٣) $(3xy + y^2)\,dx + (x^2 + xy)\,dy = \cdot$

$\underbrace{}_{M} \qquad \underbrace{}_{N}$

$\dfrac{\partial M}{\partial y} = 3x + 2y$

$\dfrac{\partial N}{\partial x} = 2x + y$

$\neq$ کامل نیست

$\dfrac{\partial M}{\partial y} - \dfrac{\partial N}{\partial x} = x + y$

$(x+y) \times \dfrac{1}{N} = (x+y) \times \dfrac{1}{x(x+y)} = \dfrac{1}{x} \quad$ تابع x تنهاست $\longrightarrow$ عامل $= e^{\int \frac{1}{x}\,dx} = e^{Lnx} = \boxed{x}$

ضرب در عامل $\xrightarrow[\;x\;\times\;]{}$ $(3x^2 y + xy^2)\,dx + (x^3 + x^2 y)\,dy = \circ$

$\begin{cases} \dfrac{\partial M}{\partial y} = 3x^2 + 2xy \\[4pt] \dfrac{\partial N}{\partial x} = 3x^2 + 2xy \end{cases}$ $\longrightarrow$ کامل شد

$C = \int M\,dx + \int^{*} N\,dy \longrightarrow C = \int(3x^2 y + xy^2)\,dx + \int^{*}(x^3 + x^2 y)\,dy$

$\boxed{C = x^3 y + \dfrac{x^2 y^2}{2}}$ $\longrightarrow$ این سوال رو دو نفر از دوستان با ۲ روش دیگه هم حل کردن که هر دوتو براتون میذارم

TA احترام با ابراهیمی

---

۴) $xy' + xy = 1 - y \longrightarrow xy' + (x+1)y = 1 \xrightarrow{\div x} y' + \dfrac{x+1}{x} y = \dfrac{1}{x}$

معادله خطی مرتبه اول است.

$\text{عامل} = e^{\int \frac{x+1}{x}\,dx} = e^{\int 1 + \frac{1}{x}\,dx} = e^{x + Lnx} = e^{x} \cdot e^{Lnx} = e^x \cdot e^{Lnx} = \underline{xe^x}$

ضرب در عامل $\xrightarrow[\;x\,xe^x\;]{}$ $xe^x y' + (x+1)e^x y = e^x \longrightarrow (xe^x y)' = e^x \xrightarrow{\int} xe^x y = e^x + c$

$\longrightarrow \boxed{y = \dfrac{e^x + c}{xe^x}}$ $\xrightarrow[y(1)=\circ]{\text{اعمال شرط}} \circ = \dfrac{e + c}{e} \longrightarrow c = -e$

$\longrightarrow \boxed{y = \dfrac{e^x - e}{xe^x}}$ این هم جواب خیلی آخر

TA - ابراهیم ابراهیمی