Université Claude Bernard Lyon 1 PCSI L2 UE MATH4
Année 2015-2016
Printemps 2016 16/02/2016

# Contôle Continu 1 (45 minutes)

**Exercice 1** Étudier la convergence des intégrales suivantes :

$(a)$ $\displaystyle\int_0^1 e^{\frac{1}{t}}\,dt$

,$(b)$ $\displaystyle\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x}(x+1)}dx.$

**Exercice 2** Soit $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite de fonctions définies sur $]0;\infty[$ par :

$$f_n(x) = \frac{\sin(x^n)}{x^n}\frac{1}{1+x^2}.$$

1. Calculer la limite simple de $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$.
2. Calculer la limite quand $n \to \infty$ de $\displaystyle\int_0^{\infty} f_n(x)dx$.

**Exercice 3** En appliquant le changement de variables $x = \ln(t)$ calculer l'intégrale

$$\int_{-\infty}^{0} \frac{e^x}{\sqrt{e^x+1}}dx.$$