

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร

การประมาณทวินามนิเสธแบบจุดโดยฟังก์ชัน พ

พิมพ์สนบญศิริ

5 ก.ย. 2554

293 145

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

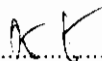
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กรกฎาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

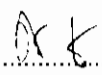
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ พิมพ์บุญศิริ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

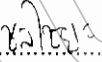
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.......... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณินท์ ชีรภาพโอพาร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

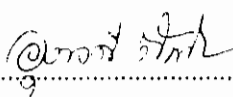
.......... ประธาน
(ศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ เนียมมณี)

.......... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณินท์ ชีรภาพโอพาร์)

.......... กรรมการ
(ดร.รัชนิกร ชลไชยะ)

.......... กรรมการ
(ดร.สาธิตี เลิศประไพ)

คณะวิทยาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.......... คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาวดี ดันติวรานุกัณฑ์)
วันที่.....เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา
จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ประจำปีงบประมาณ 2554

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณินทร ทิรภาพโอฬาร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้องในการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.กฤษณะ เนียมมณี หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ความรู้ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขและวิจารณ์ผลงานทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร.สาธิตี เลิศประไพ อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่กรุณาให้ความรู้ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขและวิจารณ์ผลงานทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร.รัชนิกร ชลไชยะ อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือเสมอมา

ขอขอบพระคุณ ดร.วรพรรณ จันทร์ดี อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือหลาย ๆ ด้าน

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีทุกท่านที่ได้เมตตาให้โอกาสและสนับสนุนให้ศึกษาต่อ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีที่ได้ให้ทุนสนับสนุนในการศึกษาต่อครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ มารดา บิดา และน้อง ๆ ที่เป็นกำลังใจสำคัญในการศึกษาและทำงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ รุ่นพี่ และรุ่นน้อง ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน เนื่องจากรางวัลครั้งนี้ ส่วนหนึ่งได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์/คุณูปการ ระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอขอบพระคุณ คณะวิทยาศาสตร์มา ณ ที่นี้ด้วย

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นกตัญญูต่บิดาแม่บุพการี บิดาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

พิม แสนบุญศิริ

52910038: สาขาวิชา: คณิตศาสตร์; วท.ม. (คณิตศาสตร์)

คำสำคัญ: การประมาณเรขาคณิต/ การประมาณทวินามนิเสธ/ การแจกแจงทวินามนิเสธ/
ขอบเขตแบบไม่เอกรูป/ เมตริกแบบจุด/ วิธีของสไตน์/ ฟังก์ชัน w

พิมพ์ แสนบุญศิริ: การประมาณทวินามนิเสธแบบจุดโดยฟังก์ชัน w (A POINTWISE
NEGATIVE BINOMIAL APPROXIMATION BY w -FUNCTIONS) คณะกรรมการควบคุม
วิทยานิพนธ์: คณินท์ ชีรภาพโอฬาร, ปร.ด. 30 หน้า. ปี พ.ศ. 2554.

การวิจัยครั้งนี้เราใช้วิธีของสไตน์และฟังก์ชัน w ในการหาขอบเขตบนแบบไม่เอกรูป
สำหรับการประมาณการแจกแจงของตัวแปรสุ่มที่มีค่าจำนวนเต็มไม่เป็นลบ X ด้วยการแจกแจง
ทวินามนิเสธที่มีพารามิเตอร์ $r \in [1, \infty)$ และ $p = 1 - q \in (0, 1)$ โดยอยู่ในรูปของเมตริกแบบจุด
ระหว่างการแจกแจงสองการแจกแจงดังกล่าว นอกจากนี้ เมื่อ $r = 1$ เราได้หาขอบเขตบนแบบไม่
เอกรูปบนการประมาณแบบจุดของการแจกแจงของ X ด้วยการแจกแจงเรขาคณิต สำหรับการ
ประยุกต์เราใช้ผลลัพธ์ที่ได้ในการประมาณการแจกแจงวิธิต่างการแจกแจง ได้แก่ การ
แจกแจงโพลยา การแจกแจงโพลยานิเสธ การแจกแจงไฮเพอร์จีโอเมตริก และการแจกแจง
ไฮเพอร์จีโอเมตริกนิเสธ

52910038: MAJOR: MATHEMATICS; M.Sc. (MATHEMATICS)

KEYWORDS: GEOMETRIC APPROXIMATION/ NEGATIVE BINOMIAL
APPROXIMATION/ NEGATIVE BINOMIAL DISTRIBUTION/
NON-UNIFORM BOUND/ POINT METRIC/ STEIN 'S METHOD/
W -FUNCTIONS.

PIM SANBOONSIRI: A POINTWISE NEGATIVE BINOMIAL APPROXIMATION
BY W -FUNCTIONS. ADVISORY COMMITTEE: KANINT TEERAPABOLARN, Ph.D. 30 P.
2011.

This research, we use Stein's method and w -functions to determine a result in approximating the distribution of a non-negative integer-valued random variable X by negative binomial distribution with parameters $r \in [1, \infty)$ and $p = 1 - q \in (0, 1)$ in terms of the point metric between two such distributions together with its non-uniform upper bound. In addition, when $r = 1$, we also give a non-uniform upper bound on pointwise geometric approximation to the distribution of X . For applications, we use these results to approximate some discrete distributions such as Pólya, negative Pólya, hypergeometric and negative hypergeometric distributions.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
วิธีของสไตน์สำหรับการแจกแจงทวินามนิเสธและการแจกแจงเรขาคณิต.....	5
ฟังก์ชัน h	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	8
ขั้นตอนที่ 1.....	8
บทตั้ง 3.1.....	9
บทตั้ง 3.2.....	12
บทตั้ง 3.3.....	15
ขั้นตอนที่ 2.....	17
ขั้นตอนที่ 3.....	17
ขั้นตอนที่ 4.....	17
4 ผลการวิจัย.....	18
ทฤษฎีบท 4.1.....	18
บททบทวน 4.1.....	20
บททบทวน 4.2.....	21
บททบทวน 4.3.....	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การประยุกต์	22
การแจกแจงโพลยา.....	22
การแจกแจงโพลยานิเสธ.....	23
การแจกแจงไฮเพอร์จีออเมตริก.....	24
การแจกแจงไฮเพอร์จีออเมตริกนิเสธ.....	25
5 อภิปรายและสรุปผล.....	27
อภิปรายและสรุปผล.....	27
แนวทางในการทำวิจัยต่อ.....	28
บรรณานุกรม.....	29
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	30