

Exercice écrit de **Mathématiques du signal** (P. Siarry)

Durée : 1h30.

La calculatrice est autorisée.

Tous les documents sont interdits.

Les trois exercices sont indépendants.

Exercice 1 :

Résoudre, à l'aide de la transformation de Laplace, l'équation différentielle :

$$y''(t) - y'(t) - 2y(t) = 0$$

avec les conditions initiales suivantes : $y(0) = 0$ et $y'(0) = 0$.

Exercice 2 :

En utilisant successivement la division des polynômes, puis la décomposition de $X(z)/z$ en éléments simples, trouver la transformée en z inverse de :

$$X(z) = \frac{z^2(3z - 5)}{4(z - 1)(z - 0.5)(z - 0.7)}$$

Exercice 3 :

En appliquant la définition, trouver la transformée en z de la suite numérique ainsi définie :

$$u(0) = 1 \quad u(1) = 5 \quad u(2) = 25 \quad u(3) = 125 \quad u(4) = u(5) = \dots = 0$$
