

QUESTÃO 5

dada: $(4x+9y).dx + (-3x+2y).dy = 0$.

- Sabendo que é homogênea; temos: $\begin{cases} y = \frac{y}{x} \\ y = z - x \end{cases}$

- Para forma: $(4x+9z.x).dx + (-3x+2z.x).d(z.x) = 0 \therefore$

$$(4x+9zx) + (-3x+2zx) \cdot \frac{d(z.x)}{dx} = 0 \therefore (4x+9zx) + (-3x+2zx) \cdot \left[\frac{dz}{dx} \cdot x + z \right] = 0 \therefore$$

$$4x+9zx - \frac{dz}{dx} \cdot 3x^2 - 3xz + \frac{dz}{dx} \cdot 2zx^2 + 2z^2x = 0 \therefore$$

$$x \cdot \left[4 + 9z - 3z + 2z^2 \right] + \frac{dz}{dx} \cdot \left[2zx^2 - 3x^2 \right] = 0 \therefore x \cdot \left[2z^2 + 6z + 4 \right] = -x^2 \frac{dz}{dx} \cdot \left[2z - 3 \right]$$

$$\left[2z^2 + 6z + 4 \right] = -x \cdot \frac{dz}{dx} \cdot \left[2z - 3 \right] \therefore \frac{2z^2 + 6z + 4}{2z - 3} = -x \cdot \frac{dz}{dx} \therefore \frac{2z - 3}{2z^2 + 6z + 4} = -\frac{1}{x} \cdot \frac{dx}{dz}$$

$$\therefore \left[\frac{2z - 3}{2z^2 + 6z + 4} \right] \cdot dz = -\frac{1}{x} \cdot dx //$$

EDO separável.

- Resolvendo a EDO separável: $\int \frac{2z-3}{2z^2+6z+4} \cdot dz = - \int \frac{1}{x} \cdot dx \xrightarrow{-\ln|x|}$

$$\int \frac{2z-3}{(z+2)(z+1)} \cdot dz = \frac{A}{(z+2)} + \frac{B}{(z+1)} = \frac{2z-3}{(z+2)(z+1)} \therefore Az+A+Bz+2B=2z-3 \therefore$$

$$\begin{cases} Az+Bz=2z \\ A+2B=-3 \end{cases} \therefore A+B=2 \therefore \boxed{B=-5 \text{ e } A=7} = 7\ln|z+2| - 5\ln|z+1| //$$

Assim: $7\ln\left|\frac{y}{x}+2\right| - 5\ln\left|\frac{y}{x}+1\right| - \ln|x| + C \Rightarrow$ solução da EDO.