



دانشگاه علامه طباطبائی

جزوه اینترنتی

معادلات دیفرانسیل معمولی

مفهوم ساده

دکتر عبدالساده نیسی

عضو هیات علمی ریاضی

دانشگاه علامه طباطبائی

معادلات دیفرانسیل - درس اول (دکتر نیسی)

Ordinary differential equations (ODE)

$DE \left\{ \begin{array}{l} \text{درس معادلات دیفرانسیل معمولی (ODE) Ordinary Differential Equation's} \\ \text{درس ریاضی مهندسی (PDE): Partial Differential Equation's} \end{array} \right.$

$ODE \left\{ \begin{array}{l} \text{Ch1: First Order} \\ \text{Ch2: } \begin{cases} S.O \\ H.O \end{cases} \\ \text{Ch3: Laplace Transformation} \\ \text{Ch4: Series} \end{array} \right.$

تعریف ODE: فرض کنید x متغیر مستقل و y تابعی بر حسب x باشد، هر معادله که شامل

$$y^n = \frac{dy^{n-1}}{dx}, y'' = dy'/dx, y' = dy/dx, y, x$$

باشد را یک ODE می نامیم.

بزرگترین مرتبه ی مشتق را مرتبه ی ODE می گوییم. (جواب ODE ها دسته منحنی است).

مثال: تعیین کنید کدام یک از معادلات زیر یک ODE است؟

$$y^2 - 2xy + x^2 = 0 : \text{is not an ODE}$$

$$y'' + xy' + y'^3 = 0 : \text{is an ODE \& it's order is 2}$$

$$y' - 2x = 0 : \text{is an ODE \& it's order is 1}$$

$$y' = e^x : \text{is an ODE \& it's order is 1}$$

$$y''' = 0 : \text{is an ODE \& it's order is 3}$$

شکل کلی یک ODE به صورت زیر است:

$$F(x, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$$