

# Cours E Bis

## Questionnaire à choix multiples de traitement numérique du signal

Durée : 7 minutes et 30 secondes

Les documents et les calculatrices ne sont pas autorisés. Pour chaque question il y a une ou plusieurs affirmations vraies, il faut indiquer TOUTES les affirmations vraies. Chaque question compte pour 4 points.

**Date :**

**NOM :**

**Prénom :**

**Question 1** On considère des signaux temps discret non-périodiques  $x_n$ ,  $y_n$  et  $z_n$  est défini comme le produit de convolution à temps discret entre  $x_n$  et  $y_n$ .

- A.  $z_n = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x_k y_{n-k}$
- B.  $z_n = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x_{n-k} y_k$
- C.  $z_n = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x_k y_{k+n}$
- D.  $z_n = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x_k y_n$

**Question 2** On considère un filtre numérique  $\mathcal{H}$  de réponse impulsionnelle  $h_n$  et de réponse fréquentielle  $\hat{H}(f)$ . On considère  $x_n$  un signal temps discret placé en entrée du filtre et  $y_n$  le signal en sortie. Leur transformée de Fourier à temps discret est  $\hat{X}(f)$  et  $\hat{Y}(f)$

- A.  $\hat{H}(f)$  est la transformée de Fourier discrète de  $h_n$
- B.  $\hat{Y}(f) = \hat{H}(f)\hat{X}(f)$
- C.  $\hat{Y}(f) = \hat{H}(f) \star \hat{X}(f)$  où  $\star$  est le produit de convolution.
- D.  $y_n = h_n \overset{d}{\star} x_n$  où  $\overset{d}{\star}$  est le produit de convolution à temps discret.

**Question 3** On considère un signal temps discret périodique  $x_n = (-1)^n$ . On calcule son autocorrélation  $\gamma_k$ , sa puissance  $P$  et son énergie  $E$ .

- A.  $\gamma_0 = P$
- B.  $\gamma_0 = E$
- C.  $\gamma_1 = 0$
- D.  $\gamma_1 = -1$

**Question 4** On définit un filtre de réponse impulsionnelle

$$h(t) = \delta(t) - \delta(t-1)$$

On note  $x(t)$  et  $y(t)$  les entrées et sorties du filtre.

- La relation entrée-sortie est

$$y(t) = x(t) - x(t-1)$$

- La relation entrée-sortie est

$$y(t) = \int_0^1 x(\tau) d\tau$$

- La réponse fréquentielle vérifie  $\hat{H}(0) = 1$
- La réponse fréquentielle vérifie  $\hat{H}(1) = 0$

**Question 5** On considère un filtre numérique de réponse impulsionnelle  $h_n$  nulle sauf en  $n = 0$  et en  $n = 1$ .  $h_0 = h_1 = 1$ . On place en entrée du filtre un signal  $x_n$  un signal nul sauf en  $n = -1$  et en  $n = 1$ .  $x_{-1} = x_1 = 1$ . On note  $y_n$  la sortie.

- A.  $y_{-2} = 1$
- B.  $y_{-1} = 1$
- C.  $y_0 = 1$
- D.  $y_1 = 1$

Mettre des croix dans les cases qui vous semblent vraies.

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| A |   |   |   |   |   |
| B |   |   |   |   |   |
| C |   |   |   |   |   |
| D |   |   |   |   |   |