Resolucion TP5:

Ejercicio 1 - i - Resumido

Tomando $F(x,y) = 3x - 4y + 2 = 0$

a) Determinar los pares (x,y) para los que el Teorema de Función Implícita(TFI) puede aplicarse
b) Calcular la derivada de $y = f(x)$

Herramientas:

- Se deben cumplir las 3 condiciones del teorema para asegurar TFI.
  - $P \epsilon F(x,y) = 0$ es decir $F(P) = 0$. (Léase P pertenece a la curva de nivel)
  - Las derivadas $F_x(x,y)$ y $F_y(x,y)$ son continuas en el entorno del punto.
  - $F_y(P) \neq 0$.
- Si se cumple TFI
  - Existe $y = f(x)$ definida implícitamente
  - Es posible calcular $y_x(P) = f_x(P) = -\frac{F_x(P)}{F_y(P)}$.

Resolución:

Se establece un conjunto por cada condición:

- $P \epsilon F(x,y) = 0 \rightarrow A = \{(x,y) \epsilon R^2 \ / \ 3x - 4y + 2 = 0\}$
- Las derivadas $F_x = 3$ y $F_y = -4$ son continuas en $R^2 \rightarrow B = \{(x,y) \epsilon R^2\}$
- $F_y(P) = -4 \neq 0$ en todo $R^2 \rightarrow C = \{(x,y) \epsilon R^2\}$

Respuesta a:

Se cumple TFI en $F(x,y) = 0$ para $y = f(x)$ para todos los puntos que cumplan A, B y C. Es decir $P_{TFI} = A \cap B \cap C$ en este caso A es absorbente $P_{TFI} = A$

$$P_{TFI} = \ \{(x,y) \epsilon R^2 : \ 3x - 4y + 2 = 0\}$$

Podemos concluir que el TFI se cumple en toda la curva de nivel.
Respuesta b:
Y su derivada es $y_x(P) = f_x(P) = -\frac{F_x(P)}{F_y(P)} = -\frac{3}{-4}$

$$y_x(P) = \frac{3}{4}$$