

(۱) در معادله دیفرانسیل زیر نقاط عادی، تکین منظم و تکین نامنظم را مشخص کنید.

$$x^3(1-x^2)y'' + (2x-3)y' + xy = 0.$$

(۲) جواب عمومی معادله زیر را در مجاورت نقطه $x_0 = -3$ بدست آورید.

$$y'' - 2(x+3)y' - 3y = 0.$$

(۳) یک جواب معادله زیر را در مجاورت نقطه $x_0 = 0$ بدست آورید و فرم کلی جواب دوم آن را (بدون بدست آوردن ضرایب) بنویسید.

$$x^2y'' + xy' - (x+4)y = 0.$$

(۴) تبدیل معکوس لاپلاس توابع زیر را بیابید.

$$F(s) = \frac{s+3}{s^3-s} \text{ الف.}$$

$$F(s) = \frac{s+1}{s^4+5s^2+4} \text{ ب.}$$

(۵) جواب مسائل مقدار اولیه زیر را به کمک تبدیلات لاپلاس بیابید.

$$\text{الف. } x'' + 4x' + 3x = e^t, \quad x(0) = 3, \quad x'(0) = -3$$

$$\text{ب. } x'' - 3x' + 2x = 24\cosh t, \quad x(0) = 6, \quad x'(0) = -3$$

موفق باشید.