Versión española

VEN A INTEGRAR CONMIGO

Edición bilingüe

CARLOS
FUSTER
RIBERA

Ven

a

Integrar

Conmigo

(Aprende los trucos de la Integración por partes.)

Carlos Fuster Ribera

Cualquier persona leyendo este libro debería tener fundamentos esenciales en integración y en español.

Yo no hubiese sido capaz de escribir este libro sin la ayuda de Jason Ple Jim Rohn, mi perro "Mandy" y mi ami Maider. Por lo cual muchas gracias a todos ellos.

INDICE

1.0. Explicación de "Integración por partes"

1.1. Explicación formal

La integración por partes es un tipo de integración que nos ayuda a evaluar una diversa variedad de integrales que no se acoplan a ninguna de las básicas formulas de integración.

1.2. Explicación informal

Este tipo de integración nos ayuda a evaluar la integración de un producto, cosa imposible de hacer sin el uso de la integración por partes.

Esta integración solo es válida para productos, por lo cual se debería usar solo para ellos, y además hay dos tipos de ellas definidas e indefinidas.

Son definidas cuando sabes de que punto a que punto es el area del cuerpo. Por lo contrario indefinidas son cuando intentas averiguar el espacio encerrado por ellas.

Aquí está como se debería desarrollar la formula para la diferenciación del producto para averiguar la fórmula de integración:

$$\frac{d}{dx}[f(x)g(x)] = f(x)g'(x) + g(x)f'(x)$$

Si aplicamos las formulas que ya sabemos para integrar esta función, conseguiríamos la siguiente fórmula;

$$\int \frac{d}{dx}\left[f(x)g(x)\right]dx = \int f(x)g'(x)dx + \int g(x)f'(x)dx$$

que a su véz se desarrolla así;

$$f(x)g(x)+c = \int f(x)g'(x) + \int g(x)f'(x)dx,$$

que usando algebra se puede desarrollar a;

$$\boxed{\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int g(x)f'(x)dx + C}$$

Con ciertas sustituciones ésta fórmula podría ser desarrollada a otra más fácil de memorizar, usando estas sustituciones;

$f(x)=u \qquad f'(x)dx=du$

$g(x)=v \qquad g'(x)dx=dv$

Haciendo las fáciles sustituciones nuestra fórmula sería $\boxed{\int u\,dv = uv - \int v\,du}$ para integrales definidas.

y $\int_a^b u\,dv = \boxed{uv\Big|_a^b - \int_a^b v\,du}$ para integrales definidas

20. Importancia de "Integración por partes"

La integración por partes nos permite el conocer el área cubierta por el producto de como mínimo dos funciones. Y también nos puede ayudar a determinar su volumen. Esta es la forma más fácil para determinar el área cubierta por las líneas.

3.0. Ejemplos

3.1. Ejemplo 1

$$\int x^2 \cdot e^x \cdot dx$$

$u = x^2$ $\quad$ $dv = e^x dx$

$du = 2x \cdot dx$ $\quad$ $v = \int e^x dx = e^x$

$$\int x^2 \cdot e^x dx = uv \int v du = x^2 e^x - \int e^x \cdot 2x \cdot dx$$

$u = x$ $\quad$ $dv = e^x dx$

$du = dx$ $\quad$ $v = e^x$

$$\int e^x x dx = uv - \int v du = xe^x - \int e^x dx$$

$$= xe^x - e^x + C$$

$$\int x^2 e^x dx = x^2 \cdot e^x - 2(xe^x - e^x + c)$$

$$= x^2 \cdot e^x - 2xe^x + 2e^x - 2c$$

$$= \boxed{e^x(x^2 - 2x + 2) + C} \text{ ANS}$$

3.2. Ejemplo 2

$$\int_3^6 3\ln x\,dx = 3\int_3^6 \ln x \cdot dx$$

$$u = \ln x \qquad dv = dx$$

$$du = \frac{1}{x}dx \qquad v = \int dx = x$$

$$\int \ln x\,dx = uv - \int v\,du = x\ln x - \int x\left(\frac{1}{x}\right)dx =$$

$$x\ln x - \int dx = (x\ln x - x)\cdot 3\Big|_3^6 = (6\ln 6 - 6)\cdot 3 -$$

$$(3\ln 3 - 3)\cdot 3 =$$

$$14.252 - .888 = \boxed{13.364} \text{ ANS}$$