

پاسخ نمونه سوال ۲

پایه ۱

$$\frac{(1+y^2)dx}{M} - \frac{(\sqrt{1+y^2} \cos y - xy)dy}{N} = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 2y \quad \frac{\partial N}{\partial x} = -(1-y) = y \rightarrow \text{کامل نیست} \quad \frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} = 2y - y = y$$

$$\frac{dx}{M} = \frac{dx}{1+y^2} = \frac{-y}{1+y^2} \quad \text{آبجکتیو} \rightarrow \text{پاسخ} = \int \frac{-y}{1+y^2} dy = e^{-\frac{1}{2} \ln(1+y^2)} = \frac{1}{\sqrt{1+y^2}}$$

پایه ۲

$$\frac{(\sqrt{1+y^2})dx}{M} - \left(\cos y - \frac{xy}{\sqrt{1+y^2}} \right) dy = 0$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{2y}{2\sqrt{1+y^2}} \quad \frac{\partial N}{\partial x} = -\left(\frac{-y}{\sqrt{1+y^2}} \right) \rightarrow \text{کامل است} \quad \frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$$

$$C = \int M dx + \int^* N dy \rightarrow C = \int \sqrt{1+y^2} dx + \int -\cos y + \frac{xy}{\sqrt{1+y^2}} dy$$

$$C = x\sqrt{1+y^2} - \sin y$$

ابراهیم شاه ابراهیمی - TA

پاسخ نمونه سوال اول ۲

پاسخ ۲

$$xy' - y = 2x^2 \cos x \quad \begin{cases} y(\frac{\pi}{2}) = 0 \\ y(\pi) = ? \end{cases}$$

$$y' - \frac{1}{x}y = 2x \cos x \quad \begin{array}{l} \text{معادله خطی} \\ \text{مرتبه اول} \end{array} \quad \begin{array}{l} \int \frac{1}{x} dx \\ \text{محل} = e^{-\ln x} = e^{-\ln x} = \frac{1}{x} \end{array}$$

$$\frac{\text{ضرب عامل در دو طرف}}{x \cdot \frac{1}{x}} \rightarrow \frac{1}{x}y' - \frac{1}{x^2}y = 2 \cos x \rightarrow \left(\frac{y}{x}\right)' = 2 \cos x \xrightarrow{\int} \frac{y}{x} = 2 \sin x + C$$

$$\rightarrow y = x(2 \sin x + C) \quad \begin{array}{l} \text{اعمال شرط اولیه} \\ y(\frac{\pi}{2}) = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} c = \frac{\pi}{2} (2 \sin \frac{\pi}{2} + C) \\ \rightarrow c = -2 \end{array}$$

$$\rightarrow \boxed{y = 2x(\sin x - 1)}$$

$$\rightarrow y(\pi) = 2\pi(\sin \pi - 1)$$

ارزاهم شاه‌ابراهیمی - TA

$$\boxed{y(\pi) = -2\pi}$$