

TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

CRISTÓBAL ROJAS

RESUMEN. Trabaje en grupo. Solamente cuando el grupo completo haya consensuado una conclusión o respuesta, podrán avanzar a la siguiente pregunta.

En lo que sigue usaremos la notación $\int g(x) dx$ (antiderivada o primitiva) para referirnos al conjunto de funciones que tienen a $g(x)$ como derivada. Recordemos de la clase anterior, el Teorema de *Sustitución* o *Cambio de Variable*:

Theorem 1 (Teorema del cambio de variable). *Si $f'(x)$ y $u(x)$ son funciones continuas a valores reales, entonces se cumple que*

$$\int f'(u(x)) \cdot u'(x) dx = f(u(x)) + C,$$

donde f es la antiderivada de f' , es decir $\int f'(u) du = f(u) + C$.

Utilice el teorema anterior para calcular las siguientes primitivas:

$$\begin{array}{ll} 1.) \int \sqrt{2x+1} dx & 2.) \int x^3 \cos(x^4+2) dx \\ 3.) \int \frac{x}{\sqrt{1-4x^2}} dx & 4.) \int e^{\pi x} dx \\ 5.) \int \sec x dx & 6.) \int \cos^3(\theta) \operatorname{sen}(\theta) d\theta & 7.) \int \sqrt{1+x^2} \cdot x^2 dx. \end{array}$$

Ahora buscaremos una regla de integración para producto de funciones.

- 1.) Escriba la regla de derivación para el producto de dos funciones derivables $f(x) \cdot g(x)$.
- 2.) Reescriba la regla anterior en lenguaje de integrales.
- 3.) Obtenga de la parte anterior una regla de integración para el producto de dos funciones.
- 4.) Aplique la regla obtenida para encontrar la antiderivada de $f(x) = xe^x$.