

# Diferensiyel Geometri : Bahar 2018, Ödev 1

## Teslim Tarihi : 26 Şubat

1. Hiperbola,

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

için bir parametrizasyonu bulunuz. Her noktada onun teğet vektörü hesaplayınız.

2. Astroid,

$$x^{2/3} + y^{2/3} = 1,$$

için bir parametrizasyonu bulunuz. Her noktada onun teğet vektörü hesaplayınız. Bu eğriyi çizin.

3. Aynı yükseklikte iki nokta arasında bir zincir bağlayalım. Aldığı şekil *catenary* denir. Bunun için parametrizasyonu şu şekilde verilebilir,

$$\varphi(t) = (t, \cosh(t)).$$

(0, 1) noktasından başlayarak bunun uzunluk hesaplayınız.

4. Cayley sextic,

$$\gamma(t) = (\cos^3(t) \cos(3t), \cos^3(t) \sin(3t)),$$

nın periyod bulunuz. Bunu denklem şeklinde ifade de veriniz.

5. Aşağıdaki eğrilerin *curvature* (eğrilik) hesaplayınız,

- (a) Catenary,

$$\varphi(t) = (t, \cosh(t)).$$

- (b) Astroid,

$$x^{2/3} + y^{2/3} = 1,$$

Bunun için derste bahsettiğiniz formül kullanınız,

$$\kappa = \frac{\|\dot{\gamma} \times \ddot{\gamma}\|}{\|\dot{\gamma}\|^3}.$$

- (c) *Logarithmic Spiral* eğri polar ko-ordinatlarla şöyle ifade edilir,

$$r = e^\theta, \quad \theta \in (-\infty, \infty).$$

Bunun yay uzunluğu (0, 1) noktasından ve eğrilik hesaplayınız.