คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก
MATHEMATICS IN A CHANGING WORLD

BOOK OF ABSTRACTS

AMM
28TH ANNUAL MEETING IN MATHEMATICS 2024

การประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 28

29-31 พฤษภาคม 2567

จัดโดย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
ร่วมกับ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารจากอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีวิสัยทัศน์ในการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในอาเซียน ที่ยกระดับคุณภาพชีวิตให้แก่สังคม โดยมีพันธกิจ 4 ด้านประกอบไปด้วย ด้านที่1 สร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะสูง มีทักษะการเป็นผู้ประกอบการ สามารถปฏิบัติงานได้จริงเพื่อตอบโจทย์อุตสาหกรรม ด้านที่2 สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศรษฐกิจและสังคม ด้านที่3 บริการวิชาการ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของสังคมและภาคอุตสาหกรรม และด้านที่4 ส่งเสริมวัฒนธรรมและภูมิปัญญาอีสานใต้อย่างสร้างสรรค์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ซึ่งในการจัดการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2567 The 28th Annual Meeting in Mathematics 2024 (AMM2024) ในหัวข้อ Mathematics in a Changing World (คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก) ซึ่งมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีโดยภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ได้เป็นเจ้าภาพ เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยทางด้านกลุ่มคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติ สถิติประยุกต์ วิทยาการข้อมูล คณิตศาสตรศึกษา และกลุ่มวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นเวทีสำหรับนักวิจัยทั้งระดับชาติและนานาชาติได้เผยแพร่งานวิจัยและแลกเปลี่ยน องค์ความรู้ เพื่อจะนำไปสู่คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงโลกต่อไป

ในการจัดงานครั้งนี้เป็นกิจกรรมทางวิชาการที่มีความสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและงานวิจัยตลอดจนพัฒนาองค์ความรู้จากการวิจัยที่มีคุณภาพไปสู่การพัฒนาและประยุกต์ใช้เพื่อเป็นประโยชน์ทั้งต่อองค์กร สังคมและประเทศชาติ อีกทั้งยังสอดรับกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีด้วย การประชุมวิชาการครั้งนี้ได้เปิดโอกาสให้ นักศึกษา คณาจารย์และนักวิชาการได้นำเสนอผลงานวิจัยต่อที่ประชุม เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะชน อันจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในสถาบันการศึกษาเดียวกันและระหว่างสถาบันการศึกษาอันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพงานวิจัยต่อไป

ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการในครั้งนี้จะเป็นอีกก้าวหนึ่งที่เปิดโอกาสให้กับอาจารย์ นักวิจัย นิสิตนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยต่างๆ ตลอดจนผู้สนใจทุกท่านแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเป็นเครือข่ายการสร้างสรรค์งานวิจัย และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างแท้จริง กับสังคมและประเทศชาติในอนาคต

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินันท์ ประสิทธิ์ภูริปรีชา)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารจากนายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ในนามของสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ดิฉันขอแสดงความยินดีเป็นอย่างยิ่ง ที่การจัดประชุมวิชาการคณิตศาสตร์ครั้งที่ 28 ประจำปี 2567 (AMM 2024) ภายใต้หัวข้อ “Mathematics in a Changing World หรือ คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก” สำเร็จไปได้ด้วยดี โดยความร่วมมือร่วมแรงร่วมใจของบุคลากรภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นสำคัญ

การจัดการประชุมวิชาการประจำปี หรือ AMM ของชาวคณิตศาสตร์จากทั่วประเทศที่ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (CEPMART) ภายใต้สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ มีส่วนร่วมด้วยนั้น มีความมุ่งหมายหลักเพื่อให้เป็นเวทีในการนำเสนอผลงานวิจัยใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติ สถิติประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการข้อมูล และคณิตศาสตร์ศึกษา อีกทั้งยังเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิชาการ ด้านคณิตศาสตร์แขนงต่าง ๆ โดยมีกำหนดจัดประชุมเป็นประจำทุกปีในการประชุมครั้งนี้ มีการบรรยายพิเศษ และการเสวนาทางวิชาการโดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิจากทั่วทุกมุมโลกเหมือนเช่นเคย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าครู อาจารย์ นิสิต นักศึกษา และผู้สนใจคณิตศาสตร์ตลอดจนศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ที่ได้เข้าร่วมประชุมวิชาการในครั้งนี้ จะได้รับประโยชน์จากการนำประสบการณ์ที่ได้รับไปพัฒนา และต่อยอดองค์ความรู้ อีกทั้งนำไปถ่ายทอดให้แพร่หลายต่อไปด้วย

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ขอขอบคุณภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้เกียรติเป็นเจ้าภาพการจัดการประชุม AMM ครั้งนี้ และขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดประชุมด้วยความวิริยะอุตสาหะยิ่งสุดท้ายนี้ ขอให้การประชุมวิชาการครั้งนี้ เป็นดั่งสะพานเชื่อมไปสู่ความร่วมมือกันระหว่างนักคณิตศาสตร์ทุกแขนงจากสถาบันและองค์กรต่าง ๆ ทั่วประเทศและทั่วโลก และนำไปสู่การประยุกต์ใช้ความรู้ ความสามารถไปพัฒนานวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อความเจริญรุ่งเรืองที่ยั่งยืนของประเทศชาติอันเป็นที่รักของพวกเราสืบไป

(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. พัฒนี อุดมกะวานิช)

นายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สารจากผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย

การจัดประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ประจำปี (Annual Meeting in Mathematics) เป็นการประชุมที่สำคัญของประชาคมชาวคณิตศาสตร์ในประเทศไทยที่จะมาพบกันเพื่อฟังการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในสาขาต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดการตระหนักรู้ของ ความก้าวหน้าและวิทยาการใหม่ ๆ รวมไปถึงการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในด้านต่าง ๆ และยังเป็นเวทีให้นักวิจัย ทั้งรุ่นเก่าและรุ่นใหม่ได้นำเสนอผลงาน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้ที่สนใจที่อยู่ต่างสถาบันกัน ซึ่งอาจจะนำไปสู่ ความร่วมมือทางด้านงานวิจัยต่อไปในอนาคต

สถาบันที่มีหลักสูตรคณิตศาสตร์ในประเทศไทยได้ร่วมมือหมุนเวียนกันเป็นเจ้าภาพร่วมจนถึงครั้งนี้ โดยภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้รับเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2567 โดยเป็นการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 28 ระหว่างวันที่ 29 - 31 พฤษภาคม 2567 ในหัวข้อ “Mathematics in a Changing World คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก” ทั้งนี้ การจัดประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ จะเป็นเวทีสำหรับนักวิจัยทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติได้เผยแพร่งานวิจัย และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เพื่อจะนำไปสู่คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก ต่อไป

ในนามของผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (CEPMART) ขอขอบคุณคณะทำงาน ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เป็นอย่างยิ่ง ที่ให้ความกรุณารับเป็นเจ้าภาพการจัดการประชุมทางคณิตศาสตร์ประจำปี ในครั้งนี้ และขออวยพรให้การจัดงานครั้งนี้สำเร็จราบรื่นด้วยดีทุกประการ และขอให้คณะทำงาน ทุกท่านมีสุขภาพแข็งแรงทั้งกายและใจ มีกำลังใจในการทำงาน ก้าวผ่านปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ อย่างราบรื่นด้วยดี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศจี เพียรสกุล)
ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย

สารจากคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีวิสัยทัศน์ในการเป็นสถาบันชั้นนำด้านวิจัยวิทยาศาสตร์ระดับประเทศ โดยมีพันธกิจ 3 ด้านประกอบไปด้วย ด้านที่ 1 ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความโดดเด่นทางด้านทักษะดิจิทัล (Digital Literacy and Accessibility) ด้านที่ 2 ผลิตงานวิจัยที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของประเทศ และสร้างความยั่งยืนให้ชุมชน และด้านที่ 3 บริการวิชาการตอบโจทย์ความต้องการของผู้รับบริการ สร้างคุณค่าร่วมกับสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งในการจัดการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2567 The 28th Annual Meeting in Mathematics 2024 (AMM2024) ในหัวข้อ Mathematics in a Changing World (คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก) โดยภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีมหาวิทยาลัยได้เป็นเจ้าภาพ เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยทางด้านกลุ่มคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติ สถิติประยุกต์ วิทยาการข้อมูล คณิตศาสตรศึกษา และกลุ่มวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นเวทีสำหรับนักวิจัยทั้งระดับชาติและ นานาชาติได้เผยแพร่งานวิจัยและแลกเปลี่ยน องค์ความรู้ เพื่อจะนำไปสู่คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงโลกต่อไป

ในการจัดงานครั้งนี้เป็นกิจกรรมทางวิชาการที่มีความสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและงานวิจัยตลอดจนพัฒนาองค์ความรู้จากการวิจัยที่มีคุณภาพไปสู่การพัฒนาและประยุกต์ใช้เพื่อเป็นประโยชน์ทั้งต่อองค์กร สังคมและประเทศชาติ อีกทั้งยังสอดรับกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ด้วย การประชุมวิชาการครั้งนี้ได้เปิดโอกาสให้ นักศึกษา คณาจารย์และนักวิชาการได้นำเสนอผลงานวิจัยต่อที่ประชุม เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะชน อันจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในสถาบันการศึกษาเดียวกันและระหว่างสถาบันการศึกษาอันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพงานวิจัยต่อไป

ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการในครั้งนี้จะเป็นอีกก้าวหนึ่งที่เปิดโอกาสให้กับอาจารย์ นักวิจัย นิสิตนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยต่างๆ ตลอดจนผู้สนใจทุกท่านแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเป็นเครือข่ายการสร้างสรรค์งานวิจัย และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างแท้จริง กับสังคมและประเทศชาติในอนาคต

(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร จึงสุทธิวงษ์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คำนำ

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (Center for Promotion of Mathematical Research of Thailand) ได้เริ่มจัดประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ระดับประเทศ ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2538 และจัดต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี โดยมีภาควิชา คณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ หมุนเวียนกันเป็นเจ้าภาพ

ในปีพุทธศักราช 2567 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้รับมอบหมายจากศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยให้เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ระดับชาติ ครั้งที่ 28 ประจำปีพุทธศักราช 2567 ในหัวข้อ “Mathematics in a changing world คณิตศาสตร์ในโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลง” ระหว่างวันที่ 29 – 31 พฤษภาคม 2567 โดยกลุ่มงานวิจัยที่สามารถนำเสนอได้ในการประชุมวิชาการครั้งนี้ได้แก่ กลุ่มคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ กลุ่มสถิติ สถิติประยุกต์ และวิทยาการข้อมูล กลุ่มคณิตศาสตรศึกษา และกลุ่มวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะให้ครู อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นิสิตและนักศึกษา รวมทั้งผู้ที่สนใจและทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ ได้มาพบปะ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ทางด้านการทำวิจัย การเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้เกิดความร่วมมือในการทำงานทางคณิตศาสตร์ระหว่างสถาบัน และเสริมสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการด้านคณิตศาสตร์

การประชุมครั้งนี้ได้รับเกียรติจากผู้ทรงคุณวุฒิมาเป็นวิทยากรบรรยายพิเศษจำนวน 7 ท่าน ได้แก่ Professor Dr. Malgorzata Peszynska Mr. Alain Jean Alherbe รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ปานรักษา รองศาสตราจารย์ ดร.สายันต์ แก่นนาคำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระชัย สาระคร และ ดร.วุฒิศักดิ์ ตรงศิริวัฒน์ นอกจากนี้ยังมีเสวนาวิชาการในหัวข้อคณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก โดยมีผู้ร่วมเสวนาคือ รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติกร นาคประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย รองศาสตราจารย์ ดร.รตินันท์ บุญเคลือบ และว่าที่ ร.อ. ดร.ภณัฐ ก้วยเจริญพานิชก์ เป็นพิธีกรดำเนินรายการ รวมทั้งมีการนำเสนอผลงานภาคบรรยายทางคณิตศาสตร์ในกลุ่มคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์ กลุ่มสถิติ สถิติประยุกต์ และวิทยาการข้อมูล กลุ่มคณิตศาสตรศึกษาและกลุ่มวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 82 ผลงาน และมีผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 210 คน โดยบทคัดย่อของผลงานนำเสนอทั้งหมดจะถูกตีพิมพ์ในหนังสือรวบรวมบทคัดย่อ (Book of Abstracts) และบางผลงานวิจัยฉบับเต็ม (Full Papers) จะถูกนำไปตีพิมพ์ในเอกสารสืบเนื่องการประชุม (Proceedings) วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี Thai Journal of Mathematics (Special Issue: AMM 2024)

ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ ขอขอบคุณสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่เป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนงบประมาณในการจัดประชุมครั้งนี้ นอกจากนี้ ยังขอขอบคุณแขกรับเชิญ วิทยากรบรรยายพิเศษ ผู้เข้าร่วมเสวนา ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ ประธานนำเสนอในแต่ละห้อง ผู้นำเสนอผลงาน และผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่าน สุดท้ายนี้ขอขอบคุณกรรมการดำเนินงานทุกท่านที่อุทิศเวลา แรงกาย แรงใจ อย่างสุดความสามารถจนทำให้การประชุมครั้งนี้ประสบความสำเร็จดังวัตถุประสงค์ ทั้งนี้หากเอกสารฉบับนี้มีข้อบกพร่อง รวมทั้งการจัดประชุมมีข้อบกพร่องประการใด ทางภาควิชา ฯ ขออภัยท่านไว้ ณ ที่นี้ และขอน้อมรับคำติชมจากทุกท่านเพื่อนำไปปรับปรุงในการจัดประชุมในโอกาสต่อไป

(รองศาสตราจารย์ศราวุธ แสนการุณ)

ประธานดำเนินงาน

สารบัญ

หน้า

สารจากอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี i
สารจากนายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ii
สารจากผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย iii
สารจากคณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี iv
คำนำ v
สารบัญ vii
กำหนดการจัดงาน 1
กำหนดการนำเสนอผลงาน 5

1. Keynote Speaker Abstracts (KNS) **15**

KNS-01 Underground Computational Mathematics: Models and Analyses of an Evolving Subsurface of Planet Earth
Malgorzata Peszynska 16

KNS-02 Safeguarding Data Privacy: Exploring Full Homomorphic Encryption
Alain Jean Alherbe 17

KNS-03 การพัฒนาสมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ของ PISA ให้กับครูและนักเรียนในยุคดิจิทัล
รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล และนางสุชาดา ปัทมวิภาต 18

2. Invited Speaker Abstracts (IVS) **19**

IVS-01 Arithmetic Dynamics: Bridging Order and Chaos
Chatchawan Panraksa 20

IVS-02 Unleashing the Potential of Applied Mathematics in AI and Machine Learning for Modern Industry
Sayan Kaennakham 21
IVS-03 KKU Smart Mathematics Learning Platform for Secondary Schools
Weerachai Sarakorn, Thotsaphon Thongjunthug, Warisa Nakpim, Somnuek Worawiset, and Watcharin Klongdee 22
IVS-04 Decoding Modern Banking: A Mathematician's Guide
Wuttisak Trongsiriwat 23

