

Exercice : 1-2**
(identifiant : primitives-b-1-2)

1-2 () – énoncé**

- Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x \ln x$.
- En déduire l'expression de $\int \ln x dx$.
- En déduire $\int_1^2 \ln x dx$.

1-2 () – correction**

- Calculer la dérivée de la fonction $f(x) = x \ln x$.

$$\begin{aligned} f'(x) &= 1 \times \ln x + x \times \frac{1}{x} \\ &= \ln x + 1 \end{aligned}$$

- En déduire l'expression de $\int \ln x dx$.

$$\begin{aligned} \int \ln x dx &= \int (\ln x + 1 - 1) dx \\ &= \int (\ln x + 1) dx - \int 1 dx \\ &= f(x) - x + K \\ &= x \ln x - x + K. \end{aligned}$$

Où K est une constante d'intégration réelle quelconque.

- En déduire $\int_1^2 \ln x dx$.

$$\begin{aligned} \int_1^2 \ln x dx &= [x \ln x - x]_1^2 \\ &= 2 \ln 2 - 2 - (1 \ln 1 - 1) \\ &= 2 \ln 2 - 1 \end{aligned}$$