

Nom:

Prénom:

**Exercice 1 ►****Calculs d'intégrales basiques:** Calculer les intégrales suivantes en utilisant les primitives usuelles :

1.  $I_1 = \int_1^2 (3x^2 - 2x)dx$
  2.  $I_2 = \int_0^\pi \cos(t)dt$
  3.  $I_3 = \int_0^1 e^{3t}dt$
- 

**Exercice 2 ►****Valeur moyenne et exponentielle composée:** Soit la fonction  $f$  définie sur  $[0; 2]$  par :  $f(t) = 4te^{t^2}$ .

1. Justifier que  $F(t) = 2e^{t^2}$  est une primitive de  $f$  sur  $[0; 2]$ .
  2. Calculer la valeur exacte de l'intégrale  $I = \int_0^2 4te^{t^2} dt$ .
  3. En déduire la valeur moyenne  $\mu$  de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 2]$ .
- 

**Exercice 3 ►****Application au signal (Valeur efficace):** En électronique, la valeur efficace d'un signal  $u(t)$  est liée à l'intégrale de son carré. On considère  $f(t) = \sin^2(t)$  sur  $[0; \pi]$ .

1. À l'aide de la formule  $\sin^2(t) = \frac{1-\cos(2t)}{2}$ , calculer  $\int_0^\pi \sin^2(t)dt$ .
  2. En déduire la valeur moyenne du carré du signal sur une demi-période.
- 

**Exercice 4 ►****Interprétation graphique:** Soit la fonction  $f(x) = 4 - x^2$ .

1. Calculer l'intégrale  $J = \int_{-2}^2 (4 - x^2)dx$ .
  2. Sachant que 1 u.a. = 2 cm<sup>2</sup>, déduire l'aire du domaine sous la courbe en cm<sup>2</sup>.
-