

Savoir Fi. 4 : Intégration par parties

Exercice 12 : Niveau 1

Calculer les intégrales suivantes à l'aide d'une intégration par parties.

$$I_1 = \int_1^3 (x+1)e^x dx \quad I_2 = \int_0^2 xe^{2x} dx \quad I_3 = \int_1^8 \ln x dx \quad I_4 = \int_1^e x^2 \ln x dx$$

Exercice 13 : Niveau 2

Calculer les intégrales suivantes à l'aide d'une intégration par parties.

$$I_6 = \int_{-3}^3 (5x+2)\frac{x^2}{2} dx \quad I_8 = \int_{-1}^1 (9p+7)e^{-p} dp \quad I_9 = \int_1^2 \frac{\ln x}{x^2} dx$$
$$I_{10} = \int_1^4 \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx \quad I_{11} = \int_1^e x^3 \ln x dx \quad I_{12} = \int_0^{\ln 2} \frac{x}{e^x} dx$$

Exercice 14 : Niveau 3

Calculer les intégrales suivantes à l'aide d'une **double** intégration par parties.

$$J_1 = \int_0^1 x^2 e^x dx \quad J_3 = \int_{-1}^1 \frac{2x^2 - 1}{e^x} dx$$

Exercice 15 : Extraits de BAC

Pour chaque affirmation, indiquer si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée.

1. On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = x \ln(x)$.

Affirmation 1 :

$$\int_1^e f(x) dx = \frac{e^2 + 1}{4}$$

2. On considère l'intégrale $J(t)$ ci-dessous :

$$J(t) = \int_{-2}^t (x+2)e^{-x} dx$$

Affirmation 2 : Une intégration par parties permet d'obtenir : $J(0) = -3 + e^2$