Sección 3.7 - Derivación implícita (p. 149).

- **Ejercitación propuesta** (pág. 153 - 155): 1 al 44 /// 48 al 50.
- Hasta el momento trabajamos con funciones dadas en forma explícita, es decir, de la forma $y = f(x)$. Ahora nos encontraremos con ecuaciones que definen una relación *implícita* entre x e y. En estas ecuaciones se podrá, ocasionalmente, despejar y para obtener una o varias funciones funciones explícitas de x. Pero cuando no sea posible explicitar y en términos de x, se puede encontrar $\frac{dy}{dx}$ usando la técnica de **derivación implícita.**
- Las consideraciones geométricas de la derivada se preservan para este método.
- Descripción de la técnica de derivación implícita.
- Recta tangente y normal en un punto. Ejemplo 5.
- Aplicaciones: derivación de funciones trigonométricas inversas y derivación logarítmica de funciones expo-potenciales.

$(xy)' \Rightarrow 1 \cdot y + x \cdot y'$

$\Rightarrow (y + xy')$

hacer algunos

Derivación implícita

Utilice derivación implícita para determinar dy/dx en los ejercicios 1 a 14.

1. $x^2y + xy^2 = 6$ 2. $x^3 + y^3 = 18xy$

Regla de la Cadena.

$x^3 + y^3 = 18xy$

$3 \cdot x^2 + 3y^2 \cdot y' = 18\,(y \cdot xy')$

$\Rightarrow 3 \cdot x^2 + 3y^2 \cdot y' = 18y + 18xy'$

agrupamos términos con y'

$(3y^2 \cdot y') + (3x^2) = (18xy') + (18y)$

$\underbrace{3y^2 \cdot y' - 18xy'}_{\text{Factor común}} = 18y - 3x^2$

$y'(3y^2 - 18x) = 18y - 3x^2$

$y' = \dfrac{18y - 3x^2}{3y^2 - 18x}$

$1|\ \underbrace{x^2 \cdot y}_{} + \underbrace{x \cdot y^2}_{} = 6$ → buscar como se hace.

regla del producto

$\frac{d}{dx}6 = 0$

$\Rightarrow 2x \cdot y + x^2 \cdot y' =$

$\Rightarrow 1 \cdot y^2 + x \cdot 2y = y^2 + 2 \cdot y \cdot x \cdot y'$

→ Derivada completa

$(2xy + x^2y') + (2 \cdot x\, y \cdot y' + y^2) = 0$

ahora agrupación de terminos

$(2xy + x^2y') + (2 \cdot x\, y \cdot y' + y^2) = 0 \Rightarrow x^2 \cdot y' + 2x \cdot y y' + 2 \cdot x \cdot y + y^2 = 0$

$\Rightarrow \underbrace{x^2 \cdot y' + 2x \cdot y \cdot y'}_{\text{factor comun}} = -(2xy + y^2)$

$\Rightarrow y'(x^2 + 2x \cdot y) = -(2xy + y^2)$

$\Rightarrow y' = \dfrac{-(2xy + y^2)}{(x^2 + 2xy)}$

Derivación implícita

Utilice derivación implícita para determinar dy/dx en los ejercicios 1 a 14.

1. $x^2y + xy^2 = 6$ 2. $x^3 + y^3 = 18xy$ ✓

$$2)\ \underbrace{x^3+y^3}=18(x.y)$$

regla de la cadena

$$x^3 = 3x^2,\ y^3 = 3y^2$$

$$18(xy) = x'.y + x.y' \Rightarrow 1.y + xy'$$

$$3x^2 + 3y^2 = 18(y + xy')$$

$$3x^2 + 3y^2y' = 18y + 18xy'$$

agrupamos términos :

$$3x^2 - 18y = -3y^2y' + 18xy'$$

factorizamos:

$$3x^2 - 18y = y'(-3y^2 + 18x)$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2 - 18y}{-3y^2 + 18x} = y'$$

25. Si $x^3 + y^3 = 16$, determine el valor de d^2y/dx^2 en el punto $(2, 2)$.

partimos de: $x^3 + y^3 = 16$

derivamos ambos lados: $3x^2 + 3y^2 y' = 0$

despejar y' $3y^2 \cdot y' = -3x^2$

$$y' = -\frac{\cancel{3}x^2}{\cancel{3}y^2} \Rightarrow -\frac{x^2}{y^2} = y'$$

este es el primer resultado, pero no termina aca, porque lo que nos pide es hallar y'' (la segunda derivada)

4. ¿Por qué no basta con sustituir y ya?

Porque el enunciado dice explícitamente: "*determine* d^2y/dx^2".

Eso significa que debemos derivar **otra vez** la expresión de la primera derivada.