

DERIVADAS

Definición:

$$\frac{d}{dx}f(x)=Lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$$

1.
$$\frac{d}{dx} c = 0$$

$$3.\frac{d}{dx} x^n = n \cdot x^{n-1}$$

$$2.\frac{d}{dx} x = 1$$

$$4.\frac{d}{dx} u^n = n \cdot u^{n-1} \frac{du}{dx}$$

5.
$$\frac{d}{dx} c \cdot u = c \cdot \frac{d}{dx} u$$

$$6.\frac{d}{dx}(u \pm v) = \frac{d}{dx}u \pm \frac{d}{dx}v$$

$$7.\frac{d}{dx}(u\cdot v) = u\frac{d}{dx}v + v\frac{d}{dx}u$$

8.
$$\frac{d}{dx} \left(\frac{u}{v} \right) = \frac{v \cdot u' - u \cdot v'}{v'}$$

u' significa derivada.

9.
$$\frac{d}{dx}a^u = a^u \cdot lna \cdot \frac{du}{dx}$$

10.
$$\frac{d}{dx}e^u = e^u \cdot \frac{du}{dx}$$

11.
$$\frac{d}{dx}u^{\nu} = v \cdot u^{\nu-1} \frac{du}{dx} + u^{\nu} \cdot \ln u \frac{dv}{dx}$$

12.
$$\frac{d}{dx} \log_a u = \frac{\log_a e \cdot \frac{du}{dx}}{u}$$

13.
$$\frac{d}{dx} \ln u = \frac{u'}{u}$$

14.
$$\frac{d}{dx}$$
 Sen $u = \cos u \frac{du}{dx}$

15.
$$\frac{d}{dx} \cos u = -\operatorname{Sen} u \frac{du}{dx}$$

16.
$$\frac{d}{dx} Tan u = Sec^2 u \frac{du}{dx}$$

17.
$$\frac{d}{dx} Cot u = -Csc^2 u \frac{du}{dx}$$

18.
$$\frac{d}{dx}$$
 Sec $u = Sec \ u \cdot Tan \ u \frac{du}{dx}$

19.
$$\frac{d}{dx} Csc u = -Csc u \cdot Cot u \frac{du}{dx}$$

20.
$$\frac{d}{dx} Arc sen u = \frac{u'}{\sqrt{1 - u^2}}$$

21.
$$\frac{d}{dx} Arc \cos u = -\frac{u'}{\sqrt{1 - u^2}}$$

22.
$$\frac{d}{dx} Arc \tan u = \frac{u'}{u^2 + 1}$$

23.
$$\frac{d}{dx} Arc \cot u = -\frac{u'}{u^2+1}$$

24.
$$\frac{d}{dx} Arc sec u = \frac{u'}{u \cdot \sqrt{u^2 - 1}}$$

25.
$$\frac{d}{dx} Arc \ csc \ \mathcal{U} = -\frac{u'}{u \cdot \sqrt{u'-1}}$$

Aplicación de Derivada:

1)
$$\frac{dy}{dx} = m$$
; Derivada = Pendiente

2)
$$y = y_i + m(x-x_i)$$
; Ecuación de la Recta Tangente

3)
$$y = y^{i} + \frac{1}{m}(x - x_{i})$$
; Ecuación de la Recta
Normal

4)
$$e = e_o + v_o t + \frac{a}{2} \cdot t^2$$

5)
$$\frac{de}{dt} = Vel$$
 ; 6) $\frac{dv}{dt} = Acel$

6)
$$\frac{dv}{dt} = Acel$$

7)
$$\frac{da}{dt}$$
 = Sacudida

8) Newton Raphson

$$\mathcal{X}_{n+1} = \mathcal{X}_n - \frac{f(\mathcal{X}_n)}{f'(\mathcal{X}_n)}$$

INTEGRALES

1.
$$\int dx = x + c$$

$$2. \int a \, dx = ax + c$$

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

$$4. \int \mathcal{U}^n du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + c$$

Siendo
$$n \neq -1$$

5. $\int (u \pm v \pm w) dx =$

$$\int u dx \pm \int v dx \pm \int w dx$$

6.
$$\int \frac{du}{u} = \ln u + c$$

$$7. \int a^{u} du = \frac{a^{u}}{\ln a} + c$$

8.
$$\int e^{u} du = e^{u} + c$$

9.
$$\int Sen \ u \ du = -Cos \ u + c$$

$$10.\int Cos\ u\ du = Sen\ u + c$$

$$11. \int Tan \ u \ du = ln | Sec \ u | + c$$

$$12.\int Cot\ u\ du = ln |Sen\ u| + c$$

13.
$$\int Sec \ u \ du = \ln |Sec \ u + Tan \ u| + c$$

14.
$$\int Csc \ u \ du = \ln |Csc \ u - Cot \ u| + c$$

$$15.\int Sec^2 u \ du = Tan \ u + c$$

$$16. \int Csc^2 u \ du = -Cot \ u + c$$

17.
$$\int Sec\ u. Tan\ u\ du = Sec\ u + c$$

$$18. \int Csc \ u. Cot \ u \ du = -Csc \ u + c$$

$$19.\int \frac{du}{u^2+a^2} = \frac{1}{a} Arc \ Tan \ \frac{u}{a} + C$$

$$20.\int \frac{du}{u^2 - a^2} = \frac{1}{2a} ln \left| \frac{u - a}{u + a} \right| + c$$

$$21.\int \frac{du}{a^2 - u^2} = \frac{1}{2a} ln \left| \frac{a + u}{a - u} \right| + C$$

