Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

CÁLCULO (MA-282)

Trabajo de Cálculo N°1

Resolución de ejercicios de Cálculo Diferencial, Ecuaciones Diferenciables Ordinarias de variable Separable.

Docente: Dr. Miyagi
Grupo: B
Integrantes: RAMOS QUINTANILLA, Robert Briceño [27210104]
VARGAS HUAMAN, Jhoel Alexander [27210105]

Ayacucho - Perú
2025

Ejercicio 1

$$\operatorname{tg} x \sin^2 y\, dx + \cos^2 x C \operatorname{tg} y\, dy = 0$$

Solución

Ejercicio 2

$$xy\prime - y = y^3$$

Ejercicio 3

$$\sqrt{1+x^3}\frac{dy}{dx} = x^2y + x^2$$

Ejercicio 4

$$e^{2x-y}dx + e^{y-2x}dy = 0$$

Ejercicio 5

$$(x^2y - x^2 + y - 1)dx + (xy + 2y - 3y - 6)dy = 0$$

Ejercicio 6

$$e^{x+y} senx\, dx + (2y+1)e^{-y^2}dy = 0$$

Ejercicio 7

$$3e^x \operatorname{tg} y\, dx + (1-e^x)\sec^2 y\, dy = 0$$

Solución

$$3e^x \operatorname{tg} y\, dx + (1-e^x)\sec^2 y\, dy = 0$$

$$3e^x \operatorname{tg} y\, dx = -(1-e^x)\sec^2 y\, dy$$

$$\frac{3e^x}{1-e^x} = -\frac{\sec^2 y\, dy}{\operatorname{tg} y\, dx}$$

$$\frac{3e^x}{1-e^x}dx = -\frac{\sec^2 y}{\operatorname{tg} y}dy$$

$$3\int \frac{e^x}{1-e^x}dx = -\int \frac{\sec^2 y}{\operatorname{tg} y}dy$$

se conose a la funcion tg y se puede utilizar la regla de la integral de tangente

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{tg}) = \sec^2 x$$

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{tg}) = sec^2 x$$

sustituyendo los Valores

$$u = 1 - e^x$$

$$du = -e^x\, dx$$

$$-du = e^x dx$$

Reemplazando en la integral

$$3\int \frac{e^x}{1-e^x}dx = \int \frac{\sec^2 y}{\operatorname{tg} y}dy$$

$$3\int \frac{-du}{u} = -\int \frac{d(\operatorname{tg} y)}{\operatorname{tg} y}dy$$

$$-3\ln(u) = -\ln(\operatorname{tg} y) + C$$

$$\ln(1-e)^3 = \ln(\operatorname{tg} y) + C$$

$$\operatorname{tg} y = C(1-e^x)^3$$

rpta: $\operatorname{tg} y = C(1-e^x)^3$

Ejercicio 8

Solución

$$e^y(\frac{dy}{dx}+1)=1$$

$$e^y\left(\frac{dy+dx}{dx}\right)=1$$

$$e^y dy+e^y dx=dx$$

$$e^y dy=dx-e^y dx$$

$$e^y dy=dx(1-e^y)$$

$$\frac{e^y}{1-e^y}dy=dx$$

$$\int\frac{e^y}{1-e^y}dy=\int dx$$

sustituyendo los Valores

$$u=1-e^y$$

$$du=-e^y\,dy$$

$$\int\frac{e^y}{1-e^y}dy=\int\frac{du}{u}$$

$$\ln(u)=\ln(1-e^y)+C$$

$$\ln(1-e^y)=\ln(u)+C$$

$$e^y=u+C$$

rpta: $\frac{dy}{dx}=\frac{1}{e^y-1}$

Ejercicio 9

$$y\prime=1+x+y^2+xy^2$$

Solución

$$y\prime=1+x+y^2+xy^2$$

$$y\prime=(1+x)(1+y^2)$$

$$\frac{dy}{dx}=(1+x)(1+y^2)$$

$$\frac{dy}{1+y^2}=(1+x)dx$$

$$\int\frac{dy}{1+y^2}=\int dx+\int(x)dx$$

sabemos que

$$\int\frac{du}{a^2+u^2}=\frac{1}{a}\tan^{-1}\left(\frac{u}{a}\right)$$

es lo mismo tener $1=1^2$
reemplazando

$$\int\frac{dy}{1^2+y^2}=\int dx+\int(x)dx$$

usando la regla de la integral de tangente

$$\int\frac{dy}{1^2+y^2}=\frac{1}{1}\tan^{-1}\left(\frac{y}{1}\right)=\tan^{-1}y$$

$$\tan^{-1}y=x+\frac{x^2}{2}+C$$

O tambien se puede escribir como

$$\tan^{-1}y-x-\frac{x^2}{2}=C$$

se puede escribir como

$$\arctan y-x-\frac{x^2}{2}=C$$

rpta: $\arctan y-x-\frac{x^2}{2}=C$

Ejercicio 10

$$y-xy\prime=a(1+x^2y)$$

rpta:

$$y=\frac{a+cx}{1+ax}$$