

MIT AçıkDersSistemi

<http://ocw.mit.edu>

## 18.034 İleri Diferansiyel Denklemler

2009 Bahar

Bu bilgilere atıfta bulunmak veya kullanım koşulları hakkında bilgi için <http://ocw.mit.edu/terms> web sitesini ziyaret ediniz.

**PROBLEM SAATİ 3**

1.  $y' + 2xy = f(x)$  denkleminin  $y(0) = 3$  koşulunu sağlayan çözümünün  $y_0(x)$  olduğunu kabul edelim.  $y(0) = 1$  koşulunu sağlayan  $y_1(x)$  çözümünü bulunuz.

2. (Birkhoff-Rota: s. 17, p. 5) Hangi  $n, r$  pozitif tamsayı çiftleri için  $f_n(x) = |x|^n$  fonksiyonu  $C^r$  sınıfındadır?

3.  $x$  ve  $y$  yer değiştirildiğinde

$$(3e^{2y}x^{2/3} - x)y' = 1$$

denkleminin Bernoulli tipi bir denklem olduğunu gösteriniz. Denklemi çözerek  $x$  için bir denklem elde ediniz.  $y(1) = 0$  koşulunu sağlayan  $y(x)$  çözümü için açık bir formül bulunuz?

4.  $xy = c$  eğrilerine dik olan eğri ailesini bulunuz? Aynı soruyu  $y = ce^{x^2}$  için cevaplayınız?

5.

$$(x^2 + 1)y' + y^2 + 1 = 0, \quad y(0) = c > 0$$

probleminin  $y$  çözümünün azalan olduğunu ve  $\lim_{x \rightarrow -1/c} y(x) = \infty$  limitini sağladığını gösteriniz.