22.
$$\int \sqrt{u^2 \pm a^2} \ du = \frac{1}{2} u \cdot \sqrt{u^2 \pm a^2}$$
$$\pm \frac{1}{2} a^2 \ln |u + \sqrt{u^2 \pm a^2}| + c$$

23.
$$\int \sqrt{a^2 - u^2} \ du = \frac{1}{2} u \cdot \sqrt{a^2 - u^2}$$
$$+ \frac{1}{2} a^2 \operatorname{Arc} \operatorname{Sen} \frac{u}{a} + c$$

$$24.\int \frac{du}{\sqrt{a^2-u^2}} = Arc Sen \frac{u}{a} + c$$

$$25.\int \frac{du}{\sqrt{u^2 \pm a^2}} = \ln \left| u + \sqrt{u^2 \pm a^2} \right| + C$$

$$26.\int \frac{du}{u\sqrt{u^2-a^2}} = \frac{1}{a} Arc Sec \frac{u}{a} + c$$

27.
$$\int Sec^3 u \ du = \frac{1}{2} Sec \ u \cdot Tan \ u + \frac{1}{2} \ln |Sec \ u + Tan \ u| + c$$

28. Integración por Partes:

$$\int u \cdot dv = u \cdot v - \int v \cdot du$$

SUMA DE RIEMANN :

1.
$$\Delta x = \frac{b-a}{n}$$
 ; 2. $x_i^* = a + \Delta x \cdot i$

3.
$$A = \lim_{\|P\| \to 0} \sum_{i=1}^{n} f(x_i^*) \cdot \Delta x_i$$

P es una particion. La norma de P, representada por $\|P\|$, se calcula así: $\|\mathbf{P}\| = max\{\Delta x_i\}$

 $\|\mathbf{P}\| \to 0$ es equivalente a: $n \to \infty$

DIFERENCIALES:

- 1. $dy \neq \Delta y$; 2. $dx = \Delta x$
- 3. $\Delta y = y_2 y_1$ de la función original
- 4. $dy = y_2 y_1$ de la recta Tangente
- $5. dy = f'(x) \cdot dx$
- 6. Linealización de f(x) en (a, f(a)) $y = f(a) + f'(a) \cdot (x - a)$

Interpretacion de Derivadas:

- 1. Sif'(a) = 0, en x = a hay un máximo o mínimo o punto inflexión
- 2. Sif'(a) > 0, la función es creciente en x = a
- 3. Sif'(a) < 0, la funcion es decreciente en x = a
- 4. Sif''(a) = 0, en x = a está el punto de inflexión
- 5. Sif''(a) > 0, la función tiene concavidad positiva en x = a
- 6. Sif''(a) < 0, la función tiene concavidad negativa en x = a

Aplicación de la Integral:

- 1. Área de una Región: $A = \int f(x) dx$
- 2. Altura Promedio 🔻

$$\overline{\mathbf{y}} = \frac{1}{b-a} \cdot \int_a^b f(x) \cdot dx$$

Longitud de Arco S

$$S = \int_{a}^{b} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^{2}} \cdot dx$$

Volumen:

1.
$$V = \int_{a}^{b} \pi \cdot r^{2} \cdot h$$

Método de los Discos

2.
$$V = \int_{a} \pi \cdot (R^2 - r^2) \cdot h$$

Método de Método de

$$3. V = \int_{a}^{b} 2\pi x \cdot f(x) \cdot dx$$

los Casquetes o Capas

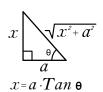
4. Teorema de Pappus

$$V = 2\pi \cdot \overline{x} \cdot A$$

Vol = El producto del área por la distancia que recorre el centroide de la región que gira

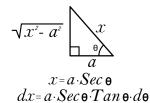
Integración por Sustitución Trigonométrica

1) Si en la Integral Aparece $\sqrt{\chi^2 + \mu^2}$, usa el triángulo sig.

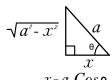


 $dx = a \cdot Sec^2 \theta \cdot d\theta$

2) Si en la Integral Aparece $\sqrt{x^2-a^2}$, usa el triángulo sig.



3) Si en la Integral Aparece $\sqrt{a^2$ - x^2 , usa el triángulo sig.



 $x = a \cdot Cos \theta$ $dx = -a \cdot Sen \cdot \theta \cdot d\theta$ $\sqrt{a^2 - x^2} = a \cdot Sen\theta$

$$\sqrt{x^{2}+a^{2}} = a \cdot Sec\theta \qquad \sqrt{x^{2}-a^{2}} = a \cdot Tan\theta \qquad \sqrt{a^{2}-x^{2}} = a \cdot Sen\theta$$
1. Valor Futuro: $VF = \int_{a}^{b} A \cdot e^{r(n-t)} dt$ 2. Valor Presente: $VP = \int_{a}^{b} A \cdot e^{-rt} dt$