

1 Primitives

Définition:
Soit F une fonction. On dit que F est une primitive de f lorsque F est dérivable et que $F' = f$.

1.1 Primitives de fonctions usuelles

A l'aide du tableau des dérivées des fonctions de références, on en déduit les primitives suivantes.

	Fonction f	Primitive F
Constante	$f(x) = a$	$F(x) = ax$
Puissance	$f(x) = x^n$	$F(x) = \frac{x^{n+1}}{n+1}$
Inverse	$f(x) = \frac{1}{x}$	$F(x) = \ln(x)$
Puissance inverse	$f(x) = \frac{1}{x^n}, n > 1$	$F(x) = -\frac{1}{(n-1)x^{n-1}}$
Cosinus	$f(x) = \cos(x)$	$F(x) = \sin(x)$
Sinus	$f(x) = \sin(x)$	$F(x) = -\cos(x)$
Exponentielle	$f(x) = e^x$	$F(x) = e^x$

1.2 Opérations sur les primitives

Fonction f	Primitive F
$f = u'u$	$F = \frac{u^2}{2}$
$f = u'u^n$	$F = \frac{u^{n+1}}{n+1}$
$f = u'e^u$	$F = e^u$
$f = \frac{u'}{u}$	$F = \ln(u)$ si $J \subset \mathbb{R}_+^*$
$f = \frac{u'}{u^n}, n \geq 2$	$F = -\frac{1}{(n-1)u^{n-1}}$
$f = u'e^u$	$F = e^u$
$f = u' \cos(u)$	$F = \sin(u)$
$f = u' \sin(u)$	$F = -\cos(u)$
$f = u' \times (v' \circ u)$	$F = v \circ u$

2 Calcul intégral

Définition:
 On appelle intégrale de f sur $[a ; b]$ le nombre réel $F(b) - F(a)$ où F est une primitive quelconque de f sur I . Il est noté

$$\int_a^b f(x) dx =$$

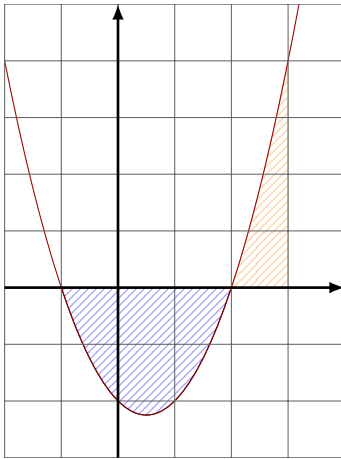
Pour calculer l'aire d'un domaine définie par une fonction changeant de signe, il faut découper l'intervalle en plusieurs intervalles sur lesquels la fonction est de signe constant.

Exemple:
 Calculer l'aire du domaine compris entre la courbe d'équation

$$y = x^2 - x - 2$$

, l'axe des abscisses, et les droites d'équations

$$x = -1 \quad \text{et} \quad x = 3$$



3 Méthode d'intégration : Intégration par parties

Propriété:
 On a :

$$\int_a^b u(x)v'(x)dx =$$

Exemple:
 On désire calculer l'intégrale $I = \int_0^1 xe^x dx$.

• On pose $\begin{cases} u'(x) = \\ v(x) = \end{cases}$ d'où $\begin{cases} u(x) = \\ v'(x) = \end{cases}$.

• Donc : $\int_0^1 xe^x dx =$