บทคัดย่อ Contributed Papers **24**

3. Algebra (ALG) **25**

ALG-01 A New Approach to Ordered Semigroup Theory: Soft Union Ordered Semigroups
Panuwat Luangchaisri and Thawhat Changphas 26
ALG-02 Magnifiers in some Subsemigroups of the Full Transformation Semigroups
Pongsan Prakitsri 27
ALG-03 Posets of Ideals in Certain Semigroups of Partial Transformations with Invariant Sets
Jitsupa Srisawat and Yanisa Chaiya 28
ALG-04 Some Algebraic Properties of Translations on n-Ary Semihypergroups
Anak Nongmanee and Sorasak Leeratanavalee 29
ALG-05 Transformation Semigroups Which are Disjoint Union of General Linear Groups
Utsithon Chaichompoo and Kritsada Sangkhanan 30
ALG-06 Soft Semigroups in Terms of Rough Approximations
Rukchart Prasertpong, Nares Sawatraksa, and Sasisophit Buada 31
ALG-07 The Pre-period of a Finite Cyclic Group
Pongsaphat Prachumdang and Udom Chotwattakawanit 32

ALG-08 The Isomorphism Theorems for LU13-algebras
Jidapa Wongthipparat and Lee Sassanapitax 33
ALG-09 Farey Graphs and Continued Fractions over Certain Finite Fields
Arlisa Janjing, Teeraphong Phongpattanacharoen, and Tuangrat Chaichana 34
ALG-10 The Diameter and Girth of Subspace Inclusion Graphs Modulo Prime Powers
Juthamas Sangwisat and Siripong Sirisuk 35
ALG-11 Solutions of Systems of PDEs and Representations of A_2
Sarawut Saenkarun 36
ALG-12 Upper Bounds for the Length of SEL Egyptian Fraction Expansions for Rational Elements of Certain Discrete-Valued Non-Archimedean Fields
Narakorn Rompurk Kanasri and Mayurachat Janthawee 37
ALG-13 Some Shallow Elements of Coxeter Groups of Type B
Kittitat Iamthong, Sittinon Jirattikansakul, and Korkeat Korkeatikhun 38
ALG-14 Functional Graphs of Non-Monic Linear Polynomials on Finite Field Extensions
Suphawich Sengpanich and Nithi Rungtanapirom 39

4. Analysis (ANA) **40**

ANA-01 A Fast Forward-Backward Algorithm Using Linesearch and Inertial Techniques for Convex Bilevel Optimization Problems with Applications in Data Classification of Some Noncommunicable Diseases
Piti Thongsri and Suthep Suantai 41
ANA-02 A Novel Double Inertial Viscosity Algorithm for Convex Bilevel Optimization Problems with Application to Image Restoration Problems
Kobkoon Janngam, Rattanakorn Wattanataweekul, and Suthep Suantai . . . 42
ANA-03 Convergence and Stability of a New Hybrid Iteration Scheme for a Contraction Operator in Banach Spaces with Applications
Chonjaroen Chairasiripong, Damrongsak Yambangwai, Papinwich Paimsang, and Tanakit Thianwan 43

ANA-04 Convergence Analysis and Polynomiographic Visualization of Picard-SP Hybrid Iterative Methods
Kaiwich Baewnoi, Damrongsak Yambangwai, Papinwich Paimsang, and Tanakit Thianwan 44

ANA-05 Approximation Theorems for G-nonexpansive Mappings in Hyperbolic Spaces by Using Two-step Iterations
Tanakit Thianwan, Maliha Rashid, Amna Kalsoom, and Sana Jabeen 45

ANA-06 Accelerated Common Fixed Point Algorithm for Convex Minimization Problems and Applications
Jirayut Butwang and Suthep Suantai 46

ANA-07 Fixed Point Theory for α-G-Contraction Types on Uniform Spaces with a Graph G
Sittichoke Songsa-ard 47

ANA-08 Endpoint Theorems of Diametrically Regular Mappings in Uniformly Convex Hyperbolic Spaces
Thanomsak Laokul 48

ANA-09 Some Characterizations of a Closed Geodesic Polygon and a Closed Spherical Curve in a CAT(k) Space
Areeyuth Sama-Ae, Aniruth Phon-on, Nifatamah Makaje, Areena Hazanee, and Pakwan Riyapan 49

ANA-10 An Explicit Formula for Quasi-Arithmetic Mean Sequences
Thanatkrit Kaewtem 50

5. Combinatorics and Graph Theory (CGT) **51**

CGT-01 Proper Magic Sigma Coloring of Special Graphs
Panuvit Chuaephon and Kittikorn Nakprasit 52

CGT-02 The $(3, 3)$-Colorability of Planar Graphs with Specific Cycles
Pongpat Sittitrai and Wannapol Pimpasalee 53

CGT-03 Solving a 4-Colored 5-Cube Puzzle by Graph Theory
Pichaya Kankonsue, Sayan Panma, and Piyashat Sripratak 54

CGT-04 ปัญหาการพับแถบแสตมป์ n ดวง เมื่อ $n = 2, 3, 4, 5, 6$
ศิริญญา โปร่งจิตร์ ประกายแสง โคตรมิตร ทศพร สายเสมา และ วัชราภรณ์ อดทน 55
CGT-05 Secret Sharing from Combinatorial Designs
Nada Somswasdi and Wutichai Chongchitmate 56
CGT-06 Ternary LDPC Codes Based on Projective Plane
Chanya Lawong and Penying Rochanakul 57
CGT-07 The Extreme Case of 3-PGDD's with Block Size 4 and 2 Groups
Apiwat Peereeyaphat, Dinesh G. Sarvate, and Chariya Uiyyasathian 58
CGT-08 Perfect Matchings in Latin Square Graphs after Vertex Deletions
Thammanoon Puirod 59
CGT-09 Solvability Conditions for $(n^2 - 1)$-puzzle with 1 or 2 Fixed Cells
Waitin Sinthu-urai and Piyashat Sripratak 60
CGT-10 Girths and Diameters of a Graph, its δ-Complement, and its δ'-Complement
Supakorn Srisawat and Panupong Vichitkunakorn 61
CGT-11 Local Antimagic Chromatic Number of the Cartesian Product of Graphs
Teeradej Kittipassorn and Kiattiyot Phibul 62
CGT-12 List Coloring and List Edge Coloring on King's Graphs
Papon Tantiwanichanon and Kittikorn Nakprasit 63

6. Data Science and Computer Science (DCS) 64
DCS-01 Deep Learning and Quantum Image Processing in Optometry
Monchita Toopsuwan and Umaporn Nuntaplook 65
DCS-02 Graph Convolutional Network for Multiple Traveling Salesman Problem
Chanoknun Phunnasorn, Wasakorn Laesanklang, and Tipaluck Krityakierne 66
DCS-03 Artificial Intelligence for Forecasting Rice Yields in Thailand
Thoedsak Saengthong, Thanathat Khottiam, Chakhrit Utamapokai, and Wanyok Atisattapong 67

DCS-04 Detection of Parvovirus Infection in Shrimps with VGG16
Tharyar Aung, Pallop Huabsomboon, Kittisak Chayantrakom, Somkid Amornsamankul, and Rapeepun Vanichviriyakit 68

DCS-05 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนโครงข่ายถนนของกระทรวงคมนาคม
สุภาพร ครองยุทธ และ ปรียานุช เชื้อสุข 69

7. Differential Equations and Numerical Mathematics (DNM) **70**

DNM-01 A Non-dimensional Mathematical Model for Predicting Coastlines with a Double-Groin Structure Using the Forward Time-Centered Space Finite Difference Scheme
Surasak Manilam and Nopparat Pochai 71

DNM-02 วิธีการสปริทเบรกแมนสำหรับกำจัดสัญญาณรบกวนแบบการคูณออกจากภาพดิจิทัล
โสภิดา สุขญาณกิจ และ ศิริวรรณ จันทร์แก่น 72

DNM-03 อัลกอริทึมผสมใหม่สำหรับการหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นโดยใช้วิธีของนิวตันและวิธีแก้ตำแหน่งผิด
ลลิตภัทร สาโรจน์ และ อภิชาติ เนียมวงษ์ 73

DNM-04 Applying the Residual Power Series Method to a Time Fractional Black Scholes European Option Pricing with Two Assets
Pitsinee Winyarat and Panumart Sawangtong 74

DNM-05 An Approximate Analytical Solution of the Time-Fractional Navier-Stokes Equations by the Generalized Shehu Residual Power Series Method
P. Dunnimit, W. Sawangtong, and P. Sawangtong 75

8. Mathematical Modeling and Mathematical Finance (MMF) **76**

MMF-01 Estimating the Value at Risk of Buy-and-Sell Strategy Using the RSI Indicator on the EUR/USD Exchange Market
Rattaporn Supama and Watcharin Klongdee 77

MMF-02 Mechanistic Modeling of Financial Bubble Driven by Herding Behavior and Safe-Haven Asset
Sorathan Juanjenkit and Klot Patanarapeelert 78
MMF-03 Mathematical Model for the Dynamic of COVID-19 Spread and Impacts of Vaccination, Quarantine, and Hospitalization among the 5th Wave of COVID-19 in Thailand
Jiraporn Lamwong and Puntani Pongsumpun 79
MMF-04 Modified NEH Algorithms for Flowshop Scheduling Problem
Rungrot Pholyiam, Pannarat Guayjarernpanishk, and Tawun Remsungnen . 80
MMF-05 ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ SI_aI_sR การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่มีผลจากระยะเวลาในการเข้ารับการรักษา
อภิชญา เกลี้ยงสง กันยากร อ่อนรักษ์ กรกนก ตันติษัณสกุล เกตุกนก หนูดี อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง และ ศุภชัย ดำคำ 81
MMF-06 A Mathematical Simulation of Airborne Infection Risk Evaluation for Bus Passengers
Jenjira Sooknum and Nopparat Pochai 82
MMF-07 2-D Magnetotelluric Modeling Using Back-Propagation Multilayer Perceptron Approach: Preliminary Results
Phongphan Mukwachi, Samak Boonpan, and Weerachai Sarakorn 83
MMF-08 Encapsulation of Endofullerene Fe@C20 into Single-Walled Carbon Nanotube
Tana Sunpatanon and Prangsai Tiangtrong 84

9. Mathematics Education (MED) **85**
MED-01 การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการทำงานเป็นทีมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน
ธวัชชัย อินทโฉม และ ธีระพล สลีวงศ์ 86
MED-02 บทเรียนออนไลน์ เรื่อง สถิติ บน Platform DBAC Style ส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
พัชรินทร์ เศรษฐีชัยชนะ 87

MED-03 การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ยุทธศาสตร์ กองพวง สมฤทัย เย็นใจ และ กุณฑลีรัฐ พิมพิลา 88

MED-04 ผลของการใช้ชุดการสอนเกมมิฟิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สิทธิโชค โสมอ่ำ 89

MED-05 การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาสถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

เดี่ยว ใจบุญ 90

10. Number Theory (NUT) **91**

NUT-01 Equations Related to the Sum and Product of the Fibonacci Numbers

Aram Tangboonduangjit and Shayathorn Wanasawat 92

NUT-02 Relation Between the Digit Sum of Numbers: From 1 **to** 10^n-1 **and** 10^{n-1} **to** 10^n-1

Perawit Boonsomchua 93

NUT-03 Divisibility Algorithm of Even Number

Itsara Saenjaroen and Apisit Pakapongpun 94

NUT-04 More on the Quadratic Exponential Diophantine Equation $(p^k-1)^x+(p^k)^y=z^2$

Phornpassorn Boonchu,Janyarak Tongsomporn, and Saeree Wananiyakul . . 95

NUT-05 สมการไดโอแฟนไทน์ $n^x+p^y=z^2$ **เมื่อ** p **เป็นจำนวนเฉพาะ และ** $n\equiv 2(\mathrm{mod}\ 3p)$

อนุสรา ประสิทธิ์นอก และ วีรยุทธ นิลสระคู 96

NUT-06 All the Positive Solutions of $p^x-p^y=z^p$ **in the Fibonacci and Lucas Numbers when** $p=2$ **and** $p=3$

Phitthayathon Phetnun 97

NUT-07 Integral Representations of the Pell and Pell-Lucas Numbers
Achariya Nilsrakoo 98

NUT-08 Some Properties of k-Narayana Quaternions
Chansouk Sikhammountri and Narawadee Phudolsitthiphat 99

NUT-09 Some Quadratic and Quartic Diophantine Equations with Solutions Involving Fibonacci and Lucas Numbers
Shayathorn Wanasawat, Panida Krongkaew, Orrawan Prathumwan, and Onanong Wimolrat 100

NUT-10 Sums of Iterated Partial Sums of the k-Fibonnacci Sequence
Supamit Pimsri, Somthawin Khunkhet, and Boonyen Thongkam 101

NUT-11 สมบัติบางประการสำหรับลำดับ k-โอเรสเมในรูปแบบเชิงซ้อน
ชนนิกานต์ คนเพียร และ บุญยงค์ ศรีพลแผ้ว 102

11. Other Related Topics in Mathematics (ORT) **103**

ORT-01 A Generalization of Decomposition Theorem in D-minimal Expansions of the Real Field
Thanathip Phokhaw and Athipat Thamrongthanyalak 104

ORT-02 System of Stochastic Grey Differential Equations with Singular Spectrum Analysis for Precious Metal Prices Forecasting
Rammarat Panadsako and Raywat Tanadkithirun 105

ORT-03 อิทธิพลของปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่ส่งผลต่อผลผลิตทุเรียนรายปีในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
อินทฤทธิ์ หอมหวล อรวรรณ สืบเสน และ ปูริณชญาน์ วิสุทธิ์สิริ 106

12. Probability Theory and Statistics (PTS) **107**

PTS-01 Local Limit Theorems without Assuming Finite Third Moment
Punyapat Kammoo, Kritsana Neammanee, and Kittipong Laipaporn 108

PTS-02 Some Properties of Two-Dimensional Trinomial Random Walks Conditioned on End Points
Yuparat Hommai1, Monchai Kooakachai, and Wasamon Jantai 109

PTS-03 Non-uniform Bound on Translated Poisson Approximation for Poisson Binomial Random Variables via Exchangeable Pair Coupling
Kamonrat Kamjornkittikoon and Suporn Jongpreechaharn 110
PTS-04 Stochastic Models for Breaking Large Bills and Coins
Nakharin Kabbun, Wasamon Jantai, Duong Than, and Monchai Kooakachai 111
PTS-05 การแจกแจงความน่าจะเป็นของความเร็วลมในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งฟาร์มลม: ความเร็วลม
วนิดา พงษ์ศักดิ์ชาติ และ พรหมพร ธรรมสาร 112
PTS-06 การ ศึกษา ความ แกร่ง ของ สถิติ ทดสอบ ความ แตก ต่าง ของ ค่า เฉลี่ย ประชากรสองกลุ่มอิสระกัน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปรกติแบบผสมและการแจกแจงแกมมาแบบผสม
ภัทราภรณ์ กิจผลเจริญ สุวิมล ชูเปรม และ บำรุงศักดิ์ เผื่อนอารีย์ 113
PTS-07 Modelling Volleyball Match Outcomes by Using Modified Estimators for the Binomial Parameter
Jeeraphat Monnoi, Sutimon Jamrat, and Monchai Kooakachai 114
PTS-08 Hidden Population Size Estimator of Poisson Lognormal Distribution for Capture-Recapture Data
Orasa Nunkaw and Jutamas Boonradsamee 115
PTS-09 ความ รู้ ความ เข้าใจ และ พฤติกรรม การ ป้องกัน โรค โค วิด-19 หลัง การระบาดใหญ่ของประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง ศุภชัย ดำคำ เกตุกนก หนูดี และ กันยากร อ่อนรักษ์ 116

บรรณาธิการ **117**

คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 28 **121**

AMM
28th ANNUAL MEETING IN MATHEMATICS 2024

SCHEDULE
กำหนดการ

การประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2567

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)

