## Propriété (intégration par parties)

Soient $u$ et $v$ deux fonctions dérivables sur un intervalle I, dont les dérivées $u'$ et $v'$ sont continues sur I.
Soient $a$ et $b$ deux éléments de I.

On a $\displaystyle\int_a^b u(t).v'(t)dt = \Big[\, u(t).v(t) \,\Big]_a^b - \int_a^b u'(t).v(t)\, dt$

## Démonstration

Soient $u$ et $v$ deux fonctions dérivables sur un intervalle I, dont les dérivées $u'$ et $v'$ sont continues sur I.
La formule de dérivation d'un produit permet d'écrire $(uv)' = u'v + uv'$
On en déduit que pour tout $t \in$ I, on a $(uv')(t) = (uv)'(t) - (u'v)(t)$
Les fonctions étant continues, on a alors pour $a \in$ I et pour $b \in$ I

$$\int_a^b (uv')(t)dt = \int_a^b (uv)'(t)dt - \int_a^b (u'v)(t)dt$$

et comme $(uv)'$ a pour primitive $uv$ , on obtient :

$$\int_a^b u(t).v'(t)dt = \Big[\, u(t).v(t) \,\Big]_a^b - \int_a^b u'(t).v(t)\, dt$$