

Materia : La Matemática de la Suma
Tema: Bases del Cálculo Integral
Subtema: Problemas de constante de
integración

Dra. María de Jesús Olguín Meza

Objetivo General

Comprender el concepto de integral mediante técnicas matemáticas, TIC y gráficas, para que el estudiante pueda abordar situaciones hipotéticas y reales que involucran el cálculo de sumas infinitas.

Objetivo de aprendizaje

Analizar los principios del cálculo integral, mediante investigación, TIC y estudio de las propiedades de la integral, para la obtención de la antiderivada.

Competencias a desarrollar UAEH

Pensamiento Crítico

Creatividad

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS CAMPO DISCIPLINAR MATEMÁTICAS

2. Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando diferentes enfoques.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento

RESUMEN

Podríamos considerar que la gran mayoría de los alumnos considera que la constante de integración es un valor agregado al cálculo de las antiderivadas o integrales, sirve para representar las soluciones que conforman la primitiva de una función. Expresa una ambigüedad inherente donde cualquier función cuenta con un número infinito de primitivas.

$\int (2x+1) dx = x^2 + x + \mathbf{C}$; Donde **C** es la **constante de integración** y representa gráficamente la traslación vertical entre las infinitas posibilidades de la primitiva. Es correcto decir que ($x^2 + x$) es **una** de las primitivas de $f(x)$.

Palabras clave: Constante, integral, integral indefinida, función, expresión.

ABSTRACT

We could consider that the vast majority of students consider that the constant of integration is an added value to the calculation of the antiderivatives or integrals, serves to represent the solutions that make up the primitive of a function. It expresses an inherent ambiguity where any function has an infinite number of primitives.

$\int (2x+1) dx = x^2 + x + C$; where C is the integration constant and graphically represents the vertical translation between the infinite possibilities of the primitive. It is correct to say that $(x^2 + x)$ is one of the primitives of $f(x)$.

Keywords: Constant, integral, indefinite integral, function, expression.

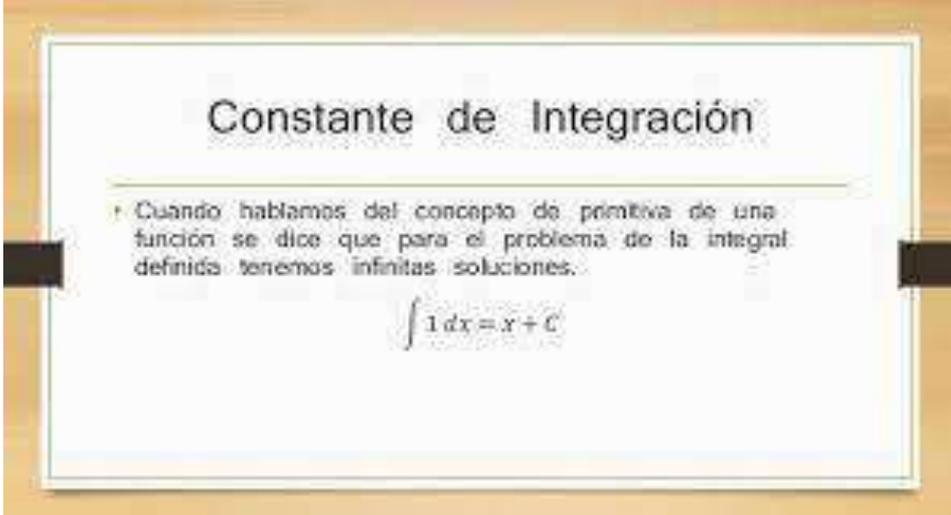
Constante de Integración

- La constante de integración sugiere un desplazamiento vertical en todas las gráficas que representan a las primitivas de una función. Donde se observa el paralelismo entre ellas, y el hecho de que **C** es el valor del desplazamiento.
- Según las practicas comunes la constante de integración se denota con la letra "C" posterior a un sumando, aunque en la práctica es indiferente si la constante se suma o resta. Su valor real puede ser encontrado en diversas formas según distintas condiciones iniciales.



Constante de Integración

- En cálculo, la constante de integración que solemos notar por es una constante que sumamos al final de una antiderivada de una función para indicar una ambigüedad a la construcción estas mismas.
- La significa que cualquier valor que esta tomaría, haría que la antiderivada sea válida.
-



Constante de Integración

• Cuando hablamos del concepto de primitiva de una función se dice que para el problema de la integral definida tenemos infinitas soluciones.

$$\int 1 dx = x + C$$

operador

integrando $f(x)$

función primitiva $F(x)$

$$\int 2x \, dx = x^2 + c$$

diferencial de x

constante de integración

Constante de Integración

Cuando imponemos una condición que deba satisfacer la antiderivada de la función dada, por ejemplo, que pase por un punto dado, tendremos la posibilidad de reducir toda una familia de funciones a una sola función.

