

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การมีเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับของสมการผลต่าง

$$\text{เชิงเส้น } x_{n+1} - a^2 x_{n-1} + b x_{n-k} = 0$$

ชื่อผู้เขียน

นางสาวชนิกานต์ หอมแก่นจันทร์

วิทยาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ดร. ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์

ประธานกรรมการ

รศ. อำนวย ชนนไทย

กรรมการ

รศ. ดร. วิเทศ ลงกาณี

กรรมการ

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้ คือ ศึกษาหาเงื่อนไขจำเป็นและเพียงพอสำหรับการมีเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับของสมการผลต่างเชิงเส้น

$$x_{n+1} - a^2 x_{n-1} + b x_{n-k} = 0 \quad (1)$$

โดยที่ a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ และ k เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1 โดยพบว่าสมการ (1) จะเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับ ก็ต่อเมื่อ

$$|a| < \sqrt{\frac{k+1}{k-1}} \quad \text{และ} \quad a^2 - 1 < b < (a^4 + 1 - 2a^2 \cos 2\phi)^{\frac{1}{2}} \quad \text{สำหรับ } k \text{ เป็นจำนวนคี่}$$

$$|a| < 1 \quad \text{และ} \quad a^2 + |b| < 1 \quad \text{สำหรับ } k \text{ เป็นจำนวนคู่}$$

เมื่อ ϕ เป็นคำตอบในช่วง $\left(0, \frac{\pi}{k+1}\right)$ ของ $\sqrt{\frac{\sin(k-1)\theta}{\sin(k+1)\theta}} = \frac{1}{|a|}$

Thesis Title Asymptotic Stability of Linear Difference

Equations $x_{n+1} - a^2x_{n-1} + bx_{n-k} = 0$

Author Miss Chanikan Homkanchan

M.S. Applied Mathematics

Examining Committee

Dr. Piyapong Niamsup

Chairman

Assoc. Prof. Amnuay Kananthai

Member

Assoc. Prof. Dr. Vites Longani

Member

Abstract

The purpose of this study is to find the necessary and sufficient condition for the asymptotic stability of the linear difference equation

$$x_{n+1} - a^2x_{n-1} + bx_{n-k} = 0 \quad (1)$$

where the coefficients a, b are real number and k is positive integer greater than 1.

We find that equation (1) is asymptotically stable if and only if

$$|a| < \sqrt{\frac{k+1}{k-1}} \quad \text{and} \quad a^2 - 1 < b < (a^4 + 1 - 2a^2 \cos 2\phi)^{\frac{1}{2}} \quad \text{for } k \text{ odd}$$

$$|a| < 1 \quad \text{and} \quad a^2 + |b| < 1 \quad \text{for } k \text{ even}$$

where ϕ is the solution in $\left(0, \frac{\pi}{k+1}\right)$ of $\sqrt{\frac{\sin(k-1)\theta}{\sin(k+1)\theta}} = \frac{1}{|a|}$