

Séance 12  
QCM

Question 1

on considère  $x(t) = (t^2 + 3t + 2) \mathbb{1}_{[-2, 2]}^{(t)}$

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

A.  $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t+1) x(t) dt = 6$

B.  $\int_{-\infty}^{+\infty} dt \delta'(t+1) x(t) = 1$

C.  $\int_{-\infty}^{+\infty} \text{vp}\left(\frac{1}{t-1}\right) x(t) dt = 2$

D.  $\int_{-\infty}^{+\infty} H(t) x(t) dt = 13 - \frac{1}{3}$

Question 2

on considère  $x(t) = \begin{cases} 1 & \text{si } \cos t \geq \frac{1}{2} \\ 0 & \text{si } \cos t < \frac{1}{2} \end{cases}$   
 $y(t) = e^{-|t|}$  pour  $t \in \mathbb{R}$ .

A.  $E_x \leq 1$

B.  $P_x \geq \frac{1}{3}$

C.  $E_y \leq 1$

D.  $P_y \geq \frac{1}{3}$

Question 5 on considère  $x(t)$  périodique de période 2,  $x(t) = \begin{cases} 1 & \text{si } t \in [0, 1[ \\ i & \text{si } t \in [1, 2[ \end{cases}$

A.  $P_x = 1$ ,  $P_x$  est la puissance de  $x$

B.  $\operatorname{Re}(X_1) = \frac{1}{\pi}$  où  $X_1$  est le coefficient de la série de Fourier de  $x(t)$

C.  $|X_0| = \frac{\sqrt{2}}{2}$

D.  $x(t-1) = i x(t)$  pour  $t \in \mathbb{R}$ .

Question 3

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

$y(t) = x(t)$  pour  $t \in [0, 1]$   
et  $y(t)$  est périodique de période 1

$$z(t) = x(t) \text{ pour } t \in [0, 2]$$

et  $z(t)$  est périodique de période 2

On note  $X(\nu)$  la transformée de Fourier de  $x(t)$  et  $Y_k$  et  $Z_k$  les coefficients de Fourier de  $y(t)$  et  $z(t)$ .

A.  $Y_0 = Z_0$

B.  $z(t) = y(t) + y(t-1)$

C.  $P_y = E_x$

D.  $Z_k = \frac{1}{2} X\left(\frac{k}{2}\right)$  pour  $k \in \mathbb{Z}$ .

Question 4

On considère  $x(t) = e^{i2\pi t} \mathbb{1}_{[-1/2, 1/2]}(t)$   
et  $X(\nu)$  sa transformée de Fourier.

A.  $E_x = 1$

B.  $X(1) = 1$

C.  $(x(t) * x(t))(0) = 1$

D.  $\varphi_{xx}(0) = 1$  où  $\varphi_{xx}$  est l'auto-corrélation de  $x(t)$ .