TD 1

Exercice 1

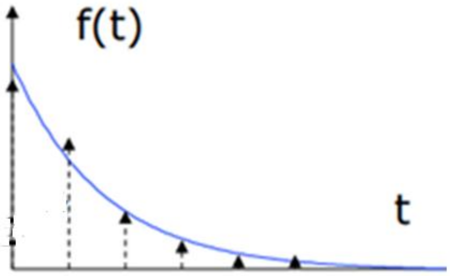
1. Calculer la transformée en Z de chacun des signaux suivants, et pour chaque cas calculer les pôles et les zéros et déterminer le domaine de convergence.

$x1[n] = \delta[n-5]$; $x2[n] = (-1)^n u[n]$; $x3[n] = (-\frac{1}{3})^n u[-n-2]$;

$$x4[n] = (-\frac{1}{3})^n u[n] - (\frac{1}{2})^n u[-n-1]$$

2. Déterminer la transformée en Z de la fonction suivante : $f(nT) = e^{-anT}$

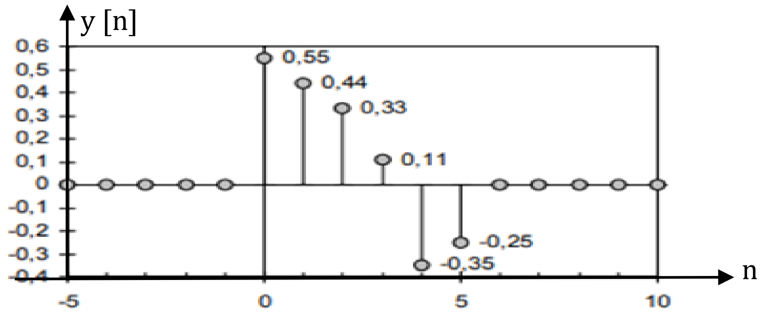
   a est une constante réelle et T la période d'échantillonnage.



3. Calculer la transformée en Z du produit de convolution des séquences suivantes :

$$\begin{cases} x[n] = 2a^n u[n] \\ y[n] = \boldsymbol{\delta}[n-1] \end{cases}$$

4. Donner la transformée en z de la séquence y[n] représentée par la figure ci-dessous :



Exercice 2

1. Calculer la transformée en z inverse de F(z) par la méthode des résidus avec : $F(z) = \frac{z(1-e^{-aT})}{(z-1)(z-e^{-aT})}$

   a est une constante réelle et T la période d'échantillonnage.

2. Calculer la transformée inverse en z par la méthode de la décomposition fractionnelle : a) $X(Z) = \frac{1}{(1-Z^{-1})(1-\frac{1}{2}Z^{-1})}$; b) $X(z) = \frac{1}{1-3z^{-1}+2z^{-2}}$;

3. Calculer la transformée inverse en z par la méthode de la division de la fonction suivante : $X(z) = \frac{z^3-5z^2+7z-3}{z-1}$