Mathematics in a Changing World (คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก)

วันที่ 29 – 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วันพุธที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2567	
8.00 น.	รถบัสรับส่งผู้เข้าร่วมประชุมออกเดินทางจากโรงแรมบ้านสวนคุณตา กอล์ฟ แอนด์ รีสอร์ท โรงแรมอยู่ด้วยกัน การ์เด้น โฮม และโรงแรมแหวนเพชรเพลส ไปยังอาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
8.00 – 9.00 น.	ลงทะเบียนเข้าร่วมงาน
9.00 – 9.30 น.	**กล่าวรายงาน** โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ แสนการุณ ประธานจัดการประชุมฯ **พิธีเปิด** โดยอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี **กล่าวต้อนรับ** โดย - ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (CEPMART) - คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
9.30 – 9.45 น.	ถ่ายรูปหมู่ร่วมกัน
9.45 – 10.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.00 – 11.00 น.	การบรรยายพิเศษแบบ online เรื่อง Underground Computational Mathematics: Models and Analyses of an Evolving Subsurface of Planet Earth โดย Professor Dr. Malgorzata Peszynska, Oregon State University, USA
11.00 – 12.00 น.	การบรรยายพิเศษ เรื่อง Safeguarding Data Privacy: Exploring Full Homomorphic Encryption โดย Mr. Alain Jean Alherbe มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 13.50 น.	การบรรยายพิเศษเรื่อง Arithmetic Dynamics: Bridging Order and Chaos โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ปานรักษา มหาวิทยาลัยมหิดล
	การบรรยายพิเศษเรื่อง Unleashing the Potential of Applied Mathematics in AI and Machine Learning for Modern Industry โดย รองศาสตราจารย์ ดร.สายันต์ แก่นนาคำ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
13.50 – 14.50 น.	การนำเสนอผลงานกลุ่มย่อย
14.50 – 15.10 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
15.10 – 16.30 น.	การนำเสนอผลงานกลุ่มย่อย

16.30 – 18.00 น.	เยี่ยมชม เฮือนกำนันคาเฟ่ หนองอีเจม
14.00 – 17.00 น.	ประชุมคณะกรรมการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย (CEPMART)
18.00 – 20.00 น.	งานเลี้ยงรับรอง
20.00 น.	รถบัสรับส่งผู้เข้าร่วมประชุมออกเดินทางจากอาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ไปยังโรงแรมบ้านสวนคุณตา กอล์ฟ แอนด์ รีสอร์ท โรงแรมอยู่ด้วยกัน การ์เด้น โฮม และโรงแรมแหวนเพชรเพลส
วันพฤหัสบดีที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2567	
8.00 น.	รถบัสรับส่งผู้เข้าร่วมประชุมออกเดินทางจากโรงแรมบ้านสวนคุณตา กอล์ฟ แอนด์ รีสอร์ท โรงแรมอยู่ด้วยกัน การ์เด้น โฮม และโรงแรมแหวนเพชรเพลส ไปยังอาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
9.00 – 10.00 น.	การบรรยายพิเศษเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ของ PISA ให้กับครูและนักเรียนในยุคดิจิทัล โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
10.00 – 10.20 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.20 – 12.00 น.	การนำเสนอผลงานกลุ่มย่อย
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00 – 13.50 น.	การบรรยายพิเศษเรื่อง KKU Smart Mathematics Learning Platform for Secondary Schools โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระชัย สาระคร มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	การบรรยายพิเศษเรื่อง Decoding Modern Banking: A Mathematician's Guide โดย ดร.วุฒิศักดิ์ ตรงศิริวัฒน์ รองผู้อำนวยการฝ่าย Data Innovation ธนาคารกรุงไทย
13.50 – 14.50 น.	การนำเสนอผลงานกลุ่มย่อย
14.50 – 15.10 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
15.10 – 16.30 น.	การนำเสนอผลงานกลุ่มย่อย
16.30 น.	รถบัสรับส่งผู้เข้าร่วมประชุมออกเดินทางจากอาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ไปยังโรงแรมบ้านสวนคุณตา กอล์ฟ แอนด์ รีสอร์ท โรงแรมอยู่ด้วยกัน การ์เด้น โฮม และโรงแรมแหวนเพชรเพลส
วันศุกร์ที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2567	
8.00 น.	รถบัสรับส่งผู้เข้าร่วมประชุมออกเดินทางจากโรงแรมบ้านสวนคุณตา กอล์ฟ แอนด์ รีสอร์ท โรงแรมอยู่ด้วยกัน การ์เด้น โฮม และโรงแรมแหวนเพชรเพลส ไปยังอาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
9.00 – 10.00 น.	การนำเสนอผลงานกลุ่มย่อย
10.00 – 10.10 น.	พักรับประทานอาหารว่าง

10.10 – 11.30 น.	เสวนาวิชาการ: Mathematics in a Changing World (คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก) รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติกร นาคประสิทธิ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น รองศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รองศาสตราจารย์ ดร.รตินันท์ บุญเคลือบ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและเลขาธิการสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ว่าที่ ร.อ. ดร.ภณัฐ ก้วยเจริญพานิชก์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) พิธีกรดำเนินรายการ
11.30 – 12.00 น.	**พิธีปิด** โดยนายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ **พิธีมอบธง** - มอบธงจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีโดยคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีสู่สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ รับโดยนายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ - มอบธงจากสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยโดยนายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สู่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
12.00 น. และ 13.00 น.	รถบัสรับส่งผู้เข้าร่วมประชุมออกเดินทางจากอาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีไปยังสนามบิน (แวะซื้อของฝาก) และเดินทางกลับโดยสวัสดิภาพ

หมายเหตุ 1. **ไม่มี**รถรับส่งจากสนามบินมายังโรงแรม หรือสถานที่ประชุม (อาจใช้บริการรถแท็กซี่ตรงหน้าทางออกอาคารสนามบิน)

2. มีรถรับส่งจากสถานที่ประชุมไปยังสนามบิน ในวันศุกร์ที่ 31 พฤษภาคม 2567 เวลา 12.00 น. และ 13.00 น.

3. ตารางอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

AMM 28th ANNUAL MEETING IN MATHEMATICS 2024

กำหนดการ
นำเสนอผลงาน

กำหนดการนำเสนอผลงาน (รหัสบทความ)

การประชุมวิชาการทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2567

วันที่ 29 – 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วันพุธที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

เวลา	รายการ			
08.00 – 09.00 น.	**ลงทะเบียน**			
09.00 – 09.30 น.	**พิธีเปิด**			
09.30 – 09.45 น.	**ถ่ายรูปหมู่ร่วมกัน**			
09.45 – 10.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง			
10.00 – 11.00 น.	**Keynote Speaker I (KNS-01)** ห้องกันเกรา			
11.00 – 12.00 น.	**Keynote Speaker II (KNS-02)** ห้องกันเกรา			
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน			
	ห้องกันเกรา		**ห้องพวงพะยอม**	
13.00 – 13.50 น.	Invited Speaker I (IVS-01)		Invited Speaker II (IVS-02)	
	ห้องพวงพะยอม	**ห้องประดู่ 1**	**ห้องประดู่ 2**	**ห้องประดู่ 3**
13.50 – 14.10 น.	PTS-01	ANA-01	DNM-01	NUT-01
14.10 – 14.30 น.	PTS-02	ANA-02	DNM -02	NUT-02
14.30 – 14.50 น.	PTS-03	ANA-03	DNM -03	NUT-03
14.50 – 15.10 น.	พักรับประทานอาหารว่าง			
15.10 – 15.30 น.	CGT-01	ANA-04	DNM-04	ALG-01
15.30 – 15.50 น.	CGT-02	ANA-05	DNM-05	ALG-02
15.50 – 16.10 น.	CGT-03	ANA-06	MMF-01	ALG-03
16.10 – 16.30 น.	CGT-04			ALG-04
16.30 – 18.00 น.	**เยี่ยมชม เฮือนกำนันคาเฟ่ หนองอีเจม**			
14.00 – 17.00 น.	**ประชุมคณะกรรมการ CEPMART**			
18.00 – 20.00 น.	**งานเลี้ยงรับรอง**			

วันพฤหัสบดีที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

เวลา	รายการ			
09.00 – 10.00 น.	**Keynote Speaker III (KNS-03)** ห้องกันเกรา			
10.00 – 10.20 น.	พักรับประทานอาหารว่าง			
	ห้องพวงพะยอม	**ห้องประดู่ 1**	**ห้องประดู่ 2**	**ห้องประดู่ 3**
10.20 – 10.40 น.	NUT-04	MED-01	DCS-01	ALG-05
10.40 – 11.00 น.	NUT-05	MED-02	DCS-02	ALG-06
11.00 – 11.20 น.	NUT-06	MED-03	DCS-03	ALG-07
11.20 – 11.40 น.	NUT-07	MED-04	DCS-04	ALG-08
11.40 – 12.00 น.	NUT-08	MED-05	DCS-05	ALG-09
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน			
	ห้องกันเกรา		**ห้องพวงพะยอม**	
13.00 – 13.50 น.	Invited Speaker III (IVS-03)		Invited Speaker IV (IVS-04)	
	ห้องพวงพะยอม	**ห้องประดู่ 1**	**ห้องประดู่ 2**	**ห้องประดู่ 3**
13.50 – 14.10 น.	PTS-04	ANA-07	MMF-02	ALG-10
14.10 – 14.30 น.	PTS-05	ANA-08	MMF-03	CGT-05
14.30 – 14.50 น.	PTS-06	ANA-09	MMF-08	CGT-06
14.50 – 15.10 น.	พักรับประทานอาหารว่าง			
15.10 – 15.30 น.	NUT-09	CGT-07	MMF-05	ALG-11
15.30 – 15.50 น.	NUT-10	CGT-08	ORT-02	ALG-12
15.50 – 16.10 น.	NUT-11	CGT-09	ORT-03	ALG-13
16.10 – 16.30 น.				ALG-14

วันศุกร์ที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

เวลา	รายการ			
	ห้องพวงพะยอม	**ห้องประดู่ 1**	**ห้องประดู่ 2**	**ห้องประดู่ 3**
09.00 – 09.20 น.	PTS -07	ANA-10	MMF-06	CGT-10
09.20 – 09.40 น.	PTS -08	~~ANA-11~~	MMF-07	CGT-11
09.40 – 10.00 น.	PTS -09	ORT-01	MMF-04	CGT-12
10.00 – 10.10 น.	พักรับประทานอาหารว่าง			
10.10 – 11.30 น.	**เสวนาวิชาการ: Mathematics in a Changing World** **(คณิตศาสตร์ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลก)** ห้องกันเกรา			
11.30 – 12.00 น.	**พิธีปิด**			
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน			

คำอธิบายอักษรย่อ

KNS	Keynote Speakers
IVS	Invited Speakers
ALG	Algebra
ANA	Analysis, Fixed Point Theory and Applications, Topology and Geometry
CGT	Combinatorics and Graph Theory
DCS	Data Science and Computer Science
DNM	Differential Equations and Numerical Mathematics
MMF	Mathematical Modeling and Mathematical Finance
MED	Mathematics Education
NUT	Number Theory
ORT	Other Related Topics in Mathematics
PTS	Probability Theory and Statistics

รายการรหัสบทความนำเสนอผลงาน

1. Keynote Speakers (KNS)

KNS-01	Underground Computational Mathematics: Models and Analyses of an Evolving Subsurface of Planet Earth ***Professor Dr. Malgorzata Peszynska****, Oregon State University, USA*
KNS-02	Safeguarding Data Privacy: Exploring Full Homomorphic Encryption ***Mr. Alain Jean Alherbe*** *มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*
KNS-03	การพัฒนาสมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ของ PISA ให้กับครูและนักเรียนในยุคดิจิทัล ***รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล*** *ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)*

2. Invited Speakers (IVS)

IVS-01	Arithmetic Dynamics: Bridging Order and Chaos ***รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชวาล ปานรักษา*** *มหาวิทยาลัยมหิดล*
IVS-02	Unleashing the Potential of Applied Mathematics in AI and Machine Learning for Modern Industry ***รองศาสตราจารย์ ดร.สายันต์ แก่นนาคำ*** *มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*
IVS-03	KKU Smart Mathematics Learning Platform for Secondary Schools ***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระชัย สาระคร*** *มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
IVS-04	Decoding Modern Banking: A Mathematician's Guide ***ดร.วุฒิศักดิ์ ตรงศิริวัฒน์*** *รองผู้อำนวยการฝ่าย Data Innovation ธนาคารกรุงไทย*

3. Algebra (ALG)

ALG-01	A New Approach to Ordered Semigroup Theory: Soft Union Ordered Semigroups *Panuwat Luangchaisri and* ***Thawhat Changphas***
ALG-02	Magnifiers in some Subsemigroups of the Full Transformation Semigroups ***Pongsan Prakitsri***
ALG-03	Posets of Ideals in Certain Semigroups of Partial Transformations with Invariant Sets ***Jitsupa Srisawat*** *and Yanisa Chaiya*
ALG-04	Some Algebraic Properties of Translations on n-Ary Semihypergroups ***Anak Nongmanee*** *and Sorasak Leeratanavalee*
ALG-05	Transformation Semigroups Which Are Disjoint Union of General Linear Groups ***Utsithon Chaichompoo*** *and Kritsada Sangkhanan*
ALG-06	Soft Semigroups in Terms of Rough Approximations ***Rukchart Prasertpong****, Nares Sawatraksa, and Sasisophit Buada*
ALG-07	The Pre-period of a Finite Cyclic Group ***Pongsaphat Prachumdang*** *and Udom Chotwattakawanit*
ALG-08	The Isomorphism Theorems for LU13-algebras *Jidapa Wongthipparat and* ***Lee Sassanapitax***
ALG-09	Farey Graphs and Continued Fractions over Certain Finite Fields ***Arlisa Janjing****, Teeraphong Phongpattanacharoen, and Tuangrat Chaichana*

ALG-10	The Diameter and Girth of Subspace Inclusion Graphs Modulo Prime Powers ***Juthamas Sangwisat*** *and Siripong Sirisuk*
ALG-11	Solutions of Systems of PDEs and Representations of A_2 ***Sarawut Saenkarun***
ALG-12	Upper Bounds for the Length of SEL Egyptian Fraction Expansions for Rational Elements of Certain Discrete-Valued Non-Archimedean Fields *Narakorn Rompurk Kanasri and* ***Mayurachat Janthawee***
ALG-13	Some Shallow Elements of Coxeter Groups of Type B ***Kittitat Iamthong****, Sittinon Jirattikansakul, and Korkeat Korkeatikhun*
ALG-14	Functional Graphs of Non-Monic Linear Polynomials on Finite Field Extensions ***Suphawich Sengpanich*** *and Nithi Rungtanapirom*

