère année Economie – Gestion
Semestre 1 – Session 2 / Contrôle terminal / Juin 2014

Mathématiques 1 (B.Godbillon)

Durée : 1 heure 30

Tous documents interdits

Calculatrice autorisée

Exercice 1 : (5 points)

1) **Montrer que la suite** $w_t = \frac{1+3^t}{3^{1+2t}}$ **peut se mettre sous la forme** $w_t = a \cdot \left[u_t + v_t\right]$ **avec** $a \in R$, u_t **et** v_t **deux progressions géométriques.**

2) **Etudier la convergence de la série suivante :**
$\sum_{t=0}^{+\infty} w_t$ **avec** $w_t = \frac{1+3^t}{3^{1+2t}}$

Exercice 2 : (4 points)

1) **Définir la notion de point fixe d'une fonction.**

2) **Déterminer le point fixe éventuel de la fonction suivante :**

$f(x) = \sqrt{2x+1} - 1$

Exercice 3 : (5 points)

Soit la fonction réelle à une variable réelle suivante: $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}}{x} & si\ x \neq 0 \\ 1 \quad si \quad x = 0 \end{cases}$

1) **Déterminer son ensemble de définition.**
2) **Calculer la limite de** f **quand** x **tend vers 0.**
3) **La fonction** f **est-elle continue en 0 ?**

Exercice 4 : (6 points)

Soit la fonction réelle à une variable réelle suivante: $f(x)=x^2\left(x+x^2\right)$

1) **Calculer sa dérivée première.**
2) **Calculer sa dérivée seconde.**
3) **Déterminer les points critiques d'ordre 1 de la fonction** f **.**
4) **Evaluer la dérivée seconde de cette fonction** f **en ces points critiques.**
5) **Déterminer la nature de ces points critiques : maximum local/minimum local/point d'inflexion.**