

Niveau : 1^{ière} Année Licence.

Spécialité : ST+ SM.

Matière : Mathématiques.

Semestre : 2

Série d'exercices N 02 : Les intégrales

Exercice 1 (Calcul directe)

Calculer les intégrales suivantes :

$$\int_1^4 \frac{1 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx; \quad \int_1^3 \frac{x + \sqrt[3]{x^2}}{x} dx;$$
$$\int (\sqrt[4]{x^3} + 1)(x + 1) dx; \quad \int \frac{e^x - 1}{e^x} dx.$$

Exercice 2 (Changement de variable)

En utilisant le changement de variable convenable calculer les intégrales suivantes :

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \tan x dx; \quad \int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx; \quad \int \frac{\cos x}{\sqrt{1 - \sin^2 x}} dx;$$
$$\int_1^2 \frac{\ln^2 x}{x} dx; \quad \int \frac{6x + 7}{3x^2 + 7x - 4} dx; \quad \int \frac{x}{x^4 + 4} dx.$$

Exercice 3 (Intégration par partie)

$$\int_1^4 \ln x dx; \quad \int x \ln x dx; \quad \int_0^1 x^2 e^x dx;$$
$$\int \arccos x dx; \quad \int x^2 \sin 3x dx.$$

Exercice 4 (Intégration par décomposition de fonctions rationnelles)

$$\int_0^2 \frac{x^2}{x + 1} dx; \quad \int_0^1 \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} dx;$$
$$\int \frac{dx}{x^2 - 3x - 4}; \quad \int \frac{dx}{x^2 + x + 1}; \quad \int \frac{x}{(x - 2)^2} dx; \quad \int \frac{2x + 3}{x^2 + x + 2} dx.$$

Exercice 5 (Supplémentaire)

Choisir la bonne méthode pour calculer les intégrales suivantes :

$$\int \left(1 + \frac{1}{x^2}\right) \arctan x dx;$$
$$\int \frac{\cos x}{\sin^2 x - 5 \sin x + 6} dx;$$
$$\int \frac{2x + 3}{(3x - 1)(x + 1)^2} dx;$$
$$\int \frac{x^2 + 1}{(x^2 + x + 1)^2(x - 2)^2} dx.$$