**Matemáticas Preparatoria**

http://www.profesorparticularpuebla.com

# FÓRMULAS DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN

## DERIVADAS

***BASICAS***

$$\frac{dy}{dx}\ k = 0$$

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

***ALGEBRAICAS***

$$\frac{dy}{dx}\ kx = k$$

$$\frac{dy}{dx}\ x^n = nx^{n-1}$$

$$\frac{dy}{dx}\ cf(x) = c\ \frac{dy}{dx}\ f(x)$$

$$\frac{dy}{dx}\ cx^n = cn\, x^{n-1}$$

$$\frac{dy}{dx}[u \pm v \pm \pm w] = u' \pm v' \pm w'$$

$$\frac{dy}{dx} u \cdot v = u\ v' + v\ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\frac{u}{v} = \frac{v\ \cdot u' - u \cdot\ v'}{v^2}$$

***TRIGONOMETRICAS***

$$\frac{dy}{dx}\ sen\, u = \cos\ u\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\ cos\, u = -\text{sen}\ u\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\ tan\, u = sec^2\ u\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\cot u = -csc^2\ u\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\sec u = \sec u \cdot \tan u \cdot u'$$

$$\frac{dy}{dx}\ csc\ u = -\csc u \cdot \cot u \cdot u'$$

***POTENCIAL Y EXPONENCIAL***

$$\frac{dy}{dx}\ ku^n = k \cdot u \cdot u^{n-1}$$

$$\frac{dy}{dx} k^u = k \cdot \ln c \cdot u'$$

$$\frac{dy}{dx} u^v = v \cdot u^{v-1} v' + u^v \ln u\ \cdot v'$$

$$\frac{dy}{dx} e^u = e^u\ u'$$

$$\frac{dy}{dx}|u| = \frac{|u|}{u} u'$$

$$\frac{dy}{dx}|u| = \frac{|u|}{u} u'$$

***LOGARITMOS:***

$$\frac{dy}{dx}\ln u = \frac{1}{u} u'$$

$$\frac{dy}{dx}\log u = \frac{1}{u \cdot \ln 10} u'$$

$$\frac{dy}{dx}\log_C u = \frac{1}{u \cdot \ln c} u'$$

$$\frac{dy}{dx}\log_v u = \frac{v \ln v\ \ u' - u \ln u\ v'}{u \cdot v \cdot \ln^2 v} u'$$

***TRIGONOMETRICAS INVERSAS***

$$\frac{dy}{dx}\sin^{-1} u = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}}\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\cos^{-1} u = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}}\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\tan^{-1} u = \frac{1}{1+u^2}\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\cot^{-1} u = -\frac{1}{1+u^2}\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\sec^{-1} u = \frac{1}{u \cdot \sqrt{u^2-1}}\ \ u'$$

$$\frac{dy}{dx}\csc^{-1} u = -\frac{1}{u \cdot \sqrt{u^2-1}}\ \ u'$$

# INTEGRALES

1. $\int k\,dx = k\int dx = kx + c$

2. $\int k\,f(x)dx = k\int f(x)dx$

3. $\int x^n\,dx = \dfrac{x^{n+1}}{n+1} + c \qquad n \neq -1$

4. $\int dx = x + c$

5. $\int x^{-1}\,dx = \int \dfrac{1}{x}\,dx = \ln x + c$

6. $\int (u+v+w)\,dx = \int u\,dx + \int v\,dx + \int w\,dx + c$

7. $\int sen\,u\,du = -\cos u + c$

8. $\int cos\,u\,du = \operatorname{sen} u + c$

9. $\int \tan u\;du = \ln|\sec u| + c = -ln|\cos u| + c$

10. $\int cot\,u\,du = ln|\operatorname{sen} x| + c$

11. $\int \sec u\;du = \ln|\sec u + \tan u| + c$

12. $\int csc\,u\,du = -\ln|\csc u + \cot\,u| + c$

13. $\int sec^2\,u\,du = \tan u + c$

14. $\int csc^2\,u\,du = -\cot\,u + c$

15. $\int sec\,u\cdot\tan u\;du = \sec u + c$

16. $\int csc\,u\cdot\cot u\;du = -\csc\,u + c$

17. $\int u^n\,du = \dfrac{u^{n+1}}{n+1} + c \qquad n \neq -1$

18. $\int e^u\,du = e^u + c$

19. $\int a^u\,du = \dfrac{1}{\ln a}a^x + c \qquad a > 0$

20. $\int \dfrac{du}{u} = \ln u + c$

## TECNICAS INTEGRACION

### *CAMBIO DE VARIABLE*

*Solo se cambia una variable por otra, es un cambio ciego, es decir no modifica la función.*

$$\int \operatorname{sen} 5x\;dx$$

*Solución aquí se cambia por:* $u=5x$ *de donde* $\frac{du}{dx} = 5$

*Y por lo tanto:* $dx = \frac{du}{5}$

*La integral: queda como:* $\int \operatorname{sen} 5x\,dx$

$$\int sen\,u\,\frac{du}{5} = \frac{1}{5}\int sen\,u\,du = \frac{1}{5}(-\cos\,u) + c$$

*Sustituyendo el valor de* $u$*, tenemos:*

$$-\frac{1}{5}\cos 5x + c$$

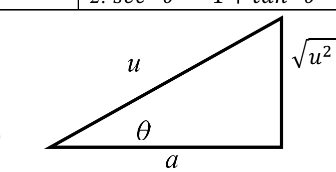
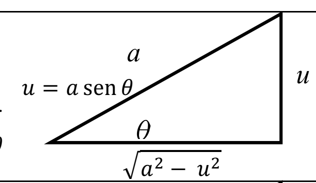
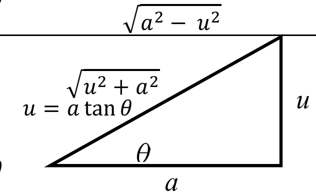
### *INTEGRACION POR PARTES:*

$$\int u\,dv = uv - \int v\;du$$

*Esta fórmula permite que se conviertan ciertas integrales aparentemente complejas en integrales mucho más simple, siguiendo las siguientes tres reglas para elegir* $u$ *y* $dv$*:*

1. *u debe ser una función facil de derivar*
2. *dv debe ser una expresión facil de integrar*
3. $\int v\cdot du$ *debe ser más sencilla que* $\int u\,dv$

### *SUSTITUCION TRIGONOMETRICA*

| | |
|---|---|
| $u^2 - a^2$<br>$a^2 - u^2$<br>$u^2 + a^2$ | *1.* $tan^2\,\theta = sec^2\,\theta + 1$<br>*2.* $cos^2\,\theta = 1 - sen^2\,\theta$<br>*2.* $sec^2\,\theta = 1 + tan^2\,\theta$ |
| *Radical* $\sqrt{u^2 - a^2}$<br>*sustituir*<br>$u = a\sec\theta$<br>*aplicando 1 tenemos:*<br>$\sqrt{u^2 - a^2} = a\tan\theta$ |  |
| *Radical* $\sqrt{a^2 - u^2}$<br>*sustituir*<br>*Aplicando 2 tenemos:*<br>$\sqrt{a^2 - u^2} = a\operatorname{sen}\theta$ |  |
| *Radical* $\sqrt{u^2 + a^2}$<br>*sustituir*<br>*aplicando 3 tenemos*<br>$\sqrt{u^2 + a^2} = a\sec\theta$ |  |