# Maths Complémentaires Terminale

# Intégrales par IPP

## CORRIGÉ DE L'EXERCICE

# CALCUL D'UNE INTÉGRALE PAR IPP 5

## CORRECTION

**Calculons $I$ à l'aide d'une IPP:**

Ici: $I = \int_1^4 \frac{\ln x}{x^3}\, dx$.

Soit $f(x) = \frac{\ln x}{x^3}$. $f$ est continue sur $[\,1\,;\,4\,]$. Elle admet donc des primitives sur $[\,1\,;\,4\,]$ et par conséquent **$I$ existe**.

Ayons recours à une intégration par parties (**IPP**) pour le calcul de l'intégrale $I$.

Posons: • $u(x) = \ln x$, d'où $u'(x) = \frac{1}{x}$

• $v'(x) = \frac{1}{x^3}$, d'où $v(x) = -\frac{1}{2x^2}$.

(**$u$ et $v$ admettent des dérivées continues sur $[\,1\,;\,4\,]$**)

Dans ces conditions: $I = [\,u(x) \times v(x)\,]_1^4 - \int_1^4 v(x) \times u'(x)\, dx$

$$= \left[\,(\ln x) \times \left(-\frac{1}{2x^2}\right)\right]_1^4 - \int_1^4 \left(-\frac{1}{2x^2}\right) \times \left(\frac{1}{x}\right) dx$$

$$= -\frac{1}{2}\left[\frac{\ln x}{x^2}\right]_1^4 + \frac{1}{2}\int_1^4 \frac{1}{x^3}\,dx$$

$$= -\frac{1}{2}\left[\frac{\ln x}{x^2}\right]_1^4 + \frac{1}{2}\left[-\frac{1}{2x^2}\right]_1^4$$

$$= -\frac{1}{2}\left(\frac{\ln 4}{16}\right) - \frac{1}{4}\left(\frac{1}{16} - 1\right)$$

$$= -\frac{\ln 2}{16} + \frac{15}{64}.$$

Au total, nous avons: $I = -\frac{\ln 2}{16} + \frac{15}{64}.$