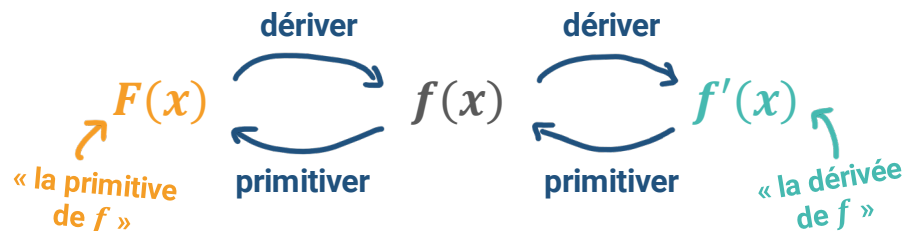


F est une primitive de f si : $F'(x) = f(x)$



Primitives de fonctions de référence

Fonction f	Primitive F	« l'ensemble des primitives »
k	$k \cdot x + c$	« c » est une constante $c \in \mathbb{R}$
x^n	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + c$	
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$2\sqrt{x} + c$	(rappel : la dérivée d'une constante est nulle.)
$\frac{1}{x}$	$\ln(x) + c$	
e^x	$e^x + c$	
$\cos x$	$\sin x + c$	
$\sin x$	$-\cos x + c$	

Primitives et composition

Fonction f	Primitive F
$u' \cdot u^n$ et $n \in \mathbb{Z}/\{-1\}$	$\frac{u^{n+1}}{n+1} + c$
$\frac{u'}{u^n}$ et $n \in \mathbb{Z}/\{1\}$	$\frac{-1}{(n-1)} u^{n-1} + c$
$\frac{u'}{\sqrt{u}}$ et $u > 0$	$2\sqrt{u} + c$
$\frac{u'}{u}$ et $u > 0$	$\ln(u) + c$
$u' \cdot e^u$	$e^u + c$
$u' \cdot \cos u$	$\sin u + c$
$u' \cdot \sin u$	$-\cos u + c$

Avec $u(x)$ une fonction que l'on note simplement ici u .

Primitive particulière qui s'annule en a ?

Il faut résoudre « $F(a) = 0$ » pour trouver la constante « c ».

Intégrale d'une fonction continue

« Somme »

une « toute petite » quantité de x

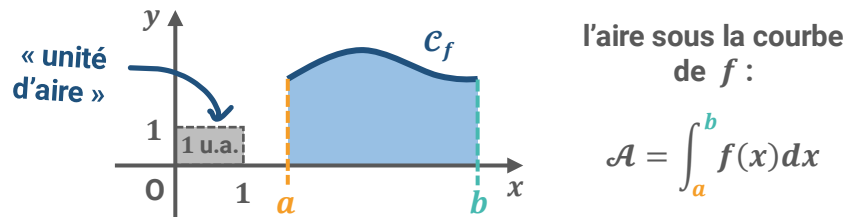
$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

« somme de tous les rectangles de longueur $f(x)$ et de largeur dx entre a et b »

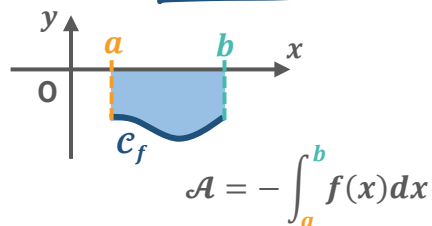
une primitive de f

Calcul d'aire

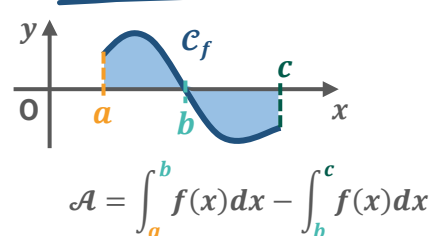
fonction continue et positive



négative



signe non constant



Propriétés

$$\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx \quad \left| \quad \int_a^b k f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx \right.$$

$$\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$$

$$f \leq g \Leftrightarrow \int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$$

Intégration par parties (IPP)

$$\int_a^b u'(x) v(x) dx = [u(x) v(x)]_a^b - \int_a^b u(x) v'(x) dx$$

dérivée de la fonction u

dérivée de la fonction v

Valeur moyenne

(la moyenne peut se noter $\bar{f}$, μ , m , etc.)

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

avec $a < b$

