

A rendre pour le 2 mars.

### Exercice 1

Calculer les intégrales suivantes :

$$(a) I = \int_{-1}^1 e^{-2x} dx$$

$$(b) J = \int_0^4 \left( \frac{1}{2x+1} \right) dx$$

### Exercice 2

A l'aide d'une intégration par partie, montrer que  $\int_1^2 x^3 \ln x dx = 4 \ln(2) - \frac{15}{16}$

### Exercice 3

On veut calculer la valeur de l'intégrale  $I_n = \int_1^e (\ln x)^4 dx$ .

Pour cela, on considère, pour tout entier naturel  $n$ , l'intégrale  $I_n = \int_1^e (\ln x)^n dx$ .

1. Calculer  $I_0$ .
2. Comme dans l'exercice 6 vu en classe, établir à l'aide d'une intégration par parties une relation entre  $I_{n+1}$  et  $I_n$  pour tout  $n \geq 0$ .
3. En déduire la solution du problème.