

(1) لنحل المعادلة التفاضلية $y'' + 6y' + 9y = 0$

معادلتها المميزة هي $r^2 + 6r + 9 = 0$

حلها المزدوج هو $r = -3$

إذن مجموعة حلول المعادلة التفاضلية $3y'' + 6y' + 9y = 0$ هي

مجموعة الدوال : $x \mapsto (\alpha x + \beta) e^{-3x}$ حيث $(\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2$

(2) لنحدد α و β حيث $y_1(0) = -1$ و $y_1'(0) = 5$

لدينا $[(\alpha x + \beta) e^{-3x}]' = (\alpha - 3(\alpha x + \beta)) e^{-3x}$

$$= [-3\alpha x + (\alpha - 3\beta)] e^{-3x}$$

$$\begin{cases} y_1(0) = -1 \\ y_1'(0) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \beta = -1 \\ \alpha - 3\beta = 5 \end{cases} \quad \text{إذن}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \beta = -1 \\ \alpha = 5 - 3 = 2 \end{cases}$$

$$\boxed{y_1(x) = (2x - 1) e^{-3x}} \quad \text{إذن}$$

إعداد الأستاذ : عبد اللطيف شهبوني