

Année universitaire 2014/2015

LICENCE 1^{ère} année Economie – Gestion

Semestre 1 – Session 1 / Contrôle continu / Novembre 2014

Matière : Mathématiques I (Mme Godbillon)

Durée : 1h30

Tous documents interdits. Calculatrice interdite

Le barème est donné à titre indicatif.

Question 1 (4 points)

Déterminer et justifier l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

1) $f_1(x) = \ln\left(\frac{1}{x-6}\right)$

2) $f_2(x) = \frac{\sqrt{\frac{x}{5}-3-4x}}{1+e^x}$

3) $f_3(x) = e^{\left[\frac{1}{x} + \ln(\sqrt{3-4x})\right]}$

4) $f_5(x) = \frac{1}{|x|-5}$

Question 2 (4 points)

1. Résoudre les inégalités suivantes :

1) $x^2 - 4x + 5 \geq 0$

2) $\frac{4x+8}{x-4} \leq 2$

3) $|x - 2| > 4$

2. Trouver la ou les valeur(s) de x telle(s) que la somme des $n \in \mathbb{N}$ premiers éléments de la suite u_t définie ci-dessous converge quand n tend vers l'infini.

$$u_t = 4 \frac{(x-2)^t}{2^t}$$

Question 3 (4 points)

Calculer la limite, si elle existe, des suites suivantes :

1) $u_t = \frac{2^{t+2}}{5^{t-1}}$ (aide : factoriser)

2) $u_t = \sqrt{t+5} - \sqrt{t-3}$

Question 4 (4 points):

Résoudre les équations suivantes :

1) $L = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ (l'inconnue est K)

2) $\frac{1}{x-2} = \frac{2}{x^2-3x+2}$

Question 5 (4 points):

En janvier 2014, l'Electricité de France (EDF) a émis un emprunt obligataire en livre sterling et doit payer chaque année des intérêts d'un montant de 81 millions de livres sterling jusqu'à la maturité (l'échéance de remboursement) de l'emprunt qui est janvier 2114.

- 1) Sachant que le taux d'intérêt annuel est de 6%, donner la formule qui permet d'obtenir la valeur actuelle, au jour de l'émission de l'emprunt obligataire, de l'ensemble des intérêts payés par l'EDF aux détenteurs de cet emprunt. (3 points)
- 2) Donner la formule de la valeur actuelle des intérêts si l'EDF modifie l'emprunt précédent en un emprunt perpétuel qui rapporte annuellement le même montant d'intérêts (81 millions de livres sterling) pour ses détenteurs jusqu'à la perpétuité et dont le capital n'est jamais remboursé. (1 point)