

Premières formules de base d'intégration

Anik Soulière

Professeure de mathématique
Département de mathématiques
Collège de Maisonneuve
asouliere@cmaisonneuve.qc.ca



Ressource développée dans le cadre du projet Mathéma-TIC
Financé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science (MESRS)
du Québec dans le cadre du Programme d'arrimage universités-collèges

À la recherche de primitives

Intégrer
(trouver les primitives)

$$\int f(x) dx = F(x) + C$$

Dériver

Formules de base de dérivation

$$\frac{d}{dx} C = 0, \quad C \in \mathbb{R}$$

$$\frac{d}{dx} x = 1$$

$$\frac{d}{dx} x^n = nx^{n-1}, \quad n \in \mathbb{R}$$

$$\frac{d}{dx} e^x = e^x$$

$$\frac{d}{dx} \ln x = \frac{1}{x}$$

Soit $a > 0$ et $a \neq 1$

$$\frac{d}{dx} a^x = a^x \ln a$$

$$\frac{d}{dx} \log_a x = \frac{1}{x \ln a}$$

$$\frac{d}{dx} \sin x = \cos x$$

$$\frac{d}{dx} \cos x = -\sin x$$

$$\frac{d}{dx} \tan x = \sec^2 x$$

$$\frac{d}{dx} \cot x = -\operatorname{csc}^2 x$$

$$\frac{d}{dx} \sec x = \sec x \tan x$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{csc} x = -\operatorname{csc} x \cot x$$

$$\frac{d}{dx} \arcsin x = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\frac{d}{dx} \arccos x = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$$


$$\frac{d}{dx} \arctan x = \frac{1}{x^2 + 1}$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{arccot} x = \frac{-1}{x^2 + 1}$$


$$\frac{d}{dx} \operatorname{arcsec} x = \frac{1}{|x|\sqrt{x^2 - 1}}$$


$$\frac{d}{dx} \operatorname{arccsc} x = \frac{-1}{|x|\sqrt{x^2 - 1}}$$

Construction des deux premières formules


$$\frac{d}{dx} C = 0$$


\Rightarrow

$$\int 0 \, dx = C$$


$$\frac{d}{dx} x = 1$$


\Rightarrow

$$\int 1 \, dx = x + C$$


Formules de base d'intégration

1. $\int 0 \, dx = C$

Intégrale de 0

2. $\int 1 \, dx = x + C$


Intégrale de 1

3. $\int x^n \, dx =$


Intégrale de la puissance
d'une variable

L'intégrale d'une puissance d'une variable

$$\int x^n dx = ?$$

$$\frac{d}{dx} x^3 = 3x^2$$


\Rightarrow

$$\int x^2 dx =$$


Généralisation

$$\frac{d}{dx} x^3 = 3x^2$$

\Rightarrow

$$\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$$

En général :

$$\frac{d}{dx} x^{n+1} = (n+1) x^n$$

\Rightarrow

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$



où $n \neq -1$

Si $n \neq -1$

$$\int x^{-1} dx = \int \frac{1}{x} dx = ?$$

Formules de base d'intégration

1. $\int 0 \, dx = C$

Intégrale de 0

2. $\int 1 \, dx = x + C$

Intégrale de 1

3. $\int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$

où $n \neq -1$

Intégrale de la puissance
d'une variable

Exemple 1

$$\int x^5 dx =$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

si $n \neq -1$

Exemple 2

$$\int \frac{\sqrt[2]{x}}{x} dx =$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

si $n \neq -1$

Résumé

En s'inspirant de formules de dérivation, on a établi trois premières formules de base d'intégration.

$$\int 0 \, dx = C$$

$$\int 1 \, dx = x + C$$

$$\int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

où $n \neq -1$

Résumé

Il est parfois nécessaire de **préparer l'intégrande** pour la mettre sous la forme d'une formule d'intégration connue.

$$\int \sqrt[2]{x} \, dx = \int x^{\frac{1}{2}} \, dx$$

$$\int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

si $n \neq -1$

Conception du contenu

Anik Soulière

Collège de Maisonneuve
asouliere@cmaisonneuve.qc.ca

Révision du contenu

Samuel Bernard

samuel.bernard@collanaud.qc.ca

Direction de projet

Samuel Bernard
Bruno Poellhuber

Postproduction

Symon Nestoruk

Musique

Sébastien Belleudy

sebe.bandcamp.com

Crédit images

Pixabay

pixabay.com

Conception graphique

Christine Blais

Production des modèles en LaTeX

Nicolas Beauchemin

nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca

Production

Samuel Bernard



Bruno Poellhuber



Vidéo mise à disposition selon les termes de la licence

Creative Commons internationale 4.0

Paternité / Pas d'utilisation commerciale / Partage dans les mêmes conditions

Les autorisations au-delà du champ de cette licence peuvent être obtenues à

Mathema-TIC.ca