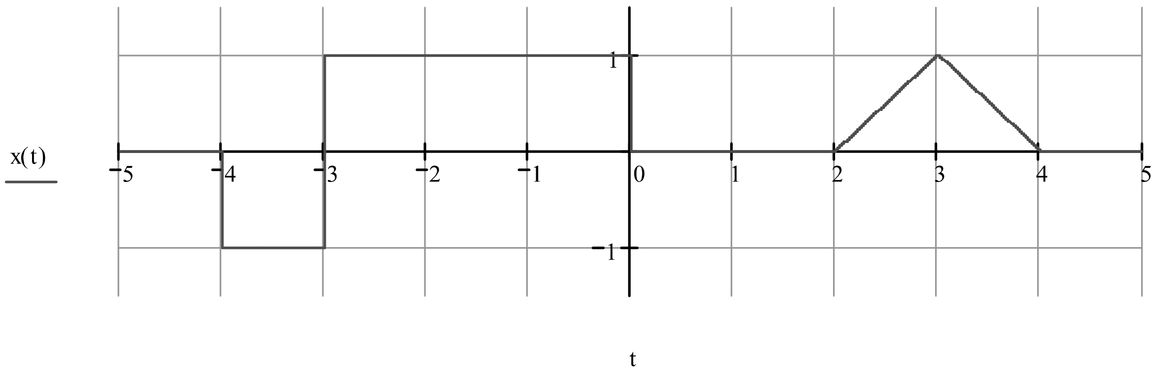
IUT de Toulon
GEII2App **TP N°2 Révision R204**

Durée : 1h30. Calculatrice : collège Documents : Tableau TF

Exercice1 : Soit x(t) le signal représenté par le graphe suivant :



1) Exprimer x(t) à l'aide de signaux triangle et porte
2) En déduire la transformée de Fourier de x(t).

Exercice 2 Soit x, la fonction définie par : $x(t) = \begin{cases} 2t + 6 \ldots si \ldots -3 \leq t < -2 \\ 2 \ldots si \ldots -2 \leq t < 2 \\ -2t + 6 \ldots si \ldots 2 \leq t \leq 3 \\ 0 \ldots \sin on \end{cases}$

On souhaite calculer la transformée de ce signal par 2 méthodes différentes :

1) Représenter graphiquement x(t)
2) Méthode 1 : Représenter graphiquement la dérivée x'(t), Calculer alors la transformée de Fourier de x'(t) sans calcul intégral, puis en déduire la transformée de Fourier de x(t).
3) Méthode 2 : Exprimer x(t) à l'aide de fonctions triangle, puis calculer sa transformée de Fourier.
4) BONUS A partir du résultat obtenu en 3), et en appliquant la formule trigonométrique : 2.sina.cosb = sian(a+b) + sin(a-b) retrouvez le résultat obtenu dans la méthode 1

Exercice 3 Fonction de transfert
Un circuit est caractérisé par l'équation différentielle suivante : $3.\frac{ds}{dt} + 2.s(t) = 2.e(t)$ où e(t) et s(t) sont les signaux respectivement d'entrée et de sortie.

1) Appliquer la transformation de Fourier à cette équation et en déduire la fonction de transfert du circuit : $H(f) = \dfrac{S(f)}{E(f)}$ où E et S sont les transformées de Fourier respectives de e et s.

2) Calculer h.

3) Déterminer la réponse impulsionnelle

4) Calculer s lorsque e est un signal rectangle : e(t) = rect(t) .

<u>Exercice 4</u> : Produit de convolution $\mathbf{(f * g)(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(u)g(t-u)du}$

Calculer le produit de convolution des fonctions f et g définies par :
$f(t) = e^{3t}.\mathrm{rect}(t)$ et $g(t) = e^{-4t}.U(t)$ où rect est le signal rectangle et U l'échelon-unité.