

Question 1

- A. La moyenne temporelle d'un signal impair est nulle.
- B. La valeur moyenne d'un signal impair est nulle.
- C. Si on multiplie par deux un signal alors sa moyenne temporelle est multipliée par deux.
- D. Si on multiplie par deux un signal alors sa valeur moyenne est multipliée par deux.

Question 2

A. Si $x(t) = \cos(t)$ alors $E_x = \frac{1}{2}$

B. Si $x(t) = \cos(t) \mathbb{1}_{[0, 2\pi]}$ alors $E_x = \frac{1}{2}$

C. Quel que soient $x(t)$ et $y(t)$

$$E_{x+y} = E_x + E_y$$

D. Quel que soient $x(t)$, $E_x \geq 0$.

Question 3

A. $\mathbb{1}_{[0, 1]}(t)$ et $\mathbb{1}_{[1, 2]}(t)$ sont orthogonaux pour l'énergie

B. $x(t) = 2t \mathbb{1}_{[0, 1]}(t)$ est un signal de norme 1 pour l'énergie.

C. On cherche à approximer

$$x(t) = \sin(\pi t) \mathbb{1}_{[0, 2]}(t)$$

$$\text{avec } e_1(t) = \mathbb{1}_{[0, 1]}(t) \text{ et } e_2(t) = \mathbb{1}_{[1, 2]}(t)$$

$$\hat{x}(t) = \alpha e_1(t) + \beta e_2(t)$$

C. α et β sont de mêmes signes.

$$D. \alpha = \frac{2}{\pi}$$

Question 4

$$A. \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|t+i|} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|t|} dt$$

$$B. \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|t+1|} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|t|} dt$$

$$C. \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-(t+i)^2} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-t^2} dt$$

$$D. \int_{-\infty}^{+\infty} t e^{-(t+i)^2} dt = \int_{-\infty}^{+\infty} t e^{-t^2} dt$$

Question 5

$$A. {}^{\parallel} [0, 2]^{(t-1)} = {}^{\parallel} [1, 3]^{(t)}$$

$$B. \int_{-\infty}^{+\infty} {}^{\parallel} [2, 3]^{(t)} {}^{\parallel} [-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}]^{(t)} dt = 0$$

$$C. t^2 + t + 2 = (t+1)^2 + 1$$

$$D. 3t^2 + 2t + 1 = 3\left(t + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3}$$