

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.

18.034 PROBLEM SETİ 3 ÇÖZÜM ANAHTARI

1. (b) $\omega_0 \rightarrow \omega$ için $y_1'(0) = \frac{\omega}{\omega + \omega_0} \frac{1}{\omega - \omega_0} \rightarrow \infty$.

(c) $\omega_0 \rightarrow \omega$ için $y_2'(0) = -\frac{1}{\omega + \omega_0} \rightarrow -\frac{1}{2\omega}$.

(d) $\lim_{\omega_0 \rightarrow \omega} y_2(t) = -\frac{1}{2\omega} t \cos \omega t$.

2. (a) Birkhoff-Rota, sayfa 28 Teorem 5.

3. (a) $c_1 \frac{\cos x}{x} + c_2 \frac{\sin x}{x}$.

(b) $c_1 x + c_2 e^{2x}$

4. (c) $\frac{1}{(1-x^2)^2} + \frac{n(n+1)}{1-x^2} \geq (n + y_2)^2$. Çözümü $\cos(n + y_2)x$ ile kıyaslayınız.

5. Bir $a < x < b$ noktasında $u(x) > 1$ olduğunu kabul edelim. O zaman bir $a < c < b$ noktasında u fonksiyonunun bir pozitif maksimumu vardır. $u(c) > 1, u'(c) = 0, u''(c) \leq 0$ olduğuna dikkat ediniz. $x = c$ de denklem

$$\begin{aligned} (\cosh c)u''(c) &= (1 + e^2)u(c) \\ &\leq 0 &> 0 \end{aligned}$$

şeklini alır. Ancak bu bir çelişkidir. $u(x) < 0$ durumu benzerdir.

6. (a) $c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 e^{ix} + c_4 e^{-ix}$ veya $c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 \cos x + c_4 \sin x$

(b) $c_1 e^{(1+i)x/\sqrt{2}} + c_2 e^{(1-i)x/\sqrt{2}} + c_3 e^{(-1+i)x/\sqrt{2}} + c_4 e^{(-1-i)x/\sqrt{2}}$ veya

$$e^{\frac{x}{\sqrt{2}}}(c_1 \cos \frac{x}{\sqrt{2}} + c_2 \sin \frac{x}{\sqrt{2}}) + e^{-\frac{x}{\sqrt{2}}}(c_3 \cos \frac{x}{\sqrt{2}} + c_4 \sin \frac{x}{\sqrt{2}})$$