MAT 202 DİFERENSİYEL DENKLEMLER
Çalışma Problemleri

---

1. $$(x+e^y)y' = xe^{-y} - 1$$
   diferansiyel denkleminin genel çözümünü bulunuz.

2. $$9y^{(3)} + 11y'' + 4y' - 14y = e^{2x}$$
   denkleminin homogen kısmının bir çözümü $y = e^{-x}\sin x$ olduğuna göre genel çözümünü bulunuz.

3. Aşağıdaki başlangıç değer probleminin çözümünü bulunuz
   $$\begin{cases} y' - 2y\tan x = \frac{\sin x}{\cos^3 x} y^{1/2} \\ y(0) = \sqrt{2} \end{cases}$$

4. Aşağıdaki diferansiyel denklemin çözümünü bulunuz
   $$x^2y'' + xy' - 4y = x^2 \ln x$$

5. $F(s) = \frac{3s^2-2s+5}{(s-2)(s^2+9)}$ ise $L^{-1}\{F(s)\} = ?$ VE $f(t) = te^{-t}\cos t$ ise $L\{f(t)\} = ?$

6. **Laplace Metodu** ile aşağıdaki başlangıç değer probleminin çözümünü bulunuz
   $$\begin{cases} x'' + 4x' + 8x = e^{-t} \\ x(0) = 0 \quad \text{ve} \quad x'(0) = 0 \end{cases}$$

7. Aşağıdaki başlangıç değer probleminin çözümünü bulunuz
   $$y'' - y' - 6y = r(t),\ \ y(0) = 0,\ \ y'(0) = 1 \ \ ve\ \ r(t) = \begin{cases} \sin t & \text{eğer} \quad 0 < t < 3\pi \\ 0 & \text{eğer} \quad 3\pi < t \end{cases}$$

8. Aşağıdaki başlangıç değer probleminin çözümünü bulunuz
   $$\begin{cases} y'' + 4y = r(t) \\ y(0) = 3 \quad ve \quad y'(0) = 1 \\ r(t) = \begin{cases} 2/5 & \text{Eğer} \quad 0 < t < \frac{3\pi}{2} \\ 0 & \text{Eğer} \quad t > \frac{3\pi}{2} \end{cases} \end{cases}$$

9. Aşağıdaki diferansiyel denklem için, $(x-1)$ in kuvvet serisi şeklinde iki tane lineer bağımsız çözüm bulunuz

$$2xy'' + 3y' - y = 0$$

10. Aşağıdaki diferansiyel denklemin $x=0$ noktası civarındaki **serisel çözümünü** bulunuz

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

11. Aşağıdaki diferansiyel denklem sisteminin çözümünü **özdeğer metodu** ile bulunuz

$$\begin{cases} x_1' = x_1 - 4x_2 \\ x_2' = 4x_1 + x_2 \\ x_1(0) = 2 \quad \text{ve} \quad x_2(0) = 0 \end{cases}$$

12. Aşağıdaki birinci mertebeden diferansiyel denklem sisteminin genel çözümünü bulunuz

$$\begin{cases} x_1' = -2x_1 + x_2 + 2e^{-t} \\ x_2' = x_1 - 2x_2 + 2e^{-3t} \end{cases}$$

13. Aşağıda verilen fonksiyonun Fourier katsayılarını hesaplayarak Fourier seri gösterimini elde ediniz

$$h(x) = \begin{cases} -x & , -2 \le x < 0 \\ x & , 0 \le x < 2 \end{cases} \qquad \text{ve} \quad h(x+4) = h(x).$$

.