4. Analysis, Fixed Point Theory and Applications, Topology and Geometry (ANA)

ANA-01	A Fast Forward-Backward Algorithm Using Linesearch and Inertial Techniques for Convex Bilevel Optimization Problems with Applications in Data Classification of Some Noncommunicable Diseases ***Piti Thongsri*** *and Suthep Suantai*
ANA-02	A Novel Double Inertial Viscosity Algorithm for Convex Bilevel Optimization Problems with Application to Image Restoration Problems ***Kobkoon Janngam****, Rattanakorn Wattanataweekul, and Suthep Suantai*
ANA-03	Convergence and Stability of a New Hybrid Iteration Scheme for a Contraction Operator in Banach Spaces with Applications ***Chonjaroen Chairasiripong****, Damrongsak Yambangwai, Papinwich Paimsang, and Tanakit Thianwan*
ANA-04	Convergence Analysis and Polynomiographic Visualization of Picard-SP Hybrid Iterative Methods ***Kaiwich Baewnoi****, Damrongsak Yambangwai, Papinwich Paimsang, and Tanakit Thianwan*
ANA-05	Approximation Theorems for G-nonexpansive Mappings in Hyperbolic Spaces by Using Two-step Iterations ***Tanakit Thianwan****, Maliha Rashid, Amna Kalsoom, and Sana Jabeen*
ANA-06	Accelerated Common Fixed Point Algorithm for Convex Minimization Problems and Applications ***Jirayut Butwang*** *and Suthep Suantai*
ANA-07	Fixed Point Theory for α-G-Contraction Types on Uniform Spaces with a Graph G ***Sittichoke Songsa-ard***
ANA-08	Endpoint Theorems of Diametrically Regular Mappings in Uniformly Convex Hyperbolic Spaces ***Thanomsak Laokul***
ANA-09	Some Characterizations of a Closed Geodesic Polygon and a Closed Spherical Curve in a CAT(k) Space ***Areeyuth Sama-Ae****, Aniruth Phon-on, Nifatamah Makaje, Areena Hazanee, and Pakwan Riyapan*
ANA-10	An Explicit Formula for Quasi-Arithmetic Mean Sequences ***Thanatkrit Kaewtem***
ANA-11	อัตราส่วนของผลรวมพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนาบข้างอันดับ 2 ต่อผลรวมของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมขนาบข้างอันดับ 1 ของรูปสามเหลี่ยมทั่วไป ***เกวลิน เกิดประวัติ*** *อรรณพ แก้วขาว และ สมคิด อินเทพ* **(ยกเลิกการนำเสนอ)**

5. Combinatorics and Graph Theory (CGT)

CGT-01	Proper Magic Sigma Coloring of Special Graphs ***Panuvit Chuaephon*** *and Kittikorn Nakprasit*
CGT-02	The (3, 3)-Colorability of Planar Graphs with Specific Cycles *Pongpat Sittitrai and* ***Wannapol Pimpasalee***
CGT-03	Solving a 4-Colored 5-Cube Puzzle by Graph Theory ***Pichaya Kankonsue****, Sayan Panma, and Piyashat Sripratak*
CGT-04	ปัญหาการพับแถบแสตมป์ n ดวง เมื่อ n = 2, 3, 4, 5, 6 ***ศิริญญา โปร่งจิตร์*** *ประกายแสง โคตรมิตร ทศพร สายเสมา และ วัชราภรณ์ อดทน*
CGT-05	Secret Sharing from Combinatorial Designs ***Nada Somswasdi*** *and Wutichai Chongchitmate*
CGT-06	Ternary LDPC Codes Based on Projective Plane ***Chanya Lawong*** *and Penying Rochanakul*
CGT-07	The Extreme Case of 3-PGDD's with Block Size 4 and 2 Groups ***Apiwat Peereeyaphat****, Dinesh G. Sarvate, and Chariya Uiyyasathian*
CGT-08	Perfect Matchings in Latin Square Graphs after Vertex Deletions ***Thammanoon Puirod***
CGT-09	Solvability Conditions for $\left(n^2-1\right)$-puzzle with 1 or 2 Fixed Cells ***Waitin Sinthu-urai*** *and Piyashat Sripratak*
CGT-10	Girths and Diameters of a Graph, its δ-Complement, and its δ'-Complement ***Supakorn Srisawat*** *and Panupong Vichitkunakorn*
CGT-11	Local Antimagic Chromatic Number of the Cartesian Product of Graphs *Teeradej Kittipassorn and* ***Kiattiyot Phibul***
CGT-12	List Coloring and List Edge Coloring on King's Graphs ***Papon Tantiwanichanon*** *and Kittikorn Nakprasit*

6. Data Science and Computer Science (DCS)

DCS-01	Deep Learning and Quantum Image Processing in Optometry *Monchita Toopsuwan and* ***Umaporn Nuntaplook***
DCS-02	Graph Convolutional Network for Multiple Traveling Salesman Problem ***Chanoknun Phunnasorn****, Wasakorn Laesanklang, and Tipaluck Krityakierne*
DCS-03	Artificial Intelligence for Forecasting Rice Yields in Thailand ***Thoedsak Saengthong****, Thanathat Khottiam, Chakhrit Utamapokai*, and *Wanyok Atisattapong*
DCS-04	Detection of Parvovirus Infection in Shrimps with VGG16 ***Tharyar Aung****, Pallop Huabsomboon, Kittisak Chayantrakom, Somkid Amornsamankul, and Rapeepun Vanichviriyakit*

DCS-05	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนโครงข่ายถนนของกระทรวงคมนาคม ***สุภาพร ครองยุทธ*** *และ ปรียานุช เชื้อสุข*

7. Differential Equations and Numerical Mathematics (DNM)

DNM-01	A Non-dimensional Mathematical Model for Predicting Coastlines with a Double-Groin Structure Using the Forward Time-Centered Space Finite Difference Scheme ***Surasak Manilam*** *and Nopparat Pochai*
DNM-02	วิธีการสปริทเบรกแมนสำหรับกำจัดสัญญาณรบกวนแบบการคูณออกจากภาพดิจิทัล ***โสภิดา สุขญาณกิจ*** *และ* ***ศิริวรรณ จันทร์แก่น***
DNM-03	อัลกอริทึมผสมใหม่สำหรับการหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นโดยใช้วิธีของนิวตันและวิธีแก้ตำแหน่งผิด ***ลลิตภัทร สาโรจน์*** *และ อภิชาติ เนียมวงษ์*
DNM-04	Applying the Residual Power Series Method to a Time Fractional Black Scholes European Option Pricing with Two Assets ***Pitsinee Winyarat*** *and Panumart Sawangtong*
DNM-05	An Approximate Analytical Solution of the Time-Fractional Navier-Stokes Equations by the Generalized Shehu Residual Power Series Method ***P. Dunnimit****, W. Sawangtong, and P. Sawangtong*

8. Mathematical Modeling and Mathematical Finance (MMF)

MMF-01	Estimating the Value at Risk of Buy-and-Sell Strategy Using the RSI Indicator on the EUR/USD Exchange Market ***Rattaporn Supama*** *and Watcharin Klongdee*
MMF-02	Mechanistic Modeling of Financial Bubble Driven by Herding Behavior and Safe-Haven Asset ***Sorathan Juanjenkit*** *and Klot Patanarapeelert*
MMF-03	Mathematical Model for the Dynamic of COVID-19 Spread and Impacts of Vaccination, Quarantine, and Hospitalization among the 5th Wave of COVID-19 in Thailand ***Jiraporn Lamwong*** *and Puntani Pongsumpun*
MMF-04	Modified NEH Algorithms for Flowshop Scheduling Problem ***Rungrot Pholyiam****, Pannarat Guayjarernpanishk, and Tawun Remsungnen*
MMF-05	ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ SI_aI_sR การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่มีผลจากระยะเวลาในการเข้ารับการรักษา ***อภิชญา เกลี้ยงสง*** *กันยากร อ่อนรักษ์ กรกนก ตันติษัณสกุล เกตุกนก หนูดี อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง และ ศุภชัย ดำคำ*
MMF-06	A Mathematical Simulation of Airborne Infection Risk Evaluation for Bus Passengers ***Jenjira Sooknum*** *and Nopparat Pochai*
MMF-07	2-D Magnetotelluric Modeling Using Back-Propagation Multilayer Perceptron Approach: Preliminary Results ***Phongphan Mukwachi****, Samak Boonpan, and Weerachai Sarakorn*
MMF-08	Encapsulation of Endofullerene Fe@C_{20} into Single-Walled Carbon Nanotube ***Tana Sunpatanon*** *and Prangsai Tiangtrong*

9. Mathematics Education (MED)

MED-01	การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการทำงานเป็นทีมของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ***ธวัชชัย อินทโฉม*** *และ ธีระพล สลีวงศ์*
MED-02	บทเรียนออนไลน์ เรื่อง สถิติ บน Platform DBAC Style ส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ***พัชรินทร์ เศรษฐีชัยชนะ***
MED-03	การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ***ยุทธศาสตร์ กองพวง*** *สมฤทัย เย็นใจ และ กุณฑลีรัฐ พิมพิลา*
MED-04	ผลของการใช้ชุดการสอนเกมมิฟิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ***สิทธิโชค โสมอ่ำ***
MED-05	การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาสถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ***เดี่ยว ใจบุญ***

10. Number Theory (NUT)

NUT-01	Equations Related to the Sum and Product of the Fibonacci Numbers *Aram Tangboonduangjit and* ***Shayathorn Wanasawat***
NUT-02	Relation Between the Digit Sum of Numbers: From 1 to $10^n - 1$ and 10^{n-1} to $10^n - 1$ ***Perawit Boonsomchua***
NUT-03	Divisibility Algorithm of Even Number ***Itsara Saenjaroen*** *and Apisit Pakapongpun*
NUT-04	More on the Quadratic Exponential Diophantine Equation $\left(p^k - 1\right)^x + \left(p^k\right)^y = z^2$ *Phornpassorn Boonchu, Janyarak Tongsomporn, and* ***Saeree Wananiyakul***
NUT-05	สมการไดโอแฟนไทน์ $n^x + p^y = z^2$ เมื่อ p เป็นจำนวนเฉพาะ และ $n \equiv 2(mod\ 3p)$ ***อนุสรา ประสิทธิ์นอก*** *และ วีรยุทธ นิลสระคู*
NUT-06	All the Positive Solutions of $p^x - p^y = z^p$ in the Fibonacci and Lucas Numbers when $p = 2$ and $p = 3$ ***Phitthayathon Phetnun***
NUT-07	Integral Representations of the Pell and Pell-Lucas Numbers ***Achariya Nilsrakoo***
NUT-08	Some Properties of k–Narayana Quaternions ***Chansouk Sikhammountri*** *and Narawadee Phudolsitthiphat*
NUT-09	Some Quadratic and Quartic Diophantine Equations with Solutions Involving Fibonacci and Lucas Numbers *Shayathorn Wanasawat,* ***Panida Krongkaew, Orrawan Prathumwan,*** *and* ***Onanong Wimolrat***

NUT-10	Sums of Iterated Partial Sums of the k-Fibonnacci Sequence ***Supamit Pimsri**, Somthawin Khunkhet, and Boonyen Thongkam*
NUT-11	สมบัติบางประการสำหรับลำดับ k-โอเรสเมในรูปแบบเชิงซ้อน ***ชนนิกานต์ คนเพียร** และ บุญยงค์ ศรีพลแผ้ว*

11. Other Related Topics in Mathematics (ORT)

ORT-01	A Generalization of Decomposition Theorem in D-minimal Expansions of the Real Field ***Thanathip Phokhaw** and Athipat Thamrongthanyalak*
ORT-02	System of Stochastic Grey Differential Equations with Singular Spectrum Analysis for Precious Metal Prices Forecasting ***Rammarat Panadsako** and Raywat Tanadkithirun*
ORT-03	อิทธิพลของปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่ส่งผลต่อผลผลิตทุเรียนรายปีในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ***อินทฤทธิ์ หอมหวล** อรวรรณ สืบเสน และ ปุริณชญาน์ วิสุทธิ์สิริ*

12. Probability Theory and Statistics (PTS)

PTS-01	Local Limit Theorems without Assuming Finite Third Moment ***Punyapat Kammoo**, Kritsana Neammanee, and Kittipong Laipaporn*
PTS-02	Some Properties of Two-Dimensional Trinomial Random Walks Conditioned on End Points ***Yuparat Hommai**, Monchai Kooakachai, and Wasamon Jantai*
PTS-03	Non-uniform Bound on Translated Poisson Approximation for Poisson Binomial Random Variables via Exchangeable Pair Coupling ***Kamonrat Kamjornkittikoon** and Suporn Jongpreechaharn*
PTS-04	Stochastic Models for Breaking Large Bills and Coins *Nakharin Kabbun, Wasamon Jantai, Duong Than, and **Monchai Kooakachai***
PTS-05	การแจกแจงความน่าจะเป็นของความเร็วลมในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งฟาร์มลม: ความเร็วลม ***วนิดา พงษ์ศักดิ์ชาติ** และ พรหมพร ธรรมสาร*
PTS-06	การศึกษาความแกร่งของสถิติทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มอิสระกัน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปรกติแบบผสมและการแจกแจงแกมมาแบบผสม ***ภัทราภรณ์ กิจผลเจริญ** สุวิมล ชูเปรม และ บำรุงศักดิ์ เผื่อนอารีย์*
PTS-07	Modelling Volleyball Match Outcomes by Using Modified Estimators for the Binomial Parameter ***Jeeraphat Monnoi**, Sutimon Jamrat, and Monchai Kooakachai*
PTS-08	Hidden Population Size Estimator of Poisson Lognormal Distribution for Capture-Recapture Data ***Orasa Nunkaw** and Jutamas Boonradsamee*
PTS -09	ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการป้องกันโรคโควิด-19 หลังการระบาดใหญ่ของประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี *อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง **ศุภชัย ดำคำ** เกตุกนก หนูดี และ กันยากร อ่อนรักษ์*

AMM 28th ANNUAL MEETING IN MATHEMATICS 2024

1. KEYNOTE SPEAKERS

Professor
Malgorzata Peszynska
AAAS Honorary Fellow,
SIAM GS Career Award,
Oregon State University

Alain Jean Alherbe
Former Microsoft Network Consultant,
Ubon Ratchathani University

Associate Professor
Thiradet Jiarasuksakun
Director of the Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Underground Computational Mathematics: Models and Analyses of an Evolving Subsurface of Planet Earth

Malgorzata Peszynska[1,†]

[1]Joel Davis Faculty Scholar and Professor (Dr. hab.)
Department of Mathematics, Oregon State University, USA
Corvallis, OR 97331 - 4605

Abstract

In the talk we discuss mathematical models of complex phenomena in the subsurface of the Earth such as flow, transport, and heat conduction, as well as mechanical deformation. The models are coupled systems of nonlinear partial differential equations which typically have solutions of low regularity; they also require a lot of data, frequently given at disparate multiple scales. To use the models for prediction, we run simulations based on our computational algorithms constructed based on rigorous analyses. However, the simulations are only useful if the data for the models are also reasonably accurate. We show how one can construct such data from first principles starting from xray micro-CT tomography at the millimeter scale up to the Darcy scale of meters and further to the kilometer scale of the Arctic landscape. We illustrate with simulation examples and present current work including the challenges going forward.

[†]Keynote Speaker.
Email: Malgo.Peszynska@oregonstate.edu

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Safeguarding Data Privacy: Exploring Full Homomorphic Encryption

Alain Jean Alherbe[1,†]

[1]Department of Mathematics Statistics and Computer, Faculty of Science
Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190, Thailand

Abstract

Encryption is the process of securing the confidentiality of stored or transmitted data. It involves encoding the information in such a way that only authorized parties can access it. There are several cryptography architectures designed to ensure secure data transmission and storage. For example, Advanced Encryption Standard (AES) and Secure Hash Algorithm (SHA). When data is transmitted over the internet with those architectures, there is a risk of interception by unauthorized parties and sensitive information can be compromised, leading to security and privacy breaches. Full Homomorphic Encryption (FHE) is an innovative encryption technique that enables computations to be performed on encrypted data without the need for decryption. This means that sensitive information remains private while computations are carried out on the encrypted data, ensuring that the output is also encrypted. TenSEAL is a software library developed by Google. It is specifically designed for building homomorphic applications requiring secure computations on sensitive data. This library enables the implementation of secure computations while maintaining the confidentiality of the underlying data. We provide an overview of FHE, examine the benefits and limitations of using TenSEAL, and demonstrate the procedure of using the library to perform basic computations on encrypted data.

