

Clase 2

15/10/2020

La Antiderivada

Definición

F es antiderivada de f sobre algún intervalo I si $F'(x) = f(x)$ para todo x en I

Ejm.

si $F'(x) = 2x$

y $F(x) = x^2$

si $F(x) = x^2 + c$

La antiderivada más general ($f(x) + c$)

$F(x) = 2x$

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

$$g: G'(x) = F'(x)$$

$$\forall x \text{ en } [a, b] \Rightarrow$$

$$G(x) = F(x) + c$$

$$\forall x \text{ en } [a, b]$$

Ejm:

$$\int (x) = 2x + 5$$

$$F(x) = x^2 + 5x + c$$

$$\int (x) = \sec^2(x)$$

$$F(x) = \tan(x) + c$$

Regla de la potencia para antiderivado

$$x^r \text{ es } \frac{x^{r+1}}{r+1} + c$$

$$f(x) = x$$

$$F(x) = \frac{x^2}{2} + c \quad \frac{2x}{2} = x$$

$$4x^5 = \frac{4x^6}{6} + c$$

$$\sqrt[3]{x^2} = \frac{3\sqrt{x}}{3} + c$$

$$\frac{1}{x^2} = \frac{1}{x} + c$$

$$8x^3 - 3x + 7 = -\frac{3x^2}{2} + \frac{3}{2}x + c$$

$f'(x) = 2$ para derivar se coloca $f'(x) = \frac{dy}{dx} = 2$
 $f(x) = dy$
 $F(x) = y$
 $d(y)$
 $dy = dx$
 $F(x) = y$
 Antiderivada

Ejm:

Resolver la ecuación diferencial $f'(x) = 6x^2 + x - 5$ con la condición inicial $f(0) = 2$

$f(x) = 6x^2 + x - 5$
 $f(0) = 2x^3 + \frac{x^2}{2} - 5x + c$
 $f(0) = 0 + 0 + 0 + c = 2$
 $f(0) = c = 2$
 $f(x) = 2x^3 + \frac{x^2}{2} - 5x + c$
 derivado
 Antiderivada

Notación

$f(1) = 2$

→ primera condición

$f(x) = 2x^3 + \frac{x^2}{2} - 5x + c$

$f(1) = 2 + \frac{1}{2} - 5 + c = 2$
 $= \frac{5}{2} - 5 + c = 2$

$f(1) = -\frac{5}{2} + c = 2$

$\Rightarrow c = 2 + \frac{5}{2}$
 $c =$

Notación

$$\int f(x) dx = F(x) + c$$

Diagram illustrating the notation of an integral:

- The symbol \int is labeled "Integrar" (to integrate).
- The expression dx is labeled "Diferencial" (differential).
- The constant c is labeled "Constante" (constant).