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	$f(x) = a$, $a \in \mathbb{R}$ sur $I = \mathbb{R}$	$F(x) = ax$ sur $I = \mathbb{R}$
Puissance	$f(x) = x^n$, $n \in \mathbb{N}^*$ sur $I = \mathbb{R}$	$F(x) = \dfrac{x^{n+1}}{n+1}$ sur $I = \mathbb{R}$
Inverse	$f(x) = \dfrac{1}{x}$ sur $I = \mathbb{R}^*$	$F(x) = \ln(x)$ sur $I = \mathbb{R}_+^*$
Puissance inverse	$f(x) = \dfrac{1}{x^n}, n > 1$ sur $I = \mathbb{R}^*$	$F(x) = -\dfrac{1}{(n-1)x^{n-1}}$ sur $I = \mathbb{R}_+^*$
Cosinus	$f(x) = \cos(x)$ sur $I = \mathbb{R}$	$F(x) = \sin(x)$ sur $I = \mathbb{R}$
Sinus	$f(x) = \sin(x)$ sur $I = \mathbb{R}$	$F(x) = -\cos(x)$ sur $I = \mathbb{R}$
Exponentielle	$f(x) = e^x$ sur $\mathbb{R}$	$F(x) = e^x$ sur $I = \mathbb{R}$

1.2 Opérations sur les primitives

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

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

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

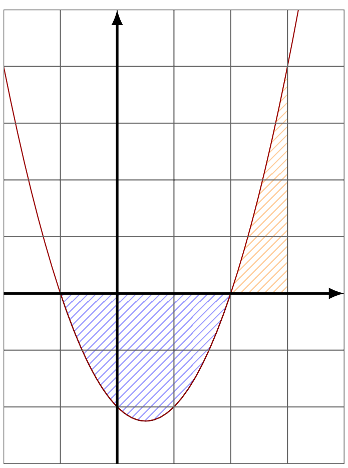
Pour calculer l'aire d'un domaine définie par une fonction changeant de signe, il faut découper l'intervalle en plusieurs intervalles sur lesquels la fonction est de signe constant.

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

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

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

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



3 Méthode d'intégration : Intégration par parties

Propriété:
On a :

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

Exemple:

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

- On pose $\begin{cases} u'(x) = \\ \\ v(x) = \end{cases}$ d'où $\begin{cases} u(x) = \\ \\ v'(x) = \end{cases}$.
- Donc : $\displaystyle\int_0^1 xe^x\ dx =$