

Interrogation n°1 – Calcul Integral  
Durée de l'épreuve : 60 minutes

---

Nom :

Prénom :

Groupe : STPI 1.

---

*Document autorisé : une feuille A4 manuscrite recto. Calculatrices et téléphones interdits. L'énoncé est constitué d'exercices indépendants. Votre rédaction se fera sur la feuille (recto-verso) d'énoncé aux emplacements prévus à cet effet. Il sera tenu compte de la présentation de la copie.*

*Barème (à titre indicatif) : Exercice I sur 8 points, Exercice II sur 3 points, Exercice III sur 6 points et Exercice IV sur 3 points.*

**Exercice 1. “Valeur moyenne et valeur efficace”**

Un courant alternatif a une intensité de la forme :  $i(t) = I \sin(\omega t)$  avec  $\omega = \frac{2\pi}{T}$  et  $I > 0$ .

1. Rappeler la définition de “la valeur moyenne”  $\bar{I}$  du courant  $i$ .
2. Montrer que cette valeur moyenne est nulle.
3. Rappeler la définition de “la valeur efficace”  $I_{\text{eff}}$  du courant  $i$ .
4. Calculer cette valeur efficace  $I_{\text{eff}}$  en fonction de  $I$ .

**Exercice 2.**

Calculer l'intégrale définie suivante  $I = \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \frac{2}{x^2 + 3} dx$ .

**Exercice 3. “Intégrale généralisée  $\int_{-\infty}^0 xe^x dx$  ”**

On définit l'intégrale  $I(a) = \int_a^0 xe^x dx$ .

1. Pour  $a \in ]-\infty; 0[$ , quel est le signe de  $I(a)$  ? (Justifier votre réponse)
2. Pour  $a \in ]-\infty; 0[$ , calculer  $I(a)$ .
3. En déduire  $\lim_{a \rightarrow -\infty} I(a)$ .

**Exercice 4.**

Calculer l'intégrale définie suivante  $J = \int_0^{\frac{\pi}{3}} (\sin(3x))^4 dx$ .