Université de M'sila 2018-2019. Département de T.C.T.

E.M.D. (Maths 3). Durée 1^h30^{mn} .

Exercise 1 *(1.5+1,5+2pts)* *Etudier la nature des séries suivantes:*

1) $\sum_{n\geq 1}\frac{(n+1)^{2n}}{(2n)!}$, *2)* $\sum_{n\geq 1}\frac{e^{-\sqrt{n}}}{\sqrt{n}}$; *4)* $\sum_{n\geq 1}\ln(1+\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}})$.

Exercise 2 *(1+3+1+1+1pt)Soit f une fonction periodique de periode $T=2$, donnée par $f(t)=t$ où $t\in[0,2]$.*

a) Donner la forme explicite de la fonction f sur l'intervalle $[-1,1]$.

b) Donner sa série de Fourier sur l'intervalle $[-1,1]$.

c) Trouver sa somme de Fourier sur l'intervalle $[-1,1]$.

d) Donner la valeur de 1) $\sum_{n\geq 0}\frac{(-1)^n}{2n+1}$, *2)* $\sum_{n\geq 1}\frac{1}{n^2}$.

Exercise 3 *(1,5+0,75+0,75+1+1,5+1,5+1+2pts)1) Soit $f(t)$ une fonction donnée par* $f(t)=\begin{cases}\cos t & t\geq\pi\\ 0 & 0<t<\pi\end{cases}$,

a) En utilisant la définition, trouver l''image de f par la transformée de Laplace. déduire l'image de: a) $tf(t)$, b) $\int_0^t f(x)dx$.

b) On pose $L(s)=\frac{e^{-\sqrt{s}}}{\sqrt{s}}$ *dont l'origine est donné par* $l(t)=\frac{e^{\frac{-1}{4t}}}{\sqrt{\pi t}}$

Trouver l'origine de $G(s)=e^{-\sqrt{s}}$ qu'on le note par $g(t)$.

2)Ttrouver l'inverse (l'origine) de:

a) $H(s)=\arctan\frac{1}{s+4}$.

b) $K(s)=\log\left(\frac{s^2+2s+13}{s^2+2}\right)$ *puis déduire l'origine de la fonction $G(s)$ sachant que* $G(s)+\frac{dG(s)}{ds}=K(s)$.

3) On utilisant la transformée de Laplace, résoudre l'équation différentielle suivante $\begin{cases} ty'(t)+y(t)=e^{\lambda t}\\ y(0)=\alpha\end{cases}$, *où $\lambda,\alpha\in\mathbb{R}$.*

Resp du module Memou.A