

Βρείτε τη γενική λύση των παρακάτω ΣΔΕ:

α)  $y''(t) + y'(t) - 2y(t) = 0$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = \frac{2}{3}e^t + \frac{1}{3}e^{-2t}$  για κάθε  $t \in \mathbb{R}$ .

β)  $y'''(t) - y''(t) - y'(t) + y(t) = 0$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = C_1 e^{-t} + C_2 e^t + C_3 t e^t$  για κάθε  $t \in \mathbb{R}$ .

γ)  $y'''(t) - y''(t) + 4y'(t) - 4y(t) = 0$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = C_1 e^t + C_2 \cos(2t) + C_3 \sin(2t)$  για κάθε  $t \in \mathbb{R}$ .

δ)  $y''(t) + 4y(t) = 0$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = C_1 \cos(2t) + C_2 \sin(2t)$  για κάθε  $t \in \mathbb{R}$ .

ε)  $y^{(4)}(t) + 5y^{(2)}(t) + 4y(t) = 0$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = C_1 \cos(2t) + C_2 \sin(2t) + C_3 \cos(t) + C_4 \sin(t)$  για κάθε  $t \in \mathbb{R}$ .

στ)  $t^2 y''(t) - t y'(t) + y(t) = 0$ ,  $t > 0$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = C_1 t + C_2 t \ln(t)$  για κάθε  $t > 0$ .

ζ)  $y'(t) - y(t) = t$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = C_1 t + C_2 e^{-t} - t$  για κάθε  $t \in \mathbb{R}$ .

η)  $y''''(t) + 2y'(t) = t^2 + 1$ .

**Απάντηση:**

$$y(t) = C_1 + C_2 e^{-\sqrt[3]{2}t} + C_3 e^{\frac{t}{\sqrt[3]{4}}} \cos\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}t\right) + C_4 e^{\frac{t}{\sqrt[3]{4}}} \sin\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}t\right) + \frac{1}{6}t^3 + \frac{1}{2}t \quad \forall t \in \mathbb{R}.$$

θ)  $y'''(t) - y'(t) = t^3 - 1$ .

**Απάντηση:**  $y(t) = C_1 + C_2 e^t + C_3 e^{-t} - \frac{1}{4}t^4 - 3t^2 + t$  για κάθε  $t \in \mathbb{R}$ .