Devoir de préparation au DS n°3
Séries de Fourier et Transformation en z

Exercice 1

Compléter le tableau suivant (on justifiera **très précisément** les résultats en explicitant les conditions de validité).

Suite numérique	Transformée en z de la suite
	$1/(z-6)$
$\frac{3^n}{n!}U(n)$	
	$z/(z^2-4)$
$n\ U(n)$	
$5^n\ U(n-3)$	*(par 2 méthodes : propriété et calcul de série)*
$3^{n-1}nU(n)$	*(par 2 méthodes)*
(par 2 méthodes)	$z/(z^2+4)$
{1,0,0,1,0,0,1,0,0,....}	
(utiliser un produit de convolution)	$\frac{1}{(z-1)^3}$
la séquence numérique obtenue par échantillonnage de période Te=2 de f(t)=t/2+3	

Exercice 2

Soit la fonction *f* définie sur R, 2π-périodique, paire, telle que ∀x ∈ [0,π], $f(x) = 1 - \frac{2x}{\pi}$

1) Tracer la courbe représentative de *f*
2) Calculer les coefficients de la série de Fourier de *f*
3) Déterminer la série de Fourier de *f*
4) A l'aide d'une valeur bien choisie de *x*, déterminer $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(2n+1)^2}$
5) En déduire $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2}$

Exercice 3

Soit $f(x) = 1 - \cos x + \sin 2x$

a) Résoudre $f(x) = 1$.
b) Donner les coefficients de Fourier de *f*.
c) Vérifier pour *f* la formule dite de Parseval-Plancherel.