หัวข้อการวิจัย แนวความคิดใหม่ในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน

การวิจัย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์)
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2520

ชื่อผู้ทำ พักตรา คูบุรัตน์


## บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ มุ่งที่จะศึกษาแนวความคิดใหม่ในการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันสองตัวแปรที่เสนอโดย Michel Nicola โดยเริ่มศึกษาวิธีการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและสองตัวแปรโดยวิธีที่ใช้กันทั่วไป ศึกษาวิธีการใหม่ของ Nicola การขยายวิธีการใหม่ไปใช้กับฟังก์ชันที่มีตัวแปรมากกว่าสองตัว พร้อมทั้งเปรียบเทียบให้เห็นข้อแตกต่างระหว่างวิธีใหม่และวิธีที่ใช้กันทั่วไป

การหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันสองตัวแปรโดยวิธีทั่วไปนั้น อาศัยผลของการพิจารณา Taylor's expansion ของฟังก์ชันสองตัวแปรนั้นโดยตรง แต่บทความของ Nicola เสนอทฤษฎีในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการสร้าง Transformation อันหนึ่งขึ้น Transformation ที่สร้างขึ้นทำให้พิจารณาตัวแปรเพียงตัวเดียว ซึ่งตัวแปรนี้มีค่าเกี่ยวข้องกับตัวแปรทั้งสองตัวก่อน Transformation ทฤษฎีที่ได้จึงมีลักษณะคล้าย - คลึงกับทฤษฎีที่ใช้ทดสอบกับฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร แต่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมขึ้นเท่านั้น

แนวความคิดใหม่นี้ สามารถใช้ทดสอบกรณีที่ไม่สามารถใช้วิธีที่ใช้กันอยู่ทั่วไปทดสอบได้ โดยนัยแห่งทฤษฎีแล้ว แนวความคิดนี้สามารถขยายนำไปใช้กับฟังก์ชันที่มีตัวแปรมากกว่าสองตัวได้เช่นกัน

วิธีการใหม่ที่ใช้ทดสอบค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชันสองตัวแปรนี้ มีวิธีการยุ่งยากกว่าวิธีที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ดังนั้น จึงควรทดสอบฟังก์ชันโดยวิธีการที่ใช้กันอยู่ก่อน หากพบว่า $f_{xy}^2 - f_{xx}f_{yy}$ มีค่าเป็นศูนย์ที่จุดวิกฤตแล้ว จึงทดสอบโดยวิธีการใหม่ต่อไป


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Title New Ideas of Investigating the Maxima and Minima of Functions

Research Master of Science (Teaching Mathematics)
Chaing Mai University 1977

Name Paktra Koobuřat


ABSTRACT

This paper is a study of the new idea for investigating the relative maxima and minima of functions of two variables introduced by Michel Nicola, beginning with studying the usual methods of investigating maxima and minima of functions of one and two variables, the new procedure of Nicola, extending to three or more variables, then compare the difference of the two methods.

The usual method of investigating maxima and minima of functions of two variables depends directly on the consideration of Taylor's expansion of those functions. But in Nicola's paper, a transformation is introduced with some theories for solving problems of extrema. Such transformation concerns only one variable which is involved with the two variables before transformed, accordingly this theory is similar to one which concerns with function of one variable, with additional conditions only.

This new approach can be used when the usual tests are not applicable. Theoretically, this can be extended to functions of more than two variables.




ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

This new metod is more complicated, therefore the usual tests should be tried first. If it is found that $f_{xy}^2 - f_{xx}f_{yy}$ is equal to zero at the critical point, only then the new approach is used.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved