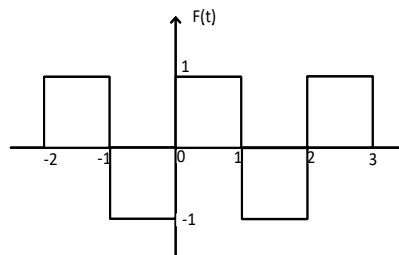
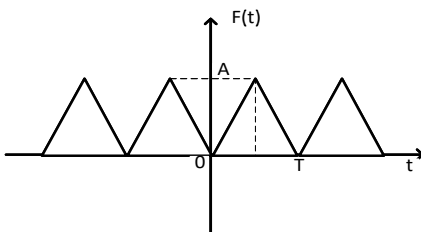
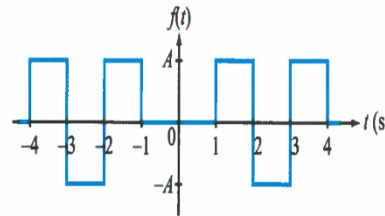
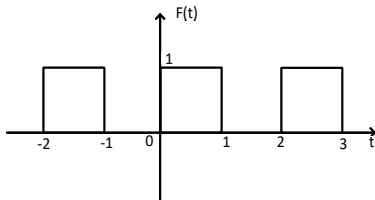


TD n° 1

Exercice 01 :

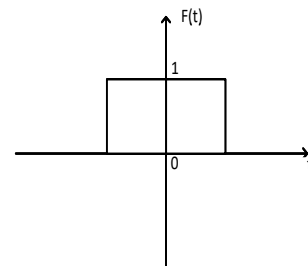
Trouver la décomposition en série de Fourier des fonctions suivantes :



Exercice 02

Soit le signal suivant :

- 1- Donner l'expression de ce signal
- 2- Chercher la transformée de Fourier de ce signal
- 3- En déduire la transformée de Fourier du signal
 $y(t) = \text{rect}(t)$



Exercice 03

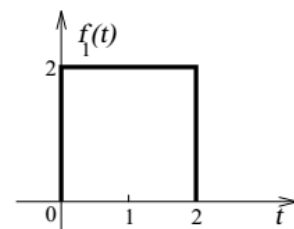
Calculer le produit de convolution des :

- 1- $y(t) = u(t) * u(t)$ avec $u(t)$ échelon unitaire d'amplitude 1
- 2- $z(t) = x(t) * y(t)$; avec: $x(t) = t^3 u(t)$ et $y(t) = t^2 u(t)$

Exercice 04

Soit le signal carrée $f_1(t)$ ci-dessous

Calculer le produit de convolution de : $y(t) = x(t) * x(t)$



Exercice 05

Soit les deux signaux suivants

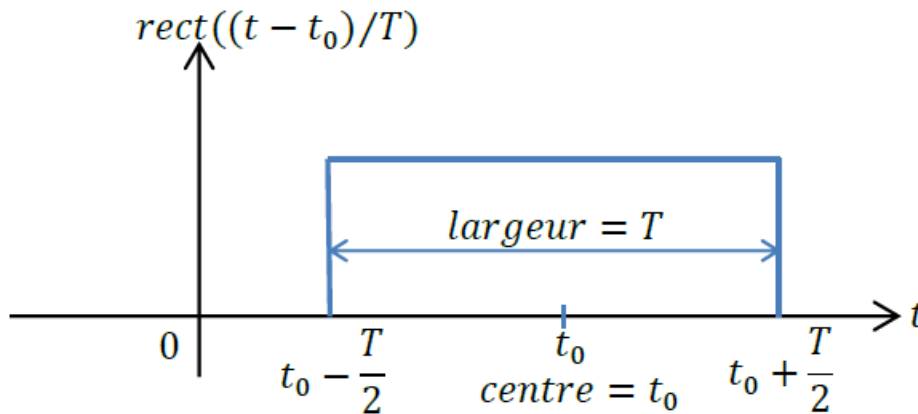
$x(t) = u(t)$, $u(t)$ échelon unitaire

$$Y(t) = \begin{cases} 2 & \text{si } 0 \leq t \leq 2 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

- 1- Tracer $x(t)$ et $y(t)$
- 2- Trouver la convolution $x(t) * y'(t) = z(t)$
- 3- Tracer $z(t)$

Exercice 06

On définit la fonction rect d'une façon générale le graphe de $rect((t - \text{centre}) / \text{largeur})$ est illustré par la figure ci-dessous,



Trouver la convolution $f(t) * g(t)$ des fonctions $f(t)$ et $g(t)$ exprimées par :

$$f(t) = 3rect\left(t - \frac{1}{2}\right), \text{ et } g(t) = rect((t - 2)/2)$$

- 1- Tracer $f(t)$ et $g(t)$
- 2- Trouver la convolution $f(t) * g(t) = y(t)$
- 3- Tracer $y(t)$

Exercice 07

Calculer le produit de convolution $f(t) * g(t)$ dans les cas suivants :

- 1- $f(t) = tu(t)$ et $g(t) = u(t)$
- 2- $f(t) = u(t + 2) - u(t - 2)$ et $g(t) = rect(t - 1) / 2$
- 3- $f(t) = rect\left(t - \frac{1}{2}\right)$ et $g(t) = tu(t)$