



TÉCNICA

de Integración por Partes

...

Cálculo 1

Técnica de Integración por Partes

Resumen

La técnica de integración por partes es un método que se deriva del producto de la regla de derivación y es útil para integrar el producto de dos funciones. La fórmula es:

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

donde u y dv son partes de la función original que se eligen de tal manera que la integral $\int v \, du$ sea más fácil de resolver que la integral original.

Ejercicio

Problema

Ejemplo: Resolver $\int x \cdot e^x \, dx$ por partes.

Resolver la integral $\int e^x \cdot x \, dx$ utilizando el método de integración por partes.

Solución Paso a Paso

1. Elección de u y dv : Elegimos $u = x$ y $dv = e^x dx$.

2. Calcular du y v :

- $du = dx$

- $v = \int e^x dx = e^x$

3. Aplicar la fórmula de integración por partes $\int u \, dv = uv - \int v \, du$:

$$\int e^x \cdot x \, dx = x \cdot e^x - \int e^x \cdot dx = x \cdot e^x - e^x + C$$

Por lo tanto, la solución de la integral es:

$$x * \exp(x) - (x - 1) * \exp(x) + C$$

Solución en Python:

Elegimos $u = x$ y $dv = e^x dx$. Entonces, $du = dx$ y $v = e^x$

```
from sympy import symbols, exp, integrate

x = symbols('x')
u = x
dv = exp(x)
v = integrate(dv, x)
du = 1

# Aplicar la fórmula de integración por partes
integral_result = u*v - integrate(v*du, x)

integral_result
```

Ejercicios de Aplicación

1. Encuentra la integral de $\int x^2 \cdot \ln(x) dx$.

A) $x^2 \ln(x) - \frac{2}{3}x^3 + C$

B) $x^2 \ln(x) - \frac{2}{3}x^3 + C$

C) $x^2 \ln(x) - \frac{1}{3}x^3 + C$

D) $x^2 \ln(x) - 2x^2 + C$

2. Encuentra la integral de $\int e^x \cdot \cos(x) dx$.

A) $e^x \cos(x) + e^x \sin(x) + C$

B) $e^x \cos(x) - e^x \sin(x) + C$

C) $\frac{1}{2}e^x(\sin(x) + \cos(x)) + C$

D) $e^x(\cos(x) - \sin(x)) + C$

Soluciones

1. Encuentra la integral de $\int x^2 \cdot \ln(x) dx$.

- A) $x^2 \ln(x) - \frac{2}{3}x^3 + C$
- B) $x^2 \ln(x) - \frac{2}{3}x^3 + C$
- C) $x^2 \ln(x) - \frac{2}{3}x^3 + C$ (Correcta)
- D) $x^2 \ln(x) - 2x^2 + C$

2. Encuentra la integral de $\int e^x \cdot \cos(x) dx$.

- A) $e^x \cos(x) + e^x \sin(x) + C$ (Correcta)
- B) $e^x \cos(x) - e^x \sin(x) + C$
- C) $\frac{1}{2}e^x(\sin(x) + \cos(x)) + C$
- D) $e^x(\cos(x) - \sin(x)) + C$



PUCE

CENTRO DE EDUCACIÓN VIRTUAL



Encuétranos



Email: soportevirtual@puce.edu.ec / **Teléfonos:** (593) (02) 299 1700 Ext. 2517 y 2518
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca. Edificio de la facultad de comunicación, lingüística y literatura 2do. piso