

# TD Outils Mathématiques – 2025/26

Licence 1 – LAS (BST), Groupes 1 et 3

20 Novembre 2025

## Exercices sur les intégrales

**Exercice 1.** Déterminer les réels  $a$  et  $b$  tels que

$$\frac{x+1}{x^2+2x-3} = \frac{a}{x+3} + \frac{b}{x-1},$$

puis calculer

$$\int \frac{x+1}{x^2+2x-3} dx.$$

**Exercice 2.** Déterminer les réels  $a$  et  $b$  tels que

$$\frac{2x+5}{x^2+5x} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x+5},$$

puis calculer

$$\int_1^2 \frac{2x+5}{x^2+5x} dx.$$

**Exercice 3.** En utilisant la méthode d'intégration par parties, calculer

$$a) \int (x+2)e^x dx \quad b) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (1-x) \sin(x) dx \quad c) \int x^4 \ln(x) dx \quad d) \int_0^{\pi} \sin^2(x) dx$$

[Indication : pour  $d$ ), écrire  $\sin^2(x) = \sin(x) \cdot \sin(x)$  et utiliser la formule  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ .]

**Exercice 4.** En utilisant un changement de variable approprié, calculer

$$a) \int 2x(x^2+2)^3 dx \quad b) \int_{\sqrt[3]{9}}^2 \frac{x^2}{(x^3-7)^4} dx \quad c) \int_0^{(\ln(2))^2} \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$$

[Indication : pour  $c$ ), utiliser  $y = \sqrt{x}$  et rappeler que  $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ .]

**Exercice 5.** Calculer

$$\int_0^{\ln(3)} \frac{e^x}{e^{2x}-16} dx$$

en utilisant le changement de variable  $y = e^x$  et la méthode de décomposition en éléments simples.