Nombre del alumno: Litzy Moreno Rojas

Nombre del profesor: Sergio Jiménez Ruiz

Nombre del trabajo: La integral como función primitiva o antiderivada

Materia: Biomatematicas

Grado: 2° A

Comitán de Domínguez Chiapas a 24 de Junio del 2021

LA INTEGRAL COMO FUNCIÓN PRIMITIVA O ANTIDERIVADA.

Objetivo:

- Obtener de forma inmediata la función primitiva o antiderivada de una funcion algebraica
- Obtener la integral indefinida inmediata de una función algebraica

Conceptos básicos:

La funcion primitiva o antiderivada de una funcion $f(x)$ es una función tal que al ser derivada nos genera la misma $f(x)$. Así pues, $F(x)$ sera una antiderivada de $f(x)$ si $F'(x)=f(x)$.

En notacion integral, $F'(x)=f(x)$ se puede expresar como
$\int f(x)\,dx = F(x)$

Una funcion algebraica es aquella que puede expresarse mediante un número finito de terminos usando las operaciones básicas de adición, sustraccion, multiplicación, división, potenciación y radicación. Ejemplo.

$$f(x)=3x^3-2x^2+4x-2$$

Procedimiento.

Funciones: $f(x)=ax^n$ y $g(x)=\dfrac{a}{n+1}x^{n+1}$

¿Que obtenemos de derivar $g(x)$?

Tenemos que:

$$\frac{d}{dx}g(x)=(n+1)\frac{a}{n+1}x^{(n+1)-1}=ax^n=f(x)$$

Efectivamente, al derivar $g(x)$ se obtiene $f(x)$. De tal forma que $g(x)$ satisface la definición dada en los conceptos básicos y por lo tanto una atiderivada de $f(x)$.

El proceso seguido para encontrar la primitiva de una funcion se le conoce como integracion indefinida. Es por la relación expuesta anteriormente que a la integración se le considera el inverso de la derivación.

La integral comparte, al ser inversa de la derivada, muchas propiedades con ésta, como por ejemplo:

a) la integral de una suma de funciones es la suma de las integrales de cada una de ellas. Por ejemplo:

$$\int (8x^2 - 3x^3)\, dx = \int 8x^2\, dx - \int 3x^3\, dx$$

b) la integral del producto de una constante por una funcion es igual a la constante por la integral de la funcion. Por ejemplo:

$$\int 8x^2\, dx = 8 \int x^2\, dx$$

Cabe hacer una observacion importante. Una vez que se cuenta con una antiderivada o primitiva de una función original, a esta se le puede sumar cualquier constante. Al derivar cualquier antiderivada más cualquier constante elegida, la derivada sera siempre igual, esto es, la función original.

Por ello es importante notar que hay todo un conjunto de funciones que difieren entre sí por la constante, pero de todas son antiderivadas de la función original. A este conjunto se le conoce como integral indifinida.

Ejemplo:

Funcion algebraica: $f(x) = 3.2x^{2.6} - 3.5x^{1.1} + 2.2x^{3} + 0.2x^{3.6}$

Primer termino: $y(x) = 3.2x^{2.6}$
Dividimos por $2.6+1$ y lo usamos como nuevo exponentes:

$$y(x) = \frac{3.2}{2.6+1} x^{2.6+1} = 0.89x^{3.6}$$

Segundo termino: $y(x) = 3.5x^{1.1}$
Dividimos por $1.1+1$ y lo usamos como nuevo exponente:

$$y(x) = \frac{-3.5}{1.1+1} x^{1.1+1} = 1.67x^{2.1}$$

Tercer témino: $y(x) = 2.2x^{3}$
Dividimos por $3+1$ y lo usamos como nuevo exponente:

$$y(x) = \frac{2.2}{3+1} x^{3+1} = 0.55x^{4}$$

Cuarto termino: $y(x) = 0.2x^{3.6}$
Dividimos por $3.6+1$ y lo usamos como nuevo exponente:

$$y(x) = \frac{0.2}{3.6+1} x^{3.6+1} = 0.04x^{4.6}$$

Aplicando la propiedad de que la integral de una suma es la suma de las integrales de cada sumando, el valor de esta integral sería:

$$F(x) = 0.89x^{3.6} - 1.67x^{2.1} + 0.55x^{4} + 0.04x^{4.6}$$