

$$\frac{d}{dx} = D \quad \frac{d^2}{dx^2} = D^2, \dots, \frac{d^n}{dx^n} = D^n$$

$$y' = \frac{dy}{dx} = Dy \quad y'' = \frac{d^2y}{dx^2} = D^2y, \quad D^3y = y''' = \frac{d^3y}{dx^3}$$

اگر $a_n y^{(n)} + a_{n-1} y^{(n-1)} + \dots + a_0 y = f(x)$

$\xrightarrow{Dy = D^n}$ $a_n D^n y + a_{n-1} D^{n-1} y + \dots + a_0 y = f(x)$

$$(a_n D^n + a_{n-1} D^{n-1} + \dots + a_0) y = f(x)$$

عبارت ریشه $L(D)$ لا عملگر خطی D می نویسند

مثال $y'' + 2y' + 2y = 0 \rightarrow (D^2 + 2D + 2)y = 0$

مثال $D(x^2 + 1) = \frac{d}{dx}(x^2 + 1) = 2x$

$$D^2(x^2 + 1) = D(2x) = 2$$

مثال $D(e^{2x}) = 2e^{2x}$

حده قضیه در بیان
مستقیم

قضیه اول، اگر α ثابت باشد آنگاه

$$L(D) e^{\alpha x} = L(\alpha) e^{\alpha x}$$

مثال $D \rightarrow \alpha$
عبارت ریشه

$$\frac{(4D^2 + 3D + 2)e^{2x}}{L(D)} = 2e^{2x}$$

$D \rightarrow 2$

$$4 \times 2^2 + 3 \times 2 + 2 = 22$$