→Université Abass Laghrour de Khenchela
Faculté des ST Département des MI
Examen de TF (M1 Maths appliquées- 2025)

Exercice 01 :(10pts)
Consédérons le problème suivant représenté par l'équation des Ondes :
Trouver $u(x,t)$ tel que :

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2} & = 0 \quad \text{dans} \quad]0, L[\times]0, T[\,, \\ u(0,x) & = u_0(x) \quad \text{dans} \ ]0, L[\,, \\ \dfrac{\partial u}{\partial t}(0,x) & = v_0(x) \quad]0, L[\,, \end{cases} \tag{(1)}$$

1- Réecrire l'équation du problème (1) en appliquant la trasformation de Fourier sur ses deux membres.
2- Résoudre cette nouvelle équation.
3- Déduire l'expréssion de la fonction inconnue $u(x,t)$ en appliquant la formule d'inversastion de la transformation de Fourier.

Exercice 02 (06 pts) :
Soit f une fonction $2\pi-$périodique, définie sur $]-\pi, \pi[$ par :$f(x) = x$.
1- Calculer les coefficients de Fourier de f; a_0, a_k, b_k.
2- Ecrire la série de Fourier associée à f.
- Es ce que cette série de Fourier converge vers f simplement? justifier.

Exercice 03 (04 pts)
1- Définir l'espace $L^2_T(IR)$ ainsi que sa norme, son prduit scalaire et sa base Hilbertienne.
2- Si $f \in L^2_T(IR)$, Quand es ce que on dit que la série de Fourier de f converge vers f au sens Quadratique?