[†]Keynote Speaker.
Email: alain.j@ubu.ac.th

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

การพัฒนาสมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ของ PISA ให้กับครูและนักเรียนในยุคดิจิทัล

รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล[1,†] และนางสุชาดา ปัทมวิภาต[1]

[1]สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) 475 อาคารสิริภิญโญ ชั้น 9 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 (สำนักงานชั่วคราว)

บทคัดย่อ

ในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวัน ข้อมูลที่หลากหลายและมีความซับซ้อนส่วนใหญ่จึงอยู่ในรูปดิจิทัล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจทั้งในเรื่องส่วนตัว ไปจนถึงเรื่องที่มีผลต่อสังคมส่วนรวมได้ สิ่งเหล่านี้ทำให้การใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ แต่จำเป็นต้องมีการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลและสามารถอธิบายเหตุผลได้ ด้วยเหตุนี้ ใน PISA 2022 ซึ่งเป็นรอบการประเมินล่าสุดที่เน้นด้านคณิตศาสตร์ จึงได้ปรับกรอบการประเมินคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยได้เพิ่มการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เข้ามา เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้น นักเรียนจึงควรได้รับการส่งเสริมให้มีการแสดงเหตุผลร่วมกับการใช้หลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ รวมถึงการส่งเสริมให้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมและแบบฝึกที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้ฝึกคิดและฝึกแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผลตามหลักการ เพื่อนำไปสู่ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์สำหรับการใช้ชีวิตในโลกศตวรรษที่ 21 ต่อไป

คำสำคัญ: PISA, ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์

---

†Keynote Speaker

อีเมล: thiradet@ipst.ac.th (ธีระเดช เจียรสุขสกุล), sthai@ipst.ac.th (สุชาดา ปัทมวิภาต).

2. INVITED SPEAKERS

Associate Professor
Chatchawan Panraksa
Mahidol University
International College

Associate Professor
Sayan Kaennakham
Suranaree University of Technology

Assistant Professor
Weerachai Sarakorn
Khon Kaen University

Wuttisak Trongsiriwat
Vice President, Data Innovation,
Krungthai Bank

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Arithmetic Dynamics: Bridging Order and Chaos

Chatchawan Panraksa[1,†]

[1]Mahidol University International College, Nakhon Pathom, Thailand 73170

Abstract

Arithmetic Dynamics stands at the crossroads of number theory and dynamical systems, exploring how numerical patterns evolve over time. This talk introduces its core principles—focusing on the iteration of functions over fields, the significance of periodic and preperiodic points, and the interplay between arithmetic properties and dynamical behavior. We will then highlight current research frontiers, including advances in the distribution of periodic points, applications of height functions, and emerging conjectures that promise to redefine our understanding of the field. This presentation aims to provide a clear and thorough overview of Arithmetic Dynamics, illustrating its role in addressing complex mathematical problems and highlighting opportunities for future research.

[†]Invited Speaker.
Email: chatchawan.pan@mahidol.edu

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Unleashing the Potential of Applied Mathematics in AI and Machine Learning for Modern Industry

Sayan Kaennakham[1,2,†]

[1]School of Mathematics and Geoinformatics, Institute of Science
[2]The Multidisciplinary Innovation Research Centre for Digital Transformation towards Smart Healthcare and Modern Industry (MIDTHaI)

Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand

Abstract

This talk explores the indispensable role of applied mathematics in driving innovations in artificial intelligence (AI) and machine learning (ML). Aimed at applied mathematics undergraduates, we journey from the core mathematical theories underpinning AI/ML to their practical applications in various industries. By interweaving personal experiences with insights into foundational concepts and emerging trends, we highlight the transformative potential of applied mathematics. Attendees will learn about the mathematical backbone of AI technologies, the transition from theoretical models to practical solutions in modern industry, and the exciting research opportunities that await in fields. Through this session, we aim to inspire students to apply their mathematical skills towards pioneering solutions in AI and ML, paving the way for a future where their contributions lead to significant technological advancements.

[†]Invited Speaker.
Email: sayan_kk@g.sut.ac.th

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

KKU Smart Mathematics Learning Platform for Secondary Schools

Weerachai Sarakorn[1,†], Thotsaphon Thongjunthug[1], Warisa Nakpim[1], Somnuek Worawiset[1], and Watcharin Klongdee[1]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

This study focuses on a digital platform to enhance secondary school students' mathematical interactive learning experience in grades 7-9 (M.1-3). The platform comprises six courses aligned with Thailand's core learning standards and the Programme for International Student Assessment (PISA). It adapts previous smart mathematical learning innovations with carefully selected digital tools for each learning activity. Then, the platform trial testing at networked secondary schools in Northeast Thailand and the primary learning outcome data were collected and analyzed. The results demonstrate that the platform has promising outcomes in promoting student engagement and learning in mathematics.

[†]Invited Speaker.
Email: wsarakorn@kku.ac.th

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Decoding Modern Banking: A Mathematician's Guide

Wuttisak Trongsiriwat[1,†]

[1]Vice President–Data Innovation, Krungthai Bank

Abstract

Banking is a cornerstone of modern economies. Its operations are deeply intertwined with mathematical principles. This talk will delve into the fundamentals of banking operations, emphasizing the critical role of mathematics. We will examine how the rising trend of artificial intelligence presents both opportunities and challenges for the mathematically inclined within the banking sector. In addition, this talk will highlight the enduring importance of a strong mathematical foundation for those seeking to navigate the evolving landscape of banking.

[†]Invited Speaker.
Email: wuttisak.tr@gmail.com

AMM 28th ANNUAL MEETING IN MATHEMATICS 2024

CONTRIBUTED PAPERS

บทคัดย่อ

3. ALGEBRA (ALG)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

A New Approach to Ordered Semigroup Theory: Soft Union Ordered Semigroups

Panuwat Luangchaisri[1] and Thawhat Changphas[1,†]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

In this paper, soft union semigroups, soft union left (right, two-sided) ideals and bi-ideals of ordered semigroups are defined, their properties and interrelations are given and regular, intra-regular, completely regular, weakly regular and quasi-regular ordered semigroups are characterized in terms of these ideals. This paper is a new approach to classical ordered semigroup theory via soft set theory.

Keywords: ordered semigroup, soft union semigroup, soft union left (right, two-sided) ideal, soft union bi-ideal.

2020 MSC: 06D72, 20M12, 20M17.

†Speaker and Corresponding author.
Email: panulu@kku.ac.th (P. Luangchaisri), thacha@kku.ac.th (T. Changphas).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Magnifiers in some Subsemigroups of the Full Transformation Semigroups*

Pongsan Prakitsri[1,†,‡]

[1]Faculty of Science at Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus
Chonburi 20230, Thailand

Abstract

For a semigroup S, an element $a \in S$ is called a left (right) magnifying element of S if there exists a proper subset M of S such that $aM = S$ ($Ma = S$). In this paper, we provide necessary and sufficient conditions for elements in the semigroups of opposite monomorphisms and the semigroups of opposite epimorphisms on an infinite set X to be left (right) magnifying elements. We also determine some properties of magnifying elements in these semigroups.

Keywords: magnifying element, transformation semigroup, injective, surjective.

2020 MSC: Primary 20M20.

*This research was financially supported by Kasetsart University Research and Development Institute, KURDI.
†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: pongsan.pr@ku.th (P. Prakitsri)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Posets of Ideals in Certain Semigroups of Partial Transformations with Invariant Sets

Jitsupa Srisawat[1,†] and Yanisa Chaiya[1,‡]

[1]Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology
Thammasat University, Pathum Thani 12120, Thailand

Abstract

This research explores the ideals and their structural properties in two generalizations of the partial transformation semigroup. Furthermore, principal, maximal, and minimal ideals within these semigroups are elucidated.

Keywords: partial transformation semigroups, ideals, principal ideals, minimal ideals, maximal ideals.

2020 MSC: Primary 20M20; Secondary 20M12.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: jitsupa.sris@dome.tu.ac.th (J. Srisawat), yanisa@mathstat.sci.tu.ac.th (Y. Chaiya).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Some Algebraic Properties of Translations on n-Ary Semihypergroups

Anak Nongmanee[1,†] and Sorasak Leeratanavalee[2,‡]

[1]Mathematics Education Program, Faculty of Education
Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60000, Thailand

[2]Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Abstract

The n-ary semihypergroups, where $n \geq 2$, is a sustainable generalization of semihypergroups and ternary semihypergroups. Particularly, their algebraic hypersructures can be immediately reduced to semihypergroups and ternary semihypergroup if $n = 2$ and $n = 3$, respectively. In this article, we introduce the concept of translations on n-ary semihypergroups. To get our main results, we construct n-ary semihypergroups of all multivalued full functions. Finally, we investigate some algebraic connections on the n-ary semihypergroups of all multivalued full functions via translations.

Keywords: semihypergroups, n-ary semihypergroups, translations.

2020 MSC: Primary 20M30; Secondary 20M75.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: anak_nongmanee@cmu.ac.th (A. Nongmanee), sorasak.l@cmu.ac.th (S. Leeratanavalee).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Transformation Semigroups Which are Disjoint Union of General Linear Groups*

Utsithon Chaichompoo[1,†] and Kritsada Sangkhanan[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Abstract

Let V be a vector space and U a fixed subspace of V. We denote the semigroup of all linear transformations on V under composition of functions by $L(V)$. Define a subsemigroup $L_{GL(U)}(V)$ of $L(V)$ by

$$L_{GL(U)}(V) = \{\alpha \in L(V) : \alpha|_U \in GL(U)\}$$

where $GL(U)$ is the general linear group on U. We can prove that a subsemigroup $Q_U(V)$ of $L_{GL(U)}(V)$ defined by

$$Q_U(V) = \{\alpha \in L_{GL(U)}(V) : V = \ker\alpha \oplus U\}$$

is the minimal ideal of $L_{GL(U)}(V)$. In this paper, we will show that $Q_U(V)$ is a left group and can be written as a union of general linear groups. Then its Green's relations and isomorphism conditions are characterized. Moreover, we compute the rank of $Q_U(V)$ when V is a finite-dimensional vector space over a finite field. Finally, we describe properties of left groups which can be embedded in $Q_U(V)$.

Keywords: transformation semigroup, left group, Green's relations, isomorphism conditions, embeddability.

2020 MSC: Primary 20M20; Secondary 20M19, 15A04.

*This research was financially supported by Chiang Mai University.
†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: flash.ex@hotmail.com (U. Chaichompoo), kritsada.s@cmu.ac.th (K. Sangkhanan).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Soft Semigroups in Terms of Rough Approximations

Rukchart Prasertpong[1,†,‡], Nares Sawatraksa[1], and Sasisophit Buada[1]

[1]Division of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60000, Thailand

Abstract

In this work, we introduce the lower and upper rough approximations for uni-soft (resp., int-soft) semigroups, uni-soft (resp., int-soft) left ideals, uni-soft (resp., int-soft) right ideals, and uni-soft (resp., int-soft) quasi-ideals via congruence relations on semigroups. Then, we verify the relationship between these concepts and the classical concept of uni-soft (resp., int-soft) ideal theory in semigroups.

Keywords: rough set, soft set, uni-soft ideal, int-soft ideal, semigroup.

2020 MSC: 08A72, 03E20, 06F99.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: rukchart.p@nsru.ac.th (R. Prasertpong), nares.sa@nsru.ac.th (N. Sawatraksa), sasisophit.b@nsru.ac.th (S. Buada).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

The Pre-period of a Finite Cyclic Group

Pongsaphat Prachumdang[1,†] and Udom Chotwattakawanit[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

Let A be a finite set and $f : A \to A$ be a unary operation. Then there is the least non-negative integer $\lambda(f)$ such that $f^{\lambda(f)}(A) = f^{\lambda(f)+1}(A)$ and it is called the *pre-period* of f. Let G be a finite group. The maximum of the pre-period of endomorphisms of G is called the *pre-period* of G. In this work, we prove that the pre-period of a finite cyclic group of order n is $\max\{m \in \mathbb{Z} \mid p^m \mid n \text{ for some prime } p\}$.

Keywords: cyclic group, pre-period, endomorphism, monounary algebra.

2020 MSC: 08A60; 08A35.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: pong_sa_phat@kkumail.com (P. Prachumdang), udomch@kku.ac.th (U. Chotwattakawanit).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

The Isomorphism Theorems for LU13-algebras

Jidapa Wongthipparat[1] and Lee Sassanapitax[1,†]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

Abstract

In this research, we are inspired by L-algebras, which were introduced by Rump (2008) and widely explored in various aspects. By utilizing Python programming, we investigate small finite cases of L-algebras and discover that a certain axiom can be dropped. We present some basic results on a generalization of L-algebras, referred to as LU13-algebras. Additionally, we provide the isomorphism theorems for such algebras.

Keywords: L-algebra, isomorphism theorem, ideal.

2020 MSC: Primary 08A05; Secondary 08A30, 20N02.

*This research was financially supported by Department of Mathematics, Faculty of Science, Burapha University.
†Speaker and Corresponding author.
Email: jip6112@gmail.com(J. Wongthipparat), lee.sa@buu.ac.th (L. Sassanapitax).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Farey Graphs and Continued Fractions over Certain Finite Fields

Arlisa Janjing[1,†,‡], Teeraphong Phongpattanacharoen[1], and Tuangrat Chaichana[1]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10300, Thailand

Abstract

In this work, we construct Farey graphs in the fields of rational functions over certain finite fields. We explore theirs properties and establish some relationships between these graphs and regular continued fractions.

Keywords: continued fraction, Farey graph, rational function.

2020 MSC: Primary 11A55; Secondary 05C90.

*This research was financially supported by the Development and Promotion of Science and Technology Talents Project (DPST).

†Speaker. ‡Corresponding author.

Email: arlisa.janjing@gmail.com (A. Janjing), teeraphong.p@chula.ac.th (T. Phongpattanacharoen), tuangrat.c@chula.ac.th (T. Chaichana).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

The Diameter and Girth of Subspace Inclusion Graphs Modulo Prime Powers

Juthamas Sangwisat[1,†,‡] and Siripong Sirisuk[1]

[1]Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology
Thammasat University, Pathum Thani 12120, Thailand

Abstract

Let $\mathbb{Z}_{p^s}$ denote the ring of integers modulo p^s, where p is a prime number and s is a positive integer. In this talk, we introduce the subspace inclusion graph of $\mathbb{Z}_{p^s}$, which is a graph whose vertices are non-trivial proper subspaces of $\mathbb{Z}_{p^s}^n$ (for $n \geq 2$), and two distinct vertices are adjacent if and only if one includes the other. We determine some properties of the graph, including its order, vertex degrees, diameter, and girth.

Keywords: subspace, diameter, girth.

2020 MSC: Primary 05C25; Secondary 05C50, 05C69, 15A03.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: juthamas.sang@dome.tu.ac.th (J. Sangwisat), siripong@mathstat.sci.tu.ac.th (S. Sirisuk).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Solutions of Systems of PDEs and Representations of A_2

Sarawut Saenkarun[1,†,‡]

[1]Department of Mathematics Statistics and Computer Science, Faculty of Science
Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190, Thailand

Abstract

This paper is concerned with applications of the representations of A_2 to PDE. By using representations of A_2 and intertwining operators solutions of some systems of partial differential equations can be found by applying products of the related operators to 1.

