

A.3 Règles et formules de dérivation

Règles de dérivation

Si c est une constante et si u et v sont des fonctions de x , alors on a les règles suivantes, où le symbole $'$ désigne la dérivée par rapport à x . Les notations suivantes sont équivalentes:

$$u' \equiv (u)' \equiv u'(x) \equiv (u(x))' \equiv \frac{d(u(x))}{dx} \equiv \frac{du}{dx}$$

1. $(cu)' = cu'$

2. $(u+v)' = u' + v'$

3. $(u-v)' = u' - v'$

4. $(uv)' = u'v + uv'$

5. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

6. $(v(u(x)))' = v'(u(x)) u'(x)$
 $= v'(u) u'(x) = \frac{dv}{du} \cdot \frac{du}{dx}$

Formules de dérivation

Si u est une fonction de x et si c , n et a sont des constantes, avec $a > 0$, alors les dérivées par rapport à x sont données par les formules suivantes.

1. $c' = 0$

2. $(u^n)' = n u^{n-1} u'$

3. $(e^u)' = e^u u'$

4. $(a^u)' = \ln(a) a^u u'$

5. $(\ln(u))' = \frac{1}{u} u'$

6. $(\log_a(u))' = \frac{1}{\ln(a) u} u'$

7. $(\sin(u))' = \cos(u) u'$

8. $(\cos(u))' = -\sin(u) u'$

9. $(\tan(u))' = \sec^2(u) u'$

10. $(\cot(u))' = -\csc^2(u) u'$

11. $(\sec(u))' = \sec(u) \tan(u) u'$

12. $(\csc(u))' = -\csc(u) \cot(u) u'$

13. $(\arcsin(u))' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} u'$

14. $(\arccos(u))' = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}} u'$

15. $(\arctan(u))' = \frac{1}{1+u^2} u'$

A.4 Table d'intégrales indéfinies

Notez que u et v désignent des variables, f et g désignent des fonctions, a, b, c, n et C désignent des constantes et $a > 0$.

Règles d'intégration

1. $\int c f(u) du = c \int f(u) du$
2. $\int (f(u) + g(u)) du = \int f(u) du + \int g(u) du$
3. $\int (f(u) - g(u)) du = \int f(u) du - \int g(u) du$
4. $\int u dv = uv - \int v du$ (la règle d'intégration par parties)

Formules d'intégration

1. $\int u^n du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + C$, où $n \neq -1$
2. $\int \frac{1}{u} du = \ln(|u|) + C$
3. $\int e^u du = e^u + C$
4. $\int a^u du = \frac{1}{\ln(a)} a^u + C$ où $a > 0$ et $a \neq 1$
5. $\int \sin(u) du = -\cos(u) + C$
6. $\int \cos(u) du = \sin(u) + C$
7. $\int \sec^2(u) du = \tan(u) + C$
8. $\int \csc^2(u) du = -\cot(u) + C$
9. $\int \sec(u) \tan(u) du = \sec(u) + C$
10. $\int \csc(u) \cot(u) du = -\csc(u) + C$
11. $\int \tan(u) du = -\ln(|\cos(u)|) + C$
12. $\int \cot(u) du = \ln(|\sin(u)|) + C$
13. $\int \sec(u) du = \ln(|\sec(u) + \tan(u)|) + C$
14. $\int \csc(u) du = \ln(|\csc(u) - \cot(u)|) + C$
15. $\int \frac{1}{u^2 + a^2} du = \frac{1}{a} \arctan\left(\frac{u}{a}\right) + C$
16. $\int \frac{1}{a^2 - u^2} du = \frac{1}{2a} \ln\left(\left|\frac{u+a}{u-a}\right|\right) + C$
17. $\int \frac{1}{u^2 - a^2} du = \frac{1}{2a} \ln\left(\left|\frac{u-a}{u+a}\right|\right) + C$
18. $\int \frac{1}{\sqrt{u^2 + a^2}} du = \ln\left(\sqrt{u^2 + a^2} + u\right) + C$
19. $\int \frac{1}{\sqrt{a^2 - u^2}} du = \arcsin\left(\frac{u}{a}\right) + C$
20. $\int \frac{1}{\sqrt{u^2 - a^2}} du = \ln\left(\left|\sqrt{u^2 - a^2} + u\right|\right) + C$

Formules particulières d'intégration

- 1a. $\int 1 dx = x + C$
- 3a. $\int e^{bx} dx = \frac{e^{bx}}{b} + C$
- 5a. $\int \sin(bx) dx = -\frac{\cos(bx)}{b} + C$
- 6a. $\int \cos(bx) dx = \frac{\sin(bx)}{b} + C$