

예제 2.3 미분방정식 $x'' - 5x' - 14x = 0$ 의 해 $x = x(t)$ 가 초기조건 $x(0) = 5, x'(0) = -1$ 을 만족할 때, $x(t)$ 가 최소가 되는 t 의 값은? (한양대 서울 2019)

① $\frac{1}{3} \ln 2 - \frac{1}{9} \ln 7$

② $\frac{1}{9} \ln 2 - \frac{1}{9} \ln 7$

③ 0

④ $\frac{1}{5} \ln 2 - \frac{1}{5} \ln 7$

⑤ $\frac{3}{5} \ln 2 - \frac{1}{5} \ln 7$

$$\lambda^2 - 5\lambda - 14 = 0$$

$$-7$$

$$\lambda = 7, -2$$

$$\text{일반해} : x = C_1 e^{7t} + C_2 e^{-2t}$$

$$x(0) = C_1 + C_2 = 5$$

$$x' = 7C_1 e^{7t} - 2C_2 e^{-2t}$$

$$x'(0) = 7C_1 - 2C_2 = -1$$

$$\begin{cases} 2C_1 + 2C_2 = 10 \\ 7C_1 - 2C_2 = -1 \end{cases}$$

$$9C_1 = 9, C_1 = 1$$

$$\therefore C_1 = 1, C_2 = 4$$

$$\therefore x = e^{7t} + 4e^{-2t}$$

$$x = e^{7t} + 4e^{-2t} \geq 2\sqrt{4e^{5t}} \dots ?$$