Keywords: Representations, Lie group of class A_2, Lie algebra of class A_2.

2020 MSC: Primary 22E47, 35G05, 43A75.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: sarawut.s@ubu.ac.th (S. Saenkarun).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Upper Bounds for the Length of SEL Egyptian Fraction Expansions for Rational Elements of Certain Discrete-Valued Non-Archimedean Fields

Narakorn Rompurk Kanasri[1] and Mayurachat Janthawee[1,†,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

Let K be a complete discrete-valued non-archimedean field. In the authors' earlier work, the SEL Egyptian fraction expansion for elements of K was constructed, and characterizations of rational functions in the particular case of function fields, $F((p(x)))$ and $F((1/x))$ were also established, where $p(x)$ is an irreducible polynomial over a field F. One of such characterizations states that under a certain condition, the SEL Egyptian fraction expansion is finite if and only if it represents a rational function. In this paper, we obtain upper bounds for the length of finite SEL Egyptian fraction expansions for rational functions in the function fields $F((x))$ and $F((1/x))$. In the case of the p-adic number field Q_p, it is proved that under a specific condition, a p-adic SEL Egyptian fraction expansion is finite if and only if it represents a rational number. An upper bound for the length of such expansions for rational numbers is also derived.

Keywords: non-archimedean SEL Egyptian fraction expansion, rational function, rational number, function fields, p-adic number field.

2020 MSC: Primary 11A67; Secondary 11S23.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: naraka@kku.ac.th (N. R. Kanasri), Mayurachat_j@kkumail.com (M. Janthawee).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Some Shallow Elements of Coxeter Groups of Type B

Kittitat Iamthong[1,†], Sittinon Jirattikansakul[2], and Korkeat Korkeatikhun[2,‡]

[1]School of Mathematics, Institute of Science
Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand

[2]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

Length and reflection length are two fundamental statistics on elements of Coxeter groups. In 2015, Petersen and Tenner introduced a new statistic called depth. For the case of Coxeter groups of type A, Woo provided a characterization of shallow elements in terms of their cycle diagrams. In this paper, we characterize certain shallow elements in Coxeter groups of type B using their cycle diagrams.

Keywords: Coxeter group, signed permutation, reflection length, cycle diagram.

2020 MSC: Primary 20F55; Secondary 20B05 , 05E16.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: kittitat@sut.ac.th (K. Iamthong), sittinon.j@chula.ac.th (S. Jirattikansakul), korkeat.k@chula.ac.th (K. Korkeatikhun).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Functional Graphs of Non-Monic Linear Polynomials on Finite Field Extensions*

Suphawich Sengpanich† and Nithi Rungtanapirom‡

Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

Functional graphs are introduced to study iteration behaviors of functions via their graph structures. Many papers consider monomial functions over commutative ring. In this work, we are interested in graph-theoretic properties of functional graphs of linear polynomials on finite field extensions; for example, the indegrees of vertices and the structure of components – the number of components and order of symmetry. Furthermore, the quotient digraph of functional graph by a suitable group is introduced to observe the similarity of merged vertices and components. The main ingredients of this work are the Möbius Inversion Formula and the Galois theory of finite field extensions.

Keywords: functional graphs, finite fields, group actions on graphs, arithmetic functions.

2020 MSC: Primary 37P25; Secondary 05C25, 05E18, 12E20, 11A25.

*This research was financially supported by Faculty of Science, Chulalongkorn University.
†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: s.sengpanich@gmail.com (S. Sengpanich), Nithi.R@chula.ac.th (N. Rungtanapirom).

4. ANALYSIS, FIXED POINT THEORY AND APPLICATIONS, TOPOLOGY AND GEOMETRY

(ANA)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

A Fast Forward-Backward Algorithm Using Linesearch and Inertial Techniques for Convex Bilevel Optimization Problems with Applications in Data Classification of Some Noncommunicable Diseases

Piti Thongsri[1,†] and Suthep Suantai[2,‡]

[1]PhD Degree Program in Mathematics, Department of Mathematics,
Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 5200, Thailand

[2]Department of Mathematics, Faculty of Science,
Chiang Mai University, Chiang Mai 5200, Thailand

Abstract

In this talk, we study convex bilevel optimization problems for which the inner level consists of the sum of two proper, convex, and lower semi-continuous functions. We propose and analyze a new accelerated forward-backward algorithm using linesearch and inertial techniques for solving a solution of convex bilevel optimization. We then establish a strong convergence theorem of the proposed method under some suitable conditions. As an application, we apply our algorithm to solving data classifications of some non-communicable diseases. We conduct a comparative analysis with existing algorithms to show the effectiveness of our algorithm. Our numerical experiments confirm that our proposed algorithm outperforms other methods in the literature.

Keywords: convex bilevel optimization problems, Hilbert spaces, forward-backward algorithm, Linesearch, classification problems, non-communicable diseases.

2020 MSC: 90C30, 90C25, 65K10.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email:piti_tho@cmu.ac.th (P. Thongsri), suthep.s@cmu.ac.th (S. Suantai).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

A Novel Double Inertial Viscosity Algorithm for Convex Bilevel Optimization Problems with Application to Image Restoration Problems

Kobkoon Janngam[1,†], Rattanakorn Wattanataweekul[2], and Suthep Suantai[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

[2]Department of Mathematics, Statistics and Computer, Faculty of Science
Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190, Thailand

Abstract

In this talk, a new double inertial viscosity approximation method with a linesearch technique is introduced for solving convex bilevel optimization problems. We establish strong convergence properties of the proposed method under mild conditions and employ it to solve convex bilevel optimization problems. The method is further applied to the image recovery problem. Our numerical experiments show that the proposed method achieves faster convergence than other related methods in the literature.

Keywords: convex bilevel optimization, double inertial steps, image restoration problems, linesearch technique, viscosity approximation.

2020 MSC: 47H09, 90C25, 65K10.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: kobkoon_jan@cmu.ac.th (K. Janngam), rattanakorn.w@ubu.ac.th (R. Wattanataweekul), suthep.s@cmu.ac.th (S. Suantai).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Convergence and Stability of a New Hybrid Iteration Scheme for a Contraction Operator in Banach Spaces with Applications*

Chonjaroen Chairasiripong[1,†], Damrongsak Yambangwai[1], Papinwich Paimsang[1], and Tanakit Thianwan[1,‡]

[1]Department of Mathematics, School of Science, University of Phayao
Phayao, 56000, Thailand

Abstract

The purpose of this paper is to introduce a new hybrid iterative process and establish the strong convergence theorem and T-stability of the new hybrid iterative scheme via a contraction operator in Banach spaces. Further, we show that our iteration process is faster than a number of existing iteration processes. Our main result shows that the proposed iteration process converges faster than Noor iteration in the sense of Berinde (Iterative Approximation of Fixed Points. Efemeride, Baia Mare, 2002). We support our analytic proof by a numerical example in which we approximate the fixed point by a computer using MATLAB program. Moreover, we apply the use of the proposed method to generate polynomiographs.

Keywords: strong convergence theorem, T-stable, rate of convergence, contraction operator, polynomiograph.

2020 MSC: Primary 46T99; Secondary 47H09, 47H10, 47J25, 49M37, 54H25.

*This research was financially supported by University of Phayao and Thailand Science Research and Innovation Fund (Fundamental Fund 2024).

†Speaker. ‡Corresponding author.

Email: chonjaroen.ch@up.ac.th (C. Chairatsiripong), damrongsak.ya@up.ac.th (D. Yambangwai), 65081662@up.ac.th (P. Paimsang), tanakit.th@up.ac.th (T. Thianwan).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Convergence Analysis and Polynomiographic Visualization of Picard-SP Hybrid Iterative Methods*

Kaiwich Baewnoi[1,†], Damrongsak Yambangwai[1], Papinwich Paimsang[1], and Tanakit Thianwan[1,‡]

[1]Department of Mathematics, School of Science, University of Phayao
Phayao, 56000, Thailand

Abstract

The purpose of this paper is to introduce and study a new fixed point iterative method, named Picard-SP hybrid iterative method (PSPHM for short). This new iterative process can be seen as a hybrid of Picard and SP iterative processes. We also compare the rate of convergence between the proposed iteration and some other iteration processes in the literature via a numerical example. Specifically, our main result shows that PSPHM converges faster than Noor iteration in the Berinde's sense. Moreover, we also establish a stability result for our newly developed iterative process. Furthermore, we show the use of the proposed method to generate polynomiographs.

Keywords: Picard–Noor hybrid iterative method, rate of convergence, stability, convergence analysis, polynomiograph.

2020 MSC: Primary 46T99; Secondary 47H09, 47H10, 47J25, 49M37, 54H25.

*This research was financially supported by University of Phayao and Thailand Science Research and Innovation Fund (Fundamental Fund 2024).

†Speaker. ‡Corresponding author.

Email: 66082192@up.ac.th (K. Baewnoi), damrongsak.ya@up.ac.th (D. Yambangwai), 65081662@up.ac.th (P. Paimsang), tanakit.th@up.ac.th (T. Thianwan).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Approximation Theorems for G-nonexpansive Mappings in Hyperbolic Spaces by Using Two-step Iterations*

Tanakit Thianwan[1,†,‡], Maliha Rashid[2], Amna Kalsoom[2], and Sana Jabeen[2]

[1]Department of Mathematics, School of Science, University of Phayao,
Phayao, 56000, Thailand

[2]Department of Mathematics and Statistics, International Islamic University
Islamabad, Pakistan

Abstract

This article aims to approximate the results of G-nonexpansive mappings for two-step iterations in a hyperbolic space with the directed graph. We prove Δ-convergence as well as strong convergence theorems for such mappings in a hyperbolic space with the directed graph. To support our main results, we perform numerical examples and convergence comparisons of Picard-Mann hybrid iteration with the Ishikawa iteration process, the modified S-iteration process, and Thianwan iteration process. The proposed algorithm has been implemented and tested via numerical simulation in MATLAB. The simulation results show that the algorithm converges to the optimal configurations and shows the effectiveness of the proposed algorithm.

Keywords: G-nonexpansive mapping, Δ-convergence, strong convergence, common fixed point, hyperbolic space along with directed graph.

2020 MSC: Primary 47E10; Secondary 47H09, 47H10.

*This research was financially supported by University of Phayao and Thailand Science Research and Innovation Fund (Fundamental Fund 2024).

†Speaker. ‡Corresponding author.

Email: tanakit.th@up.ac.th (T. Thianwan), maliha.rashid@iiu.edu.pk (M. Rashid), amna.kalsoom@iiu.edu.pk (A. Kalsoom), sanajabeen582@gmail.com (S. Jabeen).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Accelerated Common Fixed Point Algorithm for Convex Minimization Problems and Applications

Jirayut Butwang[1,†] and Suthep Suantai[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Abstract

In this talk, we introduce a new accelerated algorithm using two-step inertial technique for approximating a common fixed point of a countable family of nonexpansive mappings in a Hilbert space. The proposed method's convergence theorem was established under some suitable conditions. Furthermore, we applied our main results to solve convex minimization problems and data classification.

Keywords: forward-backward algorithms, nonexpansive mapping, common fixed point, convex minimization, two-step inertial.

2020 MSC: 90C30, 90C25, 65K10, 47H10.

*This research was financially supported by Fundamental Fund and Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.
†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: jirayut_butwang@cmu.ac.th (J. Butwang), suthep.s@cmu.ac.th (S. Suantai).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Fixed Point Theory for α-G-Contraction Types on Uniform Spaces with a Graph G

Sittichoke Songsa-ard[1,†]

[1]Mathematics Program, Faculty of Science and Technology
Suratthani Rajabhat University, Suratthani 84100, Thailand

Abstract

In this talk, we present the properties of α-G-contraction selfmaps in the context of uniform spaces with an associated graph. These properties generalize α-contraction type mappings and provide sufficient conditions to ensure the existence of fixed points. We demonstrate our findings through a collection of illustrative examples in sequence spaces endowed with the weak topology examples.

Keywords: α-G-contraction, uniform spaces with a graph, Picard operator.

2020 MSC: Primary47H10; Secondary 47H09.

[†]Speaker. ‡Corresponding author.
Email: sittichoke.son@sru.ac.th (S. Songsa-ard)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Endpoint Theorems of Diametrically Regular Mappings in Uniformly Convex Hyperbolic Spaces*

Thanomsak Laokul[1,†]

[1]Department of Mathematics and Computing Science
Mahidol Wittayanusorn School, Nakorn Pathom 73170, Thailand

Abstract

In this paper, we employ the concept of diametrically regular mapping with a nonempty endpoint set, which is a less restrictive condition compared to the endpoint condition. We establish a Δ-convergence theorem for the iterative sequence produced by the mixed Agarwal-O'Regan-Sahu method towards an endpoint of multivalued Suzuki mappings within the framework of 2-uniformly convex hyperbolic spaces.

Keywords: diametrically regular mappings, Δ-convergence theorems, strong convergence theorems, endpoint condition, 2-uniformly convex hyperbolic spaces.

2020 MSC: 47H09; 47H10.

*This research was financially supported by Mahidol Wittayanusorn School.
†Speaker and Corresponding author.
Email: thanom.kul@mwit.ac.th (T. Laokul).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Some Characterizations of a Closed Geodesic Polygon and a Closed Spherical Curve in a CAT(k) Space

Areeyuth Sama-Ae[†,‡], Aniruth Phon-on, Nifatamah Makaje, Areena Hazanee, and Pakwan Riyapan

Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science and Technology,
Prince of Songkla University, Pattani Campus, Pattani 94000, Thailand.

Abstract

This study examines the properties of a closed geodesic polygon in a CAT(k) space that contains a geodesic surface, which is isomorphic to the region enclosed by a polygon with the same perimeter in the model space S_k. This study also demonstrates the characteristics of a closed spherical curve in a CAT(k) space, which serves as the boundary for a geodesic surface. This surface is isomorphic to a disk enclosed by a circle in the model space S_k, with equal radii in the CAT(k) space.

Keywords: CAT(k), total curvature, convex hull, closed geodesic polygon, closed spherical curve.

2020 MSC: 51K99.

*The research presented in this study has received financial support from the Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani Campus, Pattani, Thailand, under Grant No. SAT6404017.

[†]Speaker. [‡]Corresponding author.

Email: areeyuth.s@psu.ac.th (A. Sama-ae), aniruth.p@psu.ac.th (A. Phon-on), nifatamah.m@psu.ac.th (N. Makaje), areena.h@psu.ac.th (A. Areena), pakwan.r@psu.ac.th (P. Riyapan).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

An Explicit Formula for Quasi-Arithmetic Mean Sequences

Thanatkrit Kaewtem[1,†]

[1]Department of Mathematics and Computing Science
Mahidol Wittayanusorn School, Nakhon Pathom 73170, Thailand

Abstract

Let $k \geq 2$ and let $a_1, a_2, ..., a_k$ be any real numbers. Define a sequence of the arithmetic mean of $a_1, a_2, ..., a_k$ recursively by

$$a_{n+k} = \frac{1}{k}\left(a_n + a_{n+1} + ... + a_{n+k-1}\right)$$

for positive integer n. The behavior of the sequence $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ is more sophisticated when $k > 2$ due to the chaos of terms. The sequence is convergent, and its limit is well-known; however, a closed form of $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ has not been established. In this work, an explicit formula for the sequence $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ will be presented. Moreover, we have generalized the main result to the case of quasi-arithmetic mean sequences. The extension will then be applied to prove similar results where the arithmetic mean is replaced by several types of means. Finally, we will introduce an application of our main result in finance.

Keywords: averaging sequences, quasi-arithmetic means.

