

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 10

1. Aşağıdaki denklemlerin genel çözümlerini parametrelerin değişimi yöntemine göre bulunuz.

a)  $y'' + y = 1$

b)  $xy'' - y' = 1$

(Yol gösterme: Birinci durumda  $y = a(x) \sin x + b(x) \cos x$ , ikinci durumda da  $y = a(x) + b(x)x^2$  alınız.)

2. (Birkhoff-Rota, s. 62, #3)

$y'' + 3y' + 2y = x^3$  denkleminin  $y'(0) = y(0) = 0$  başlangıç koşullarını sağlayan çözümünü bulunuz.

3. (Birkhoff-Rota, s. 62, #5d)

$x^2u'' - (x^2 + 2x)u' + (x + 2)u = 0$  diferansiyel denklemine ilişkin başlangıç değer problemi için bir Green fonksiyonu inşa ediniz.

*Yol gösterme:*  $u = x$  bir çözümdür.

4. (Birkhoff-Rota, s. 63, #8)

$q(t) < 0$  ise  $u'' + q(t)u = 0$  denklemine ilişkin başlangıç değer problemi için  $G(t, \tau)$  Green fonksiyonunun  $t > \tau$  için pozitif ve yukarı doğru konveks olduğunu gösteriniz.

5. (Birkhoff-Rota, #5, s.82)

Her lineer sabit reel katsayılı  $L$  operatörünün  $L = AL_1 \circ L_2 \circ \dots \circ L_m$  çarpanları biçiminde yazılabileceğini gösteriniz. Burada  $A \in \mathbb{R}$  ve  $L_i = D_i + b_i$  ya da  $L_i = D^2 + p_iD + q_i$  dir.