

**Rattrapage le 14/06/2015**

**Durée 1h30**

**Exercice 1** (6 points) : Résoudre les équations différentielles suivantes:

1)  $y' - y = 2 + 2x$

2)  $y'' + -2y' + y = 2e^{-x}$

**Exercice 2** (8 points) :

1) Calculer l'intégrale suivante:

$$\int_{1/2}^1 \frac{\ln(t)}{(t+1)^2} dt$$

2) Etudier la convergence de l'intégrale suivante:

$$\int_1^{+\infty} \frac{\sin(t)}{t^\beta} dt \quad \forall \beta \in \mathbb{R}_+^*$$

3) Représenter la partie  $D$  dans  $\mathbb{R}^3$  et calculer l'intégrale suivante:

$$\iiint_D z dx dy dz$$

où  $D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x \geq 0, 0 \leq y \leq 2, x^2 + y^2 + z^2 \leq 2\}$

**Exercice 3** (6 points) :

1) Etudier la convergence de la série numérique

1)  $\sum_{n \geq 1} \sin(n\pi + \frac{1}{n})$

2)  $\sum_{n \geq 1} \ln(1 + \frac{1}{n})^2$

2) Etudier la convergence uniforme de la suite de fonction

$$f_n(x) = \frac{x^{3n}}{3} \quad \forall x \in [0, \frac{1}{3}]$$