

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 9

1. $I \subset \mathbb{R}$ bir aralık olsun. Her $x, y \in I$ için $|f(x) - f(y)| \leq C|x - y|$ olacak şekilde bir C sabiti varsa, $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonuna I da Lipschitz koşulunu sağlıyor denir.

- Eğer f, I da Lipschitz koşulunu sağlıyorsa $f \in C(I)$ olduğunu gösteriniz.
- Eğer f, I da türevlenebilir ve türevi sınırlı ise, f nin I da Lipschitz koşulunu sağladığını gösteriniz.
- $f(x) = |x|$ in \mathbb{R} de Lipschitz koşulunu sağladığını gösteriniz.
- $f(x) = e^x$ in \mathbb{R} de Lipschitz koşulunu sağlamadığını gösteriniz.

2. $y'(0) = y(0) = 0$ başlangıç koşulları için $y'' + 3y' + 2y = x^2$ denklemini çözünüz.

3. (Birkhoff-Rota, s. 82, #3)

Hem x^2 hem de $\sin^2 x$ çözümlerine sahip ikinci basamaktan lineer homogen olmayan bir denklemin orijinde bir aykırı noktaya sahip olması gerektiğini gösteriniz.

4. $(D + 3)(D^2 + 1)^5 u = 640 \cos t$ denkleminin herhangi bir u çözümünün $t \rightarrow \infty$ için hakim davranışını tanımlayınız.

Yol gösterme: $u_0(t) = \frac{t^5}{5!} (6 \sin t - 2 \cos t)$ fonksiyonu denklemini sağlar.