

**Analyse 2: Devoir Surveillé No. 2**

**Documents, calculatrices et portables non autorisés**

**Durée 30 minutes**

**Exercice 1** Soit  $A \in \mathbb{R}$  et  $n \geq 1$  un entier. On considère les intégrales

$$I_n = \int_0^\pi e^{Ax} \sin(nx) dx \quad \text{et} \quad J_n = \int_0^\pi e^{Ax} \cos(nx) dx.$$

1. Établir les identités  $I_n = -\frac{n}{A} J_n$  et  $I_n = \frac{1}{n} - (-1)^n \frac{e^{A\pi}}{n} + \frac{A}{n} J_n$ .
2. En déduire les valeurs de  $I_n$  et de  $J_n$ .

**Exercice 2** On considère la fraction rationnelle

$$R(x) = \frac{4x - 4}{x^3 - 4x^2 + 4x}.$$

1. Déterminer la décomposition en éléments simples de  $R$ .
2. En déduire une primitive de  $R$ .