Ejemplo: Calcula la antiderivada de la función que pasa por el punto $A(0,1)$.

Constante de Integración

Primero calculamos la antiderivada y después nos preocuparemos por que pase por el punto dado. La antiderivada de la función es:

Puedes verificar que esta es la antiderivada viendo que:

. Si la antiderivada debe pasar por el punto, entonces ésta debe satisfacer las coordenadas de ese punto.

Matemáticamente, tenemos:

$$F'(x) = f(x) \quad F(0) = 1$$

$$F(0) = (0)^2 + 0 + C = 1 \quad \Rightarrow \quad C = 1$$

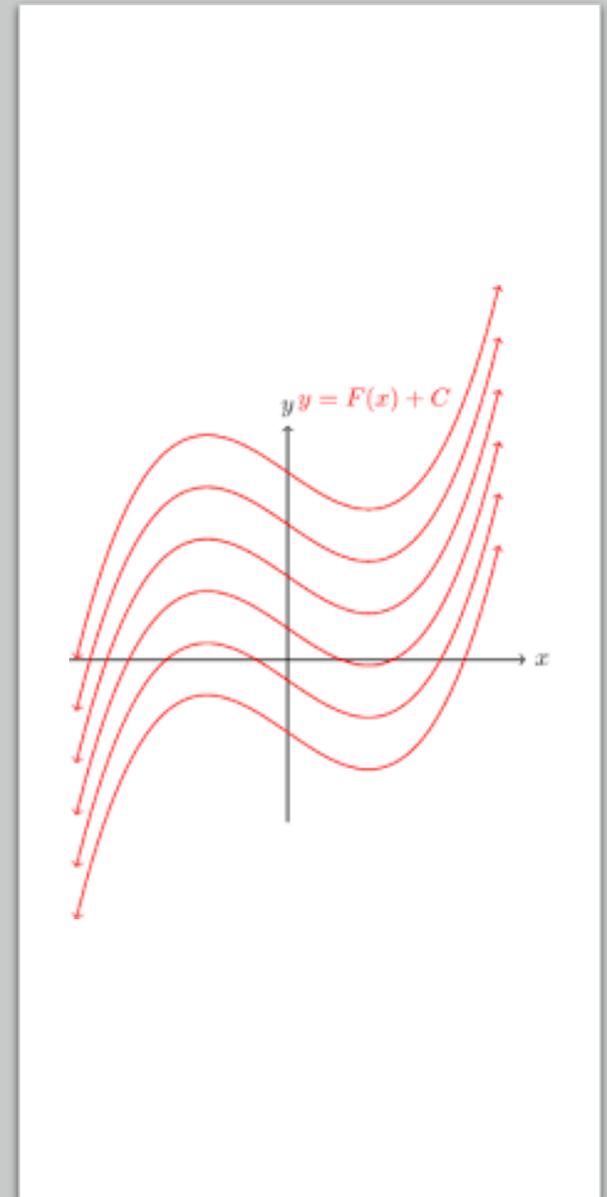
Constante de Integración

Entonces, la constante de integración es y la antiderivada *particular* que satisface la condición de pasar por el punto es:

$$F(x) = x^2 + x + 1$$

Constante de Integración

- Ahora el resultado no fue una familia de funciones,
- dado que debían satisfacer la condición de pasar por el punto dado.
- El hecho de satisfacer la condición ocasionó que la constante de integración se
- convirtiera en una constante particular (en este caso, $C=1$)
- Cuando no imponemos la condición de que pase por un punto, nos quedamos
- con una familia de funciones, debido a que la constante ocasiona una traslación vertical a la gráfica de la antiderivada $y = f(x)$



Conclusión

La Electroestática es un campo de investigación muy importante y que nutre de herramientas a las demás ciencias, especialmente al estudio de las matemáticas, y la ingeniería. A ella debemos la existencia de grandes estudios que garantizan la aplicación de las matemáticas como son los puentes, las presas, los túneles entre otros.

Correo:

maría_olguin6248@uaeh.edu.mx

•Referencia

- Thomas, G. (2010). Cálculo de una variable. México: Pearson Educación.
- Stewart, J. (2010). Cálculo de una variable: Conceptos y contextos. México: Cengage Learning Editores.