UNIVERSITE DE DSCHANG
IUT-FV DE BANDJOUN
DÉPARTEMENT DES ENSEIGNEMENTS GENERAUX ET SCIENTIFIQUES

UNIVERSITY OF DSCHANG
UIT-FV OF BANDJOUN
DEPARTMENT OF GENERAL AND SCIENTIFIC STUDIES

Examen de la normale : Analyse II PARCOURS : DUT GE 1.

SESSION DE: Juin 2017 DUREE : 2h00

Exercice1 : [6pts]

On considère la fonction f de $R \to R$; définie par : $f(x) = |x|$ si $0 \le x \le \pi$ et 2π -périodique.

a) Montrer que f est paire et tracer sa représentation graphique sur $[-3\pi, 3\pi]$.

b) Calculer les coefficients de Fourrier et en déduire que pour tout réel x,

$$f(x) = \frac{\pi}{2} - \frac{4}{\pi}\sum_{p=0}^{\infty}\frac{\cos(2p+1)x}{(2p+1)^2}$$

c) En utilisant le développement de f en série de Fourrier pour $x = 0$ et $x = \pi$, déterminer :

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2} \quad et \quad \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n^2}$$

d) Calculer Fe^2 sachant que $Fe^2 = \frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} f^2(x)dx$. Que désigne Fe^2 ?

e) Donner l'expression de Fe^2 à l'aide de la formule de Parseval.

Exercice2 : [5pts]

1) Quelle est la nature de la série numérique dont le terme général est :

a) $U_n = \frac{-1}{n^2}$ b) $U_n = \frac{1}{n}$ c) $U_n = \frac{1}{\ln(n)^{\ln(n)}}$ d) $U_n = \frac{5}{4^n}$

2) Déterminer le rayon de convergence de la série entière de terme général:

a) $U_n = \frac{\sin(n)}{n^2}$ b) $U_n = \frac{n^2+n}{2^n+n!}$ c) $U_n = \frac{n^2-3}{n^2+n+3}$

Exercice3 : [4pts]

a) Résoudre l'équation différentielle en utilisant la transformée de Laplace:

y'' + 3y' + 2y = t, y(0) = y'(0) = 0.

b) Calculer $L^{-1} = \frac{2p+3}{2p^2+4p+5}$

Exercice 4 : [5pts]

1) Calculer la transformée en Z de la fonction causale suivante et calculer ses zéros et /ou ses pôles.

n	0	1	2	3	4	5….
x(n)	1	4	6	4	1	0

2) Trouver la séquence y(n) qui a comme transformée en Z $Y(z) = \frac{1}{6-5z^{-1}+z^{-2}}$