2020 MSC: Primary 40A05; Secondary 15A15, 15A18.

[†]Speaker and Corresponding author.
Email: thanatkrit.ktm@mwit.ac.th (T. Kaewtem).

5. COMBINATORICS AND GRAPH THEORY (CGT)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Proper Magic Sigma Coloring of Special Graphs

Panuvit Chuaephon[1,†] and Kittikorn Nakprasit[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

A magic sigma k-coloring of non-trivial simple connected graph G is a coloring $\varphi : V(G) \to \{1, 2, \ldots, k\}$ such that $\sigma(u) = \sigma(v)$ for all $u, v \in V(G)$, where $\sigma(x)$ is the sum of the colors of the vertices in the open neighborhood $N(x)$ of $x \in V(G)$. Further, a graph G which admits a magic sigma coloring is said to be magic sigma colorable. The minimum number k required in a magic sigma coloring of a graph G is called the magic sigma chromatic number of G, denoted by $\sigma_m(G)$.

The definitions above motivate us to define the following definitions. A coloring $\varphi : V(G) \to \{1, 2, \ldots, k\}$ is said to be a proper magic sigma k-coloring of G if it is a magic sigma k-coloring and $\varphi(u) \neq \varphi(v)$ for any two adjacent vertices $u, v \in V(G)$. The minimum number k required in a proper magic sigma coloring of a graph G is called the proper magic sigma chromatic number of G, denoted by $\sigma_{m,p}(G)$.

In this work, not only we define the proper magic sigma chromatic number of a graph but also we study some properties of the proper magic sigma coloring of a graph and determine it for special graphs.

Keywords: magic sigma k-coloring, magic sigma chromatic number, proper magic sigma k-coloring, proper magic sigma chromatic number.

2020 MSC: 05C15.

*This research was financially supported by Development and Promotion of Science and Technology Talents Project (DPST).

†Speaker. Panuvit Chuaephon ‡Corresponding author. Kittikorn Nakprasit
Email: Panuvitc@kkumail.com (P. Chuaephon), kitnak@kku.ac.th (K. Nakprasit).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

The $(3,3)$-Colorability of Planar Graphs with Specific Cycles

Pongpat Sittitrai[1] and Wannapol Pimpasalee[2,†,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

[2]Department of Science and Mathematics, Faculty of Science and Health Technology
Kalasin University, Kalasin 46000, Thailand

Abstract

A graph G is called (m,n)-colorable if a vertex set $V(G)$ of a graph G can be partitioned into V_m and V_n such that the maximum degree of the subgraph $G[V_m]$ induced by V_m is at most m and the maximum degree of the subgraph $G[V_n]$ induced by V_n is at most n. In 2019, Dross and Ochem proved that planar graphs without 3-cycles, 4-cycles and 6-cycles are $(0,6)$-colorable. In this work, we show that planar graphs without 3-cycles, 4-cycles, 6-cycles and 7-cycles are $(3,3)$-colorable.

Keywords: vertex partition, planar graph, forbidden cycles.

2020 MSC: 05C15, 05C10.

*This research was financially supported by Office of the Permanent Secretary, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (OPS MHESI), Thailand Science Research and Innovation (TRSI), and Kalasin University.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: pongpat.sittitrai@gmail.com (P. Sittitrai), wannapol.pi@ksu.ac.th (W. Pimpasalee).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Solving a 4-Colored 5-Cube Puzzle by Graph Theory

Pichaya Kankonsue[1,†], Sayan Panma[2], and Piyashat Sripratak[2,‡]

[1]Graduate Master Degree Program in Applied Mathematics, Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

[2]Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Abstract

Instant Insanity is a puzzle consisting of four cubes where each face is colored with one of the four colors. The goal of Instant Insanity is to arrange the cubes in a stack so that each color appears exactly once on each of their four long sides (front, back, left, right). In this study, we propose a new puzzle consisting of five cubes where the first four cubes are the original cubes from Instant Insanity, and the last cube is a copy of one of those cubes, called a 4-colored 5-cube puzzle. This puzzle aims to stack the original four cubes, and then attach the last cube to a face of one of the four cubes, creating a structure known as a tower, so that each color appears exactly once on the vertical line and the horizontal line of each side (front, back, left, and right). To solve the puzzle, we apply graph theory to construct graphs that arrange a tower. We show all ways of arranging the cubes to solve the puzzle.

Keywords: Instant Insanity, cube puzzle, directed graph.

2020 MSC: Primary 91A46; Secondary 05C20, 05C30.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: pichaya_kankonsue@cmu.ac.th (P. Kankonsue), sayan.panma@cmu.ac.th (S. Panma),
piyashat.sripratak@cmu.ac.th (P. Sripratak).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

ปัญหาการพับแถบแสตมป์ n ดวง เมื่อ $n = 2, 3, 4, 5, 6$

ศิริญญา โปร่งจิตร์[1,†,‡] ประกายแสง โคตรมิตร[1] ทศพร สายเสมา[1] และ วัชราภรณ์ อดทน[1]

[1]ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร 47000

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ เราได้แสดงคำตอบของข้อปัญหาในการพับแถบแสตมป์ n ดวง เมื่อ $n = 2, 3, 4, 5, 6$ คำตอบของข้อปัญหาซึ่งเราเรียกว่า n-*ทบ* อยู่ในรูปของการเรียงสับเปลี่ยนของสมาชิกในเซต $\{1, 2, \ldots, n\}$ เราได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง n-*ทบ* กับ การเรียงสับเปลี่ยนรอยพับภูเขาหุบเขา ได้นิยามแพทเทิร์นของ n-ทบ เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1 และได้เสนอทฤษฎีบทซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าว

คำสำคัญ: การเรียงสับเปลี่ยน, ปัญหาการพับแสตมป์, โอริกามิ
2020 MSC: ปฐมภูมิ 05 ทุติยภูมิ 05A05

†ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก
อีเมล: sirinya.pr@ku.th (ศิริญญา โปร่งจิตร์), prakaisang.k@ku.th (ประกายแสง โคตรมิตร), todsaporn.sa@ku.th (ทศพร สายเสมา), watcharaporn.od@ku.th (วัชราภรณ์ อดทน).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Secret Sharing from Combinatorial Designs

Nada Somswasdi[1,†] and Wutichai Chongchitmate[1,‡]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

A secret sharing scheme is a process where a secret is divided into shares and distributed to each of the n parties, where a group of these parties can reconstruct the secret only when they satisfy some conditions. In the threshold secret sharing schemes, only a group of t parties or more can recover the secret and a group of less than t parties have no information about the secret. By associating parties and shares to blocks and treatments of a combinatorial design, we can construct a threshold secret sharing scheme with the property that if a party loses their share, they can recover it using a secure protocol with the help of some parties involved in the scheme. The protocol used to recover the lost share is called the repairability protocol, and a threshold secret sharing scheme with such protocol is called a repairable threshold scheme or RTS. In this study, we constructed four new RTS's using four different designs with more flexible parameters and efficiency than the existing schemes.

Keywords: secret sharing, combinatorial design, share repairability.

2020 MSC: Primary 94A62; Secondary 05B15, 05B99.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: 6470174123@student.chula.ac.th (N. Somswasdi), wutichai.ch@chula.ac.th (W. Chongchitmate).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Ternary LDPC Codes Based on Projective Plane

Chanya Lawong[1,†] and Penying Rochanakul[2,‡]

[1]Graduate Master Degree Program in Applied Mathematics, Department of Mathematics, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

[2]Department of Mathematics, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Abstract

Since the late 1990s, low-density parity-check (LDPC) codes have emerged as highly efficient error-correcting codes and extensively utilized in communication systems. Tanner graphs are considered one of the powerful LDPC codes representations. In this work, we consider tanner graphs for ternary LDPC codes over finite fields and integer residue rings. In particular, we expand the method for constructing tanner graphs of binary LDPC codes proposed by Polak and Zhupa into a ternary Tanner graph over a finite field and integer residue rings. This extension introduces a novel approach within the field, aiming to explore the potential benefits and applications of ternary LDPC codes.

Keywords: low-density parity-check (LDPC) codes, tanner graphs, binary LDPC codes, ternary LDPC codes.

2020 MSC: Primary 94B05; Secondary 05C50, 05C75.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: Chanya_l@cmu.ac.th (C. Lawong), Penying.Rochanakul@cmu.ac.th (P. Rochanakul)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

The Extreme Case of 3-PGDD's with Block Size 4 and 2 Groups

Apiwat Peereeyaphat[1,†,‡], Dinesh G. Sarvate[2], and Chariya Uiyyasathian[1]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science,
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

[2]Collge of Charleston, Charleston, S.C., USA

Abstract

We introduce a generalization of group divisible 3-designs with 2 groups, 3-GDDs with 2 associate classes, into partial group divisible 3-designs, 3-PGDDs with 3 associate classes. A *partial group divisible* 3*-design*, 3-PGDD$(n, 2, k; \lambda, \mu_{21}, \mu_{12})$, is a pair $(G_1 \cup G_2, \mathcal{B})$ where G_1 and G_2 are called *groups* of size n, and $\mathcal{B}$ is a collection of k-subsets, called *blocks*, of $G_1 \cup G_2$ such that every 3-subset of G_i occurs in λ blocks in $\mathcal{B}$ and every 2 elements of G_i and 1 element of G_j occur together in μ_{ij} blocks in $\mathcal{B}$ for $i \neq j \in \{1, 2\}$. Our study focuses on the case $k = 4$. We study obvious necessary conditions for the existence of a 3-PGDD$(n, 2, 4; \lambda, \mu_{21}, 0)$, and prove that they are sufficient whenever $(n-2)\lambda = n\mu_{21}$. Our construction technique relies on the existence of a 3-$(n, 4, \lambda)$ design and some large sets of triple systems.

Keywords: group divisible designs, block designs, 3-designs, large sets of triple system.

2020 MSC: 05B05.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: apiwat.prt@gmail.com (A. Peereeyaphat), SarvateD@cofc.edu (D.G. Sarvate), chariya.u@chula.ac.th (C. Uiyyasathian).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Perfect Matchings in Latin Square Graphs after Vertex Deletions*

Thammanoon Puirod[1,†]

[1]Department of Mathematics and Computing Science, Mahidol Wittayanusorn School
364 Moo 5 Salaya, Phutthamonthon District, Nakhon Pathom 73170, Thailand

Abstract

A Latin square L of order n is an $n \times n$ matrix containing n symbols, which are contained in the set $\{1, 2, ..., n\}$ such that each occurring exactly once in each row and exactly once in each column. The Latin square graph of $L = [a_{ij}]$ is the simple graph $\Gamma(L)$ whose vertices are the entries of L, and where entries a_{rs} and $a_{r's'}$ are adjacent if one of the equations $r = r', s = s', a_{rs} = a_{r's'}$ is satisfied. In this work, we investigate some conditions for vertices $v_1, v_2, \ldots, v_k$ in $V(\Gamma(L))$ such that the induced subgraph $\Gamma(L) - \{v_1, v_2, \ldots, v_k\}$ has a perfect matching. Moreover, if the removal of any set of k vertices for $k = 1, 2, 3$, then results in a graph of even order which has a perfect matching.

Keywords: Latin square, Latin square graph, induced subgraph, perfect matching.

2020 MSC: 05C69.

*This research was financially supported by Mahidol Wittayanusorn School.
†Speaker and Corresponding author.
Email: thammanoon.pui@mwit.ac.th

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Solvability Conditions for (n^2-1)-puzzle with 1 or 2 Fixed Cells

Waitin Sinthu-urai[1,†] and Piyashat Sripratak[2,‡]

[1]Graduate Master Degree Program in Applied Mathematics, Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

[2]Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Abstract

(n^2-1)-puzzle is a puzzle within square board with $n \times n$ unit square cells where $n \geq 3$, labelled as cell $c \in \{1, 2, 3, \ldots, n^2\}$, in order from left to right, and then from the upper row to the lower row. Each of the first n^2-1 cells contains a unit square tile labelled by number $t \in \{1, 2, 3, \ldots, n^2-1\}$. The other cell at the bottom-right corner contains a single hole. Beginning with an initial configuration of the board, a player has to make moves by switching the hole and a tile next to the hole, so that we can transform the board to the configuration that all tiles are arranged in order from 1 to n^2-1 with the hole in the bottom-right corner cell. The more challenging puzzle is when a board consists of some fixed cells. The tile located at a fixed cell cannot be moved. This research focuses on solvability conditions of an initial configuration of a board with a single fixed cell and a board with two fixed cells. We conclude that for an $n \times n$ board with a fixed cell, any even configuration is solvable if and only if the fixed cell is not in $\{2, n-1, n+1, 2n, n^2-2n+1, n^2-n, n^2-n+2, n^2-1\}$. As for a board with two fixed cells, we give conditions on the positions of the fixed cells where not all even configuration are solvable. Moreover, some sufficient conditions that make all even configurations solvable are provided.

Keywords: (n^2-1)-puzzle, solvability, permutation.

2020 MSC: Primary 91A46; Secondary 05A05, 20B05.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: waitin.sint@gmail.com (W. Sinthu-urai), psripratak@gmail.com (P. Sripratak).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Girths and Diameters of a Graph, its δ-Complement, and its δ'-Complement*

Supakorn Srisawat[1,†] and Panupong Vichitkunakorn[1,‡]

[1]Division of Computational Science, Faculty of Science
Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90110, Thailand

Abstract

The δ-complement G_δ and the δ'-complement $G_{\delta'}$ of a graph G, introduced in 2022 by Pai et al., are two variants of the graph complement. Two vertices are adjacent in G_δ if and only if they are of the same degree but not adjacent in G or they are of different degrees but adjacent in G. On the other hand, two vertices are adjacent in G'_δ if and only if they are not adjacent in G_δ, i.e., G'_δ is the complement of G_δ. We provide the Nordhaus-Gaddum-type bounds, applied from Nordhaus and Gaddum (1956), over the girths and the diameters of a graph and its δ-complement. We also provide the Nordhaus-Gaddum-type bounds over the girths and the diameters of a graph and its δ'-complement.

Keywords: Nordhaus-Gaddum-type relations, δ-complement graph, δ'-complement graph, girth.

2020 MSC: 05C35, 05C38, 05C69, 05C76.

*S. Srisawat was supported by a Graduate Fellowship (Research Assistant),
Faculty of Science, Prince of Songkla University, Contract no. 1-2565-02-028.
†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: supakorn.swt@gmail.com (S. Srisawat), panupong.v@psu.ac.th (P. Vichitkunakorn).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Local Antimagic Chromatic Number of the Cartesian Product of Graphs

Teeradej Kittipassorn[1] and Kiattiyot Phibul[1,†,‡]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

A *local antimagic labeling* of a graph $G = (V, E)$ is a bijection from the set of edges to the set of integers $\{1, 2, 3, \ldots, |E|\}$ such that $w(u) \neq w(v)$ for any adjacent vertices u and $v \in V(G)$ where the weight $w(u) = \sum_{e \in E(u)} f(e)$ and $E(u)$ is the set of edges incident to u. The *local antimagic chromatic number* $\chi_{la}(G)$ is the minimum number of colors taken over all colorings of G induced by local antimagic labelings of G. In this article, we determine some bounds for the local antimagic chromatic numbers of the grid graphs $P_2 \times P_n$, the prism graphs $P_2 \times C_n$ and the toroidal grid graphs $C_m \times C_n$.

Keywords: local antimagic labeling, local antimagic chromatic number, cartesian product, paths, cycles.

2020 MSC: 05C15, 05C78, 05C76, 05C38.

*This research was financially supported by the Development and Promotion of Science and Technology Talents Project (DPST).

