

## PDE تمرین چهارم بخش

---

۱- معادله موج دوبعدی زیر را به روش جداسازی متغیرها حل کنید.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right), \quad x \in (0, 4), \quad y \in (0, 2)$$

$$\begin{cases} u = 0 \\ \text{on the boundary condition} \end{cases}, \quad \begin{cases} u(x, 0) = 0.1(4x - x^2)(2y - y^2) \\ u_t(x, 0) = 0 \end{cases}$$

۲- معادله PDE زیر را با استفاده از تبدیل لاپلاس حل نمایید

$$\frac{\partial u}{\partial t} = 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2},$$

$$\begin{cases} u(0, t) = 0 \\ u(3, t) = 0 \end{cases}, \quad u(x, 0) = 10 \sin 2\pi x - 6 \sin 4\pi x$$