

## Interrogation écrite n°23 – Sujet A

**Exercice 1 (1,5 point).** — À l'aide d'une intégration par parties, calculer  $I = \int_1^e t^2 \ln(t) dt$ .

**Exercice 2 (2 points).** — Pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on définit

$$I_n = \int_0^\pi \sin^n(t) dt$$

(où  $\sin^n(t) = [\sin(t)]^n$ ).

1. Démontrer que la suite  $(I_n)$  est décroissante.
2. Démontrer que la suite  $(I_n)$  est convergente.

**Exercice 3 (1,5 point).** — Déterminer la valeur moyenne de la fonction  $f : x \mapsto e^{-2x+4}$  sur l'intervalle  $[-2; 2]$ .

## Interrogation écrite n°23 – Sujet B

**Exercice 1 (1,5 point).** — À l'aide d'une intégration par parties, calculer  $I = \int_1^e t^3 \ln(t) dt$ .

**Exercice 2 (2 points).** — Pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on définit

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n(t) dt$$

(où  $\cos^n(t) = [\cos(t)]^n$ ).

1. Démontrer que la suite  $(I_n)$  est décroissante.
2. Démontrer que la suite  $(I_n)$  est convergente.

**Exercice 3 (1,5 point).** — Déterminer la valeur moyenne de la fonction  $f : x \mapsto e^{-2x+2}$  sur l'intervalle  $[-1; 1]$ .