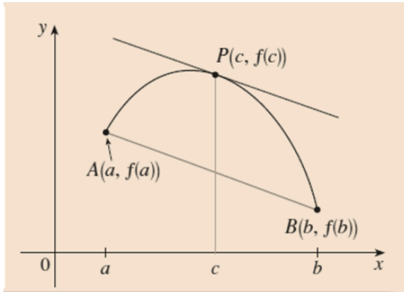
- [ ] Parcial 26/06
    - [ ] Teorema del valor medio del cálculo diferencial
    - [ ] Teorema de Rolle
    - [ ] Teorema de Cauchy
    - [ ] Regla de L'hospital
    - [ ] Antiderivadas/Primitivas
    - [ ] Regla de Barrow
    - [ ] Suma de Riemman
    - [ ] Suma superior e inferior
    - [ ] Teorema del valor medio del cálculo integral
    - [ ] Integración
    - [ ] Método de sustitucion
    - [ ] Método por partes
    - [ ] Por tabla
    - [ ] 4 casos racionales
    - [ ] 3 casos trigonométricos
    - [ ] Tipos de integrales
    - [ ] Teorema fundamental del calculo

Teoremas

Teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial - Teorema de Lagrange



Si f es una función que satisface las siguientes hipótesis:

1. f es continua sobre el intervalo cerrado [a, b]
2. f es derivable sobre el intervalo abierto (a, b)

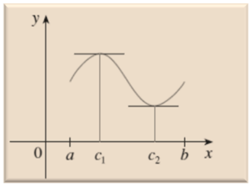
Entonces existe un número x = c en (a, b) tal que

$$f'(c) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$$

ó

$$f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$$

Teorema de Rolle



f es continua sobre el intervalo cerrado [a, b]
f es derivable sobre el intervalo abierto (a, b)
$f(a) = f(b)$ entonces hay un número c en (a, b) tal que $f'(c) = 0$
Funcionalidad: Sirve para encontrar la recta tangente paralela a la secante.

Teorema de Cauchy

Sean f y g continuas en [a, b]. Entonces existe un punto $c \in (a, b)$ tal que:

$$(f(b) - f(a)).\, g'(c) = (g(b) - g(a)).\, f'(c)$$

En el caso de que $g(a) \neq g(b)$ y además $g'(c) \neq 0$, entonces puede escribirse:

$$\frac{f'(c)}{g'(c)} = \frac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)}$$

Regla de L'Hospital

Salva indeterminaciones $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$

$$\lim_{x \to a} \frac{f(x)}{g(x)} \Rightarrow \lim_{x \to a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Se debe acomodar la función para que de $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$ y así resolver el límite.

Productos indeterminados

Si $\lim_{x \to a} f(x).g(x) = o.\infty \ \rightarrow \ f.g = \frac{f}{\frac{1}{g}}$ ó $\frac{g}{\frac{1}{f}}$

Diferencias indeterminadas

$$\lim_{x \to a} [f(x) - g(x)] = \infty - \infty$$

Potencias indeterminadas

$$\lim_{x \to a} [f(x)]^{g(x)} \rightarrow y = [f(x)]^{g(x)} \Rightarrow ln\, y = g(x).ln\, f(x)$$

F es primitiva de f en D ⇔ $\forall x \in D$: $F'(x) = f(x)$

Rectángulos por encima de la curva → $CIRCUNSCRIPTOS$
Rectángulos por debajo de la curva → $INSCRIPTOS$

Antiderivada

$F'(x) = x^2$ Podemos representarlo así $\int x^2 dx$

Regla de Barrow

Cuando tenemos una integral definida al finalizar la operación debemos evaluar la función en a y en b ; el resultado es hacer F(b)-F(a).

$$\int_a^b f(x).dx = [G(x)]_a^b = G(b) - G(a)$$

Suma de Riemann

$y = f(x) > 0 \rightarrow Positiva$
$y = f(x) < 0 \rightarrow Negativa$

Para realizar el cálculo de área de figuras irregulares, se analiza lo comprendido entre la función, el eje x y el intervalo cerrado [a,b].

$$sp = \sum_{i=1}^{n} f(x_i)\Delta x$$

$$Sp = \sum_{i=0}^{n} f(x_i)\Delta x$$

Simetría

$$\int_{-a}^{a} f(x)\, dx = 2\int_{0}^{a} f(x)\, dx \; si\; f(x)\; es\; par$$

$$\int_{-a}^{a} f(x)\, dx = 0 \; si\; f(x)\; es\; impar$$

Teorema del valor medio del cálculo integral

Si f es continua en el intervalo cerrado [a,b], existe un punto en el intervalo tal que:

$$f(c)(b - a) = \int_{a}^{b} f(x).\, dx$$

Rectángulo que su Área es igual al Área analizada

Valor promedio de una función

$$f_{prom} = \frac{1}{b-a}\int_{a}^{b} f(x).\; dx$$

Coincide con la altura del rectángulo formado por el teorema del valor medio del cálculo integral.

Teorema fundamental del cálculo

Si f es continua en el intervalo cerrado [a,b], la integral definida por

$g(x) = \int_{a}^{b} f(t)\,.\,dt \; a \leq x \leq b$ es continua en el intervalo cerrado [a,b] y derivable en el intervalo abierto (a,b) y $g'(x) = f(x)$

Se puede escribir como $\frac{d}{dx}\int_{a}^{x} f(t).\, dt = f(x)$

Métodos de Integración

Integral Inmediata (Método por tabla)

Integral por sustitución (Cambio de variable) → $\int f(g(x))g'(x).\,dx = \int f(u).\,du$

Integral por partes (Producto de funciones→ $\int u.\,v' = u.\,v - \int v.\,u'$

USAR MEMOTÉCNICA ILATE (inversa, logaritmica, algebraica, trigonométrica, exponencial) para saber cual es u Y cual es v'

Integrales racionales

$Cuando\ el\ grado\ de\ P(x) \geq Q(x),\ realizar\ división\ de\ polinomios$

$\int \frac{P(x)}{Q(x)}dx = \int C(x) + \frac{R(x)}{Q(x)}dx$

Para saber qué caso es:

- Buscar raíces del denominador

1er caso **Raíces reales distintas**

2do caso **Raíces reales iguales**

3er caso **Raíces complejas distintas**

Integrales trigonométricas

1er caso **Potencia impar de sen o cos (**Separar un sen o cos y aplicar ($sen^2 x + cos^2 x = 1$)

2do caso **Potencia par de sen o cos** $cos^2 x = \frac{1+cos\,2x}{2} \vee sen^2 x = \frac{1-cos\,2x}{2}$

3er caso **Producto de sen y cos con una potencia impar** $sen^2 x + cos^2 x = 1$

4to caso **Producto de sen y cos con ambas potencias par**

$cos^2 x = \frac{1+cos\,2x}{2} \vee sen^2 x = \frac{1-cos\,2x}{2}$