

تمرین اول بخش PDE

۱- مرتبه و درجه هر کدام از معادلات مشتقات جزئی زیر و غیرخطی و خطی بودن آنها را مشخص کنید

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

$$x^2 \frac{\partial^3 R}{\partial y^3} = y^3 \frac{\partial^2 R}{\partial x^2}, \quad R(x, y)$$

$$W \frac{\partial^2 W}{\partial r^2} = rst, \quad W(r, s, t)$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial z^2} = 0, \quad \varphi(x, y, z)$$

۲- معادله PDE زیر را به روش مستقیم حل کنید

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = x^2 y,$$

$$\begin{cases} z(x, 0) = x^2 \\ z(1, y) = \cos y \end{cases},$$

۳- معادله PDE زیر را به روش جداسازی متغیرها حل کنید

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 4 \frac{\partial u}{\partial y}, \quad u(0, y) = 8e^{-3y}$$