

(۱) تبدیل معکوس لاپلاس تابع زیر را بدست آورید.

$$L^{-1} \left(\frac{e^{-5s}}{(s+1)^{10}} \right)$$

(۲) جواب عمومی دستگاه معادلات همگن زیر را به روش مقدار ویژه-بردار ویژه بیابید.

$$X' = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} X$$

(۳) به کمک سری توانی جواب عمومی معادله زیر را حول نقطه داده شده بدست آورید.

$$(1-x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0, \quad x_0 = 0$$

(۴) جواب خصوصی معادله زیر را به روش تبدیلات لاپلاس بدست آورید.

$$\begin{cases} y'' + 3y' + 2y = \sin x + \delta(x - \pi) \\ y(0) = 0 = y'(0) \end{cases}$$

(۵) جواب عمومی دستگاه معادلات ناهمگن زیر را به روش مقدار ویژه-بردار ویژه بیابید.

$$X' = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} e^t \\ 0 \end{pmatrix}$$
