



Ad Soyadı:	Bölümü: Matematik	NOTU
Numarası:	Dersin Adı: MAT3049 Dinamik Sis.	
İmza:	Sınav Tarihi: 13 Haziran 2024	

**Süre 75dk.**

1. (40 puan)

$$\dot{x} = y - x^2$$

$$\dot{y} = x - y^2$$

sistemi için aşağıdaki soruları cevaplayın.

- Denge çözümlerini belirleyin.
- Denge çözümlerinde Jakobyen matrisin özdeğer ve özvektörlerini bulun.
- Vektör alanını, sıfır eğrilerini (nullcline) göstererek  $x$ - $y$  düzleminde çizin.
- Özvektörleri de kullanarak sistemin faz portresini çizin.

2. (30 puan)

$$\dot{x} = x \left( 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \right)$$

$$\dot{y} = y \left( 1 - \sqrt{x^2 + y^2} \right)$$

sistemi için aşağıdaki soruları cevaplayın.

- Sistemi  $(r, \theta)$  kutupsal koordinatlarında yazın.
- Denklemin denge çözümlerini ve kapalı yörüngelerini belirleyin.
- Faz portresini çizin.

3. (30 puan)

$$\ddot{x} = x + x^2$$

denklemini için aşağıdaki soruları cevaplayın.

- Korunan niceliği belirleyin.
- Faz portresini çizin.

4. (30 puan)

$$\dot{x} = y^3$$

$$\dot{y} = x$$

sistemi için aşağıdaki soruları cevaplayın.

- Sabit noktasını ve sabit noktanın indeksini bulun.
- Sistemin kapalı yörüngesi olabilir mi? Araştırın.