

**MAT 564 - DİNAMİK SİSTEMLER**  
**2. ÖDEV SETİ**  
(Teslim tarihi: 25 Şubat 2016)

1.  $z = x + iy$  kompleks koordinat dönüşümü kullanarak

$$\begin{cases} x' = -y - xy + 2y^2 \\ y' = x - x^2y \end{cases}$$

sistemini kompleks koordinat sisteminde ifade ediniz.  $c_1(0)$  normal form katsayısını hesaplayınız. Sistemin denge noktalarını bulunuz, tipini ve kararlılığını belirleyiniz, faz portresini çizin.

2. Aşağıda verilen herbir sistem için, sistemlerin sahip olduğu denge noktalarının birisinde Hopf çatallanmanın ortaya çıktığını gösteriniz. Çatallanmanın yönünü belirleyiniz ve çatallanma diagramlarını çizin.

(a)  $x'' + (x')^3 - 2\alpha x' + x = 0$

- (b)  $A \in R$  olmak üzere

$$\begin{cases} x' = A - (\alpha + 1)x + x^2y \\ y' = \alpha x - x^2y \end{cases} .$$