

提要 7：認識五個專有名詞

1. **常微分方程式(Ordinary Differential Equation, ODE)**：微分方程式中之應變數 (Dependent Variable) y 僅與一個自變數(Independent Variable) x 有關時，該微分方程式就是 ODE。

$$\text{例如：} \frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = f(x) \text{ 爲 ODE。}$$

2. **偏微分方程式(Partial Differential Equation, PDE)**：應變數 y 若與兩個以上的自變數有關時，則該微分方程式就稱作 PDE。

$$\text{例如：} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2} = g(x, y, z) \text{、其中 } f = f(x, y, z) \text{ 爲 PDE。}$$

3. **階數(Order)**：微分方程式之階數係由方程式中之最高次微分項次之微分次數決定。

$$\text{例如：} x^3 y''' y'' + y' = e^{2x} y^2 \text{ 爲 3 階之 ODE。}$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f(x, y) \text{、其中 } u = u(x, y) \text{，爲 2 階之 PDE。}$$

4. **通解(General Solution)**：包含積分常數的解就是通解。
5. **特解(Particular Solution)**：積分常數爲已知之解稱之爲特解。需配合問題之初始條件或邊界條件，方可求出通解中之積分常數。

習題

1. Explain the terminology “general solution”. 【91 元智電機所 7%】