

Exemples d'intégration par parties

Exemple 1.

$$\int_1^e \ln(x) dx = 1.$$

Pour l'intégration par parties, on remarque que $\ln(x) = 1 \times \ln(x)$ et que 1 est la dérivée de $x \mapsto x$.

Exemple 2.

$$\int_0^2 x e^{2x} dx = \frac{3e^4 + 1}{4}.$$

Pour celle-ci, on primitive e^{2x} et on dérive x : si tout se passe bien, la formule d'intégration par parties doit te faire apparaître l'intégrale $\int_0^2 e^{2x}/4 dx$.

Exemple 3.

$$\int_0^1 x^2 e^{-x} dx = 2 - \frac{5}{e}.$$

Il y a ici deux intégrations par parties successives à faire : la première fait apparaître $\int_0^1 -2x e^{-x} dx$ et la seconde fait apparaître $\int_0^1 2e^{-x} dx$.

Exemple 4.

$$\int_0^\pi x \sin(2x) dx = -\frac{\pi}{2}.$$

Ici, on primitive $\sin(2x)$ et on dérive x , et la formule d'intégration par parties fait apparaître l'intégrale $\int_0^\pi -\cos(2x)/2 dx$.

Exemple 5.

$$\int_0^\pi x^2 \cos(3x) dx = -\frac{2\pi}{9}.$$

Ici, on fait une double intégration par parties : la première fait apparaître $\int_0^\pi -2x \sin(3x)/3 dx$, et la seconde fait apparaître $\int_0^\pi \cos(3x)/3 dx$.