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 mas general $(f(x) + c)$

$F(x) = 2x$

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

Si $G'(x) = F'(x)$

$\forall x$ en $[a, b] \Rightarrow$

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

$\forall x$ en $[a, b]$

Ejm:

$f(x) = 2x + 5$

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

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

$F(x) : \tan g(x) + c$

Regla de la potencia para antiderivada

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

$f(x) = x$

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

$4x^5 : \frac{2x^6}{5} + c$

$\sqrt[3]{x^2} = \frac{3}{5}\sqrt{} + c$

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

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

$f(x) = 2$ para derivar se coloca $f'(x) = \frac{dy}{dx} = 1$

Antiderivada

$f(x)$: dy

$F(x)$: y

$d(y)$

$dy = dx$

$F(x) = y$

Ejm:

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

derivada

Antiderivada

$f(x) = 6x^2 + x - 5$

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

$f(0) = 0 + 0 + 0 + c = 2$

$f(0) = c = 2$

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

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

Diferencial

Constante

$$\int f(x)\,dx = F(x) + C$$

Integrar