



MAT1610 - Clase 29

Propiedad de integral definida

Diego De la Vega

Facultad de Matemáticas
Pontificia Universidad Católica de Chile

24 de mayo del 2024

Objetivo

- Entender y aplicar las propiedades de la integral definida.

Propiedades de integrales definidas

Propiedad 1:

$$\int_a^b f(x)dx = - \int_b^a f(x)dx$$

Propiedad 2:

$$\int_a^a f(x)dx = 0$$

Propiedades de integrales definidas

Propiedad 3:

$$\int_a^b c \, dx = c (b - a) \quad \text{Donde } c \text{ es cualquier constante}$$

Propiedad 4:

$$\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$$

Propiedad 5:

$$\int_a^b c f(x) dx = c \int_a^b f(x) dx \quad \text{Donde } c \text{ es cualquier constante}$$

Propiedad 6:

$$\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$$

Ejemplo 1: Utilice las propiedades de las integrales para evaluar

$$\int_0^1 (4 + 3x^2)dx$$

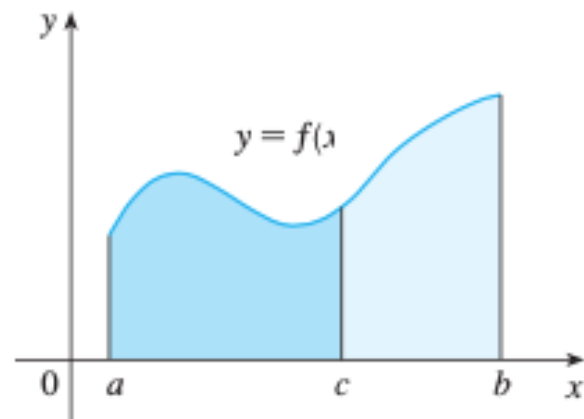
Propiedades de integrales definidas

Propiedad 7:

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx \quad (a \leq c \leq b)$$

Ejemplo 2: Si se sabe que $\int_0^{10} f(x)dx = 17$ y $\int_0^8 f(x)dx = 12$, calcular

$$\int_8^{10} f(x)dx$$



Ejemplo 3: Sea

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 2 \\ 2x + 1, & x > 2 \end{cases}$$

Determine $\int_{-3}^5 f(x)dx$

Propiedades de comparación de la integral

Propiedad 8:

Si $f(x) \geq 0$ para $a \leq x \leq b$, entonces $\int_a^b f(x)dx \geq 0$

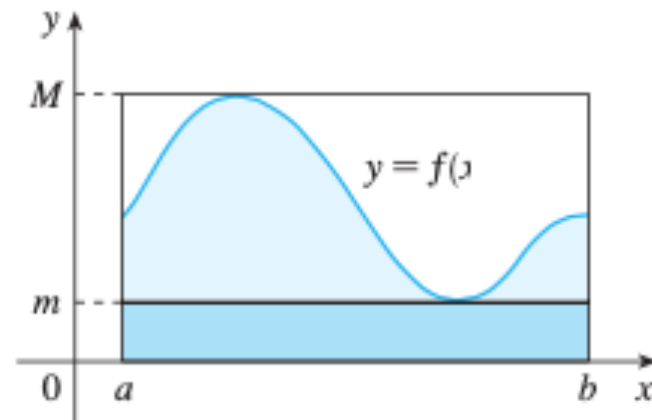
Propiedad 9:

Si $f(x) \geq g(x)$ para $a \leq x \leq b$, entonces $\int_a^b f(x)dx \geq \int_a^b g(x)dx$

Propiedad 10:

Si $m \leq f(x) \leq M$ para $a \leq x \leq b$, entonces

$$m(b - a) \leq \int_a^b f(x) dx \leq M(b - a)$$



Ejemplo 4: Estime la integral

$$\int_0^1 e^{-x^2} dx$$

Usando propiedad de comparación.

Conclusión

- Aprendimos y aplicamos propiedades de la integrales definidas

Libro guía

- Págs. 379-382.