$$INTEGRACION\ POR\ SUSTITUCION$$

Este método consiste en realizar un cambio de variable de tal forma que se transforme la integral dada en una integral inmediata tenemos:

$Ejemplo$: $\int (x^3 + 2)^2 3x^2 dx,\quad si\ u = x^3 + 2,\ \ du = 3x^2 dx\ \ y\ sustituimos$:

Por ser $3x^2$ la derivada de $x^3 + 2$

$$\int (x^3 + 2)^2 3x^2 dx = \int u^2 du = \frac{u^3}{3} + C = \frac{(x^3 + 2)^3}{3} + C$$

Ejemplo: $\int \frac{x\,dx}{\sqrt{x^2+1}}$, $u = x^2 + 1$, $du = 2x\,dx$

al despejar $xdx = \frac{du}{2}$

sustituyendo $\int \frac{x\,dx}{\sqrt{x^2+1}} = \int \frac{\frac{du}{2}}{u^{1/2}} = \int \frac{du}{2u^{1/2}} = u^{1/2} + C = \sqrt{x^2+1} + C$

$$EJERCICIOS$$

Transformar la integral dada en una integral inmediata, utilizando el cambio de variable indicado en cada caso y verificar:

1. $\int \frac{sen\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$, $u : \sqrt{x}$

2. $\int sen\,x\,\sqrt{1-\cos x}\ \ dx$, $u = 1 - \cos x$

3. $\int \tan x\ sec^2 x\ dx$, $u = tan\ x$

4. $\int \cos x\ (2 + sen\ x)^5\ dx$, $u = 2 + sen\ x$

5. $\int cos^2 x\ sen\ x\ dx$, $u = \cos x$

6. $\int tan\,x\,dx\quad escribimos:\ tan\,x = \frac{sen\ x}{cos\ x}$, $u = cos\ x$

7. $\int 9\,cos(9x + 4)dx$, $u = 9x + 4$

8. $\int (sen\ 3x)^4 3\cos 3x\ dx$, $u = sen\ 3x$

9. $\int \frac{-6x^2}{1-2x^3}\,dx$, $u = 1 - 2x^3$