S6,Q1

QCM de la séance 6.

Question 1

On considère $x(t) = t\,\mathbb{1}_{[0,1]}(t)$ périodique de période 1 et $X(\nu)$ sa transformée de Fourier.

A. $X(\nu) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t)\, e^{-2i\pi\nu t}\, dt$ donne une fonction qui a des valeurs pour toutes les valeurs de ν.

B. Il est possible d'écrire
$$X(\nu) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} a_k\, \delta(\nu - b_k)$$

C. $x(t)$ est im pair

D. $E = 1/3$ où E est l'énergie.

Question 2

On considère $x(t) = t\mathbb{1}_{[0,1]}(t)$ non-périodique

A. $X(\nu) = -\frac{1}{2i\pi}\frac{d}{d\nu}\left(TF\left[\mathbb{1}_{[0,1]}(t)\right](\nu)\right)$

B. $\int_{-\infty}^{+\infty} X(\nu)\,d\nu = 0$

C. $P = 1/3$

D. $X(\nu) = TF\left[t\mathbb{1}_{[-1/2,1/2]}(t)\right](\nu)e^{-i\pi\nu}$

Question 3

On note $H(t) = \mathbb{1}_{[0,+\infty[}(t)$ et

$x(t) = t\mathbb{1}_{[0,1]}(t)$

A. Pour $t \neq 1$, $x(t) = t(H(t) - H(t-1))$

B. $x(t) + x(1-t) = \mathbb{1}_{[0,1]}(t)$

pour $t \neq 0$ et $t \neq 1$.

C. $x(t) = \int_0^t (H(z) - H(z-1))\,dz$

D. Pour $t \notin \{-1, 0, 1\}$,

$x(t) + x(-t) = (1-|t|)\mathbb{1}_{[-1,1]}(t)$

Question 4

On considère $x(t) = \cos(2\pi t)\mathbb{1}_{[0,+\infty[}(t)$
on note $X(\nu)$ sa transformée de Fourier.

A. $X(\nu)$ est une succession de raies.

B. $X(\nu)$ est de la forme

$$\sum_{k\in\mathbb{Z}} a_k \, vp\left(\frac{1}{\nu-b_k}\right) + c_k\,\delta(\nu-d_k)$$

où a_k, b_k, c_k, d_k sont des réels ou des complexes.

C. Sa puissance $P=\frac{1}{2}$

D. Son énergie est $E=\frac{1}{2}$

Question 5

On considère $x(t) = \cos^3(\sqrt{3}t) = [\cos(\sqrt{3}t)]^3$
On note X_k les coefficients de la série de Fourier et $X(\nu)$ sa transformée de Fourier.

A. $X_k = 0$ pour k impair

B. X_k est réel

C. $\sum_{k=-\infty}^{+\infty} X_k = 1$

D. $X(\nu) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} X_k \, \delta(\nu - \frac{k}{\sqrt{3}})$