
Diferansiyel Denklemler I

Ödev Soruları –5 06.12.2014

A. Aşağıdaki denklemlerin verilen başlangıç koşulunu sağlayan çözümlerinin varlığı ve tekliğini araştırınız

Not: “yöntem olarak: yalnızca V-T. Teoremleri kullanılacak”; “Teoremlerin sonuç vermediği durumlar, bu durumda ne söylenebileceği ile birlikte açıklanmalı”; “Genel çözümler bulunmayacak”

1. $\sqrt{-x} y' = \frac{1}{\sqrt{y+1}}$ a) $y(-1) = -3/4$, b) $y(0) = 1$, c) $y(-1) = -2$

2. $(x+1)y' = \sqrt[3]{2y}$ a) $y(0) = -2$, b) $y(0) = 0$

B. a) Aşağıdaki $f(x,y)$ fonksiyonlarının $D_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : -\pi \leq x \leq \pi, -1 \leq y \leq 1\}$,

$D_2 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : -\pi \leq x \leq \pi, y \geq -2\}$ kümeleri üzerinde (y -değişkenine göre) Lipschitz koşulunu sağlayıp sağlamadığını araştırınız (yöntem olarak: yalnızca Lipschitz tanımı kullanılacak, yardımcı teoremler-yeter koşullar kullanılmayacak; Lipschitz koşulunu sağlayanlar için Lipschitz sabiti belirlenecek)

b) $y' = f(x,y)$, $y(0) = 0$ probleminin çözümü var ise çözümün tekliği hakkında ne söylenebilir? (a -dan yararlanarak, tek cümle ile)

3. $f(x,y) = (\sin x) + y^3$

4. $f(x,y) = \sqrt{y+2} \sin x$

