

Calculer $\int x \cdot 5^{2x} dx$.

On sait que $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + K$ avec $a > 1$ et donc $\int 5^{2x} dx = \frac{5^{2x}}{2 \ln 5} + K$.

Utilisons la méthode d'intégration par parties :

$u = x$	$u' = 1$
$v = \frac{5^{2x}}{2 \ln 5}$	$v' = 5^{2x}$

On a :

$$\int x \cdot 5^{2x} dx = x \cdot \frac{5^{2x}}{2 \ln 5} - \int \frac{5^{2x}}{2 \ln 5} dx$$

$$= x \cdot \frac{5^{2x}}{2 \ln 5} - \frac{1}{2 \ln 5} \cdot \frac{5^{2x}}{2 \ln 5}$$

$$= \frac{5^{2x}}{2 \ln 5} \left[x - \frac{1}{2 \ln 5} \right] + K \text{ avec } K \in \mathbb{R}$$