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: teeradej.k@chula.ac.th (T. Kittipassorn), skeattiyos@gmail.com (K. Phibul).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

List Coloring and List Edge Coloring on King's Graphs

Papon Tantiwanichanon[1,†] and Kittikorn Nakprasit[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

A king's graph $G_{m,n}$ is one of graphs that represent chess pieces where each vertex represents a square of chessboard and each edge represents a possible movement of a king piece. The subscribe m is the number of the rows of chessboard, and the subscribe n is the number of the columns of chessboard, both of them indicate the size of the chessboard. We prove that king's graphs of any size are edge-8-choosable, and for each of them its chromatic index and its list chromatic index are equal, which shows that the List Coloring Conjecture holds true for king's graphs. We also obtain the values of list chromatic number of cases that $m \leq 3$ or $n \leq 3$.

Keywords: graph theory, list coloring, edge list coloring.

2020 MSC: 05C15.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: papon.tantiwanichanon@gmail.com (P. Tantiwanichanon), kitnak@kku.ac.th (K. Nakprasit).

6. DATA SCIENCE AND COMPUTER SCIENCE (DCS)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Deep Learning and Quantum Image Processing in Optometry

Monchita Toopsuwan[1] and Umaporn Nuntaplook[2,†]

[1]Money Adwise Co., Ltd., 89/330 Town Avenue Merge Rattanathibet Moo.10,
Rattanathibet Road, Bang Bua Thong District 11110, Nonthaburi

[2]Department of Mathematics, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

Abstract

There have been recent reports of people developing eye problems: cataract, pterygium and pinguecula derived from many environmental factors such as extensive computer usage, sunlight exposure, and aging. For medical treatments, detecting the difference between normal eyes and diseased eyes is essential. Image processing has gained popularity in recent years and has been integrated in many applications in various scopes. Convolution neural networks in deep learning can be utilized in detecting abnormal eye conditions. Quantum image processing is also an exciting breakthrough that has earned more attention recently. In this work, we will focus on using deep learning on real-time prediction along with the quantum image processing technology to assist in the initial detection process and timely treatment of eye diseases. The results show that anomalies in eye conditions will take longer to recognize than normal eyes in deep learning modeling. The X-ray images of diseased eyes seem darker than normal eyes in quantum image processing. The numerical results are shown. The discussions from these two methodologies are provided.

Keywords: deep learning, quantum image processing, optometry, real-time prediction, convolutional neural networks.

2020 MSC: 68T07.

† Speaker and Corresponding author.
E-mail address: monchidee@gmail.com (M. Toopsuwan), umaporn.nun@mahidol.ac.th (U. Nuntaplook)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Graph Convolutional Network for Multiple Traveling Salesman Problem

Chanoknun Phunnasorn[1,†], Wasakorn Laesanklang[1], and Tipaluck Krityakierne[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

Abstract

This study investigates the application of Graph Convolutional Network (GCN) coupled with beam search to solve the Multiple Traveling Salesman Problem (MTSP). The GCN is trained to model and understand the structure of the problem, including features of various locations, their interconnections, and the number of salesmen. Subsequently, beam search is employed to extract the final optimal routes. Our findings confirm the applicability of this approach, yielding solutions with small optimality gaps and highlighting its efficiency in addressing the complexities of the MTSP.

Keywords: graph convolutional network, multiple traveling salesmen, beam search.

2020 MSC: Primary 68T07; Secondary 90B06, 90-08.

*This research was partially supported by Office of the Permanent Secretary, Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, Thailand, through the Grant No. RGNS 64-151.

†Speaker. ‡Corresponding author.

Email: chanoknun.phn@student.mahidol.edu (C. Phunnasorn), wasakorn.lae@mahidol.ac.th (W. Laesanklang), tipaluck.kri@mahidol.edu (T. Krityakierne).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Artificial Intelligence for Forecasting Rice Yields in Thailand

Thoedsak Saengthong[1,†], Thanathat Khottiam[1], Chakhrit Utamapokai[1], and Wanyok Atisattapong[1,‡]

[1]Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology
Thammasat University, Pathum Thani 12120, Thailand

Abstract

The use of artificial intelligence in developing a rice production forecasting model for Thailand was investigated in this work. The planting area, rice varieties, irrigation area, harvesting area, amount of fertilizer applied, selling price, average rainfall, temperature, and humidity were all taken into consideration during the cultivation process. The rice yields were estimated using the following four models: Artificial Neural Network (ANN), Decision Tree Regressor (DTR), Extreme Gradient Boosting (XGBoost), and Multiple Linear Regression (MLR). The results indicate that XGBoost performed better than the other three models in terms of prediction accuracy. Therefore, this technique was used to predict Thailand's rice production. In addition, we separated the anticipated scenario for the years 2023–2025 into three categories: typical occurrences, flood situation, and drought situation.

Keywords: rice yield prediction, artificial intelligence, multiple linear regression, decision tree regressor, XGB regressor, artificial neural network.

2020 MSC: Primary 68T01; Secondary 68T20.

†Speaker: Thoedsak saengthong. ‡Corresponding author: Wanyok Atisattapong.
Email: thoedsak.sae@dome.tu.ac.th (T. saengthong), thanathat9394@gmail.com (T. Khottiam), chakildball@gmailcom (C. utamapokai), wanyok@mathstat.sci.tu.ac.th (W. Atisattapong)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Detection of Parvovirus Infection in Shrimps with VGG16

Tharyar Aung[1,†], Pallop Huabsomboon[1,2,‡], Kittisak Chayantrakom[1,2], Somkid Amornsamankul[1,2], and Rapeepun Vanichviriyakit[3,4]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok, 10400, Thailand
[2]Centre of Excellence in Mathematics, CHE Bangkok 10400, Thailand
[3]Department of Anatomy, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand
[4]Centre of Excellence for Shrimp Molecular Biology and Biotechnology (Centex Shrimp), Faculty of Science, Mahidol University, Rama 6 Road, Bangkok 10400, Thailand

Abstract

Given that we all coexist within an ecosystem and depend on one another, it is imperative to prioritize the well-being of all entities rather than solely focusing on human beings. The major aim of this paper is to identify the parvovirus infection in shrimps, a dangerous and harmful infection that specifically targets the hepatopancreas which is the internal organ responsible for the intake and absorption of nutrients, essential for the growth of shrimps. Implementing measures to prevent shrimps from contracting that infection could have both environmental and economic advantages. However, it is a formidable and arduous undertaking to develop a high-quality software or program capable of detecting prawn infections. This research will utilize the VGG 16 model, which is well renowned for its exceptional popularity in image classification, to identify parvovirus infection in the hepatopancreas region of a given picture file. The VGG16 model is customized in this study by implementing alterations to its conventional configuration. The near-perfect accuracy rates the model generates at times implies that it is highly convincing in generating prediction results.

Keywords: CNN, deep learning, transfer learning, VGG16, image classification.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: tharyar.au1@student.mahidol.edu (T. Aung), pallop.hua@mahidol.ac.th (P. Huabsomboon), kittisak.cha@mahidol.ac.th (K. Chayantrakom), somkid.amo@mahidol.ac.th (S. Amornsamankul), rapeepun.van@mahidol.ac.th (R. Vanichviriyakit)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนโครงข่ายถนนของกระทรวงคมนาคม

สุภาพร ครองยุทธ [1,†] และ ปรียานุช เชื้อสุข[1,‡]

[1]ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 20131

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องในการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุบนโครงข่ายถนนของกระทรวงคมนาคม ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2566 ของจังหวัดนครราชสีมา โดยประยุกต์ใช้วิธีการถดถอยเชิงเส้นโครงข่ายประสาทเทียมแบบเพอร์เซฟตรอนหลายชั้น และซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันที่อาศัยการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการพัฒนาแบบจำลองในการเรียนรู้แบบผู้สอนในการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิต และวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์ของแบบจำลองด้วยค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย และค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาแบบจำลองโดยใช้วิธีซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชันมีประสิทธิภาพในการสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์จำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุบนโครงข่ายถนนของกระทรวงคมนาคมมากที่สุดและมีค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย ค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ยต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่สร้างจากวิธีการถดถอยเชิงเส้น โครงข่ายประสาทเทียมแบบเพอร์เซฟตรอนหลายชั้น

คำสำคัญ: การเรียนรู้ของเครื่อง, โครงข่ายประสาทเทียม, การถดถอยเชิงเส้น, ซัพพอร์ตเวกเตอร์รีเกรสชัน

2020 MSC: 68T07, 62J05

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
†ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก
อีเมล: 63030512@go.buu.ac.th, preeyanuch.ch@buu.ac.th.

7. DIFFERENTIAL EQUATIONS AND NUMERICAL MATHEMATICS (DNM)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

A Non-dimensional Mathematical Model for Predicting Coastlines with a Double-Groin Structure Using the Forward Time-Centered Space Finite Difference Scheme*

Surasak Manilam [1,†] and Nopparat Pochai [1,2,‡]

[1]Department of Mathematics, School of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

[2]Centre of Excellence in Mathematics, MHESI, Bangkok 10400, Thailand

Abstract

Erosion is a natural phenomenon due to the unbalanced flow of sandy sediment. The use of groin structures is one way to prevent erosion and slow the movement of sand away from the coast. Mathematical simulations are needed to plan and analyze changes to the coastline and help assess the cost-effectiveness of the project. In this research, two mathematical models for coastal prediction with a straight double groin structure are presented, namely a one-dimensional model and a non-dimensional model. The non-dimensional model has been developed from the one-dimensional model using non-dimensionalization techniques. The model's boundary conditions were modified in the derivative term of the coastline change. To define that the coastline change at the groin is influenced by the incident angle of the breaking wave crest. Additionally, the forward time-centered space finite difference (FTCS) scheme is used to estimate annual shoreline growth. The results show that the newly developed dimensionless model is flexible for physical parameterization and shortens the computation time. Each year, the local coastline with double groin structures has a continuous growth trend. the proposed numerical model can be used to simulate shoreline evolution in several natural topographies and designs. The proposed numerical model can be used to simulate shoreline evolution in several natural topographies and designs.

Keywords: coastline prediction, finite difference method, double groin structure, mathematical model, non-dimension.

2020 MSC: Primary 65N06.

*This research was financially supported by King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: surasak.manilam915@gmail.com (S. Manilam), nop_math@yahoo.com (N. Pochai).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

วิธีการสปริทเบรกแมนสำหรับกำจัดสัญญาณรบกวนแบบการคูณออกจากภาพดิจิทัล

โสภิดา สุขญาณกิจ[1,†] และ ศิริวรรณ จันทร์แก่น[2,†,‡]

[1]สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา 13000
[2]สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี 71190

บทคัดย่อ

เนื่องจากการที่ภาพถ่ายปรากฏสัญญาณรบกวนนั้นเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ กระบวนการซ่อมแซมภาพจึงเข้ามามีบทบาทที่สำคัญ ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอตัวแบบเชิงการแปรผันจำนวน 2 ตัวแบบ คือ ตัวแบบ JYTL และตัวแบบ JYBH สำหรับกำจัดสัญญาณรบกวนแบบการคูณออกจากภาพ ซึ่งใช้ข้อดีของตัวแบบ JY และอนุพันธ์อันดับสูง เพื่อลดปรากฏการณ์ขั้นบันได พร้อมทั้งวิธีการสปริทเบรกแมนซึ่งเป็นวิธีการเชิงตัวเลขที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหา ผลการทดลองเชิงตัวเลขแสดงให้เห็นว่าตัวแบบที่ได้นำเสนอพร้อมด้วยวิธีการสปริทเบรกแมนดังกล่าวสามารถกำจัดสัญญาณรบกวนออกจากภาพอย่างแม่นยำ และให้คุณภาพของภาพผลลัพธ์ที่ดีขึ้น โดยตัวแบบที่ได้นำเสนอคือตัวแบบ JYBH ให้ความแม่นยำสูงกว่าตัวแบบ JY และตัวแบบ JYTL ในทุกกรณี นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตัวแบบที่ได้นำเสนอพร้อมด้วยวิธีการสปริทเบรกแมนในการกำจัดสัญญาณออกจากภาพถ่ายทางการแพทย์ ผลการทดสอบพบว่าตัวแบบที่นำเสนอสามารถกำจัดสัญญาณรบกวนออกจากภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การซ่อมแซมภาพ, การกำจัดสัญญาณรบกวนออกจากภาพ, ตัวแบบเชิงการแปรผัน, วิธีการสปริทเบรกแมน, สัญญาณรบกวนแบบการคูณ
2020 MSC: ปฐมภูมิ 65N22 ทุติยภูมิ 68U10

[†]ผู้นำเสนอ [‡]ผู้แต่งหลัก
อีเมล: sopida.jew@aru.ac.th (โสภิดา สุขญาณกิจ), siriwan.c@kru.ac.th (ศิริวรรณ จันทร์แก่น).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

อัลกอริทึมผสมใหม่สำหรับการหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นโดยใช้วิธีของนิวตันและวิธีแก้ตำแหน่งผิด*

ลลิตภัทร สาโรจน์[1,†] และ อภิชาติ เนียมวงษ์[2,‡]
[1]สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 20131
[2]ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 20131

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนออัลกอริทึมผสมใหม่สำหรับการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการไม่เชิงเส้นที่อยู่ในรูปแบบ $f(x) = 0$ อัลกอริทึมดังกล่าวใช้วิธีของนิวตัน (ซึ่งเป็นวิธีแบบเปิด) ร่วมกับวิธีแก้ตำแหน่งผิด (ซึ่งเป็นวิธีกำหนดค่าขอบ) โดยนำข้อดีของวิธีแบบเปิดคือสามารถลู่เข้าสู่ผลเฉลยได้อย่างรวดเร็ว และข้อดีของวิธีกำหนดค่าขอบคือสามารถลู่เข้าสู่ผลเฉลยได้อย่างแน่นอน ผลการเปรียบเทียบการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการไม่เชิงเส้นจำนวน 6 สมการ พบว่าอัลกอริทึมผสมใหม่มีจำนวนรอบในการทำซ้ำน้อยกว่าวิธีแก้ตำแหน่งผิด วิธีของนิวตัน และอัลกอริทึมผสม CJ แต่วิธีของนิวตันใช้เวลาในการคำนวณหาผลเฉลยทั้ง 6 สมการน้อยที่สุด

คำสำคัญ: ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น, วิธีแก้ตำแหน่งผิด, วิธีของนิวตัน
2020 MSC: ปฐมภูมิ 65H04 ทุติยภูมิ 65H05

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากภาควิชาคณิตศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
†ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก
อีเมล: 63030242@go.buu.ac.th (ลลิตภัทร สาโรจน์), apichat@buu.ac.th (อภิชาติ เนียมวงษ์).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Applying the Residual Power Series Method to a Time Fractional Black Scholes European Option Pricing with Two Assets

Pitsinee Winyarat[1,†] and Panumart Sawangtong[1,2,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Applied Science, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800, Thailand

[2]Research group for fractional calculus theory and applications, Science and Technology Research Institute, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800, Thailand

Abstract

The Black-Scholes pricing model is a significant tool for the financial market to predict the current value of the European call option. In this paper, the Black-Scholes model with two assets is modified in the form of time fractional derivative. The fractional derivative used here is the Caputo derivative. An approximate analytical solution of the fractional Black-Scholes European option pricing with two assets is investigated by utilizing the residual power series method (RPSM). An analytical solution for such a fractional problem is in the form of a special function, the Mittag-Leffler function. The RPSM technique is to assume the solution of differential equations as a fractional power series and then solve for the coefficients of the series iteratively under certain requirements. Another primary outcome demonstrates that the RPSM approach is not more complicated but is more effective in solving both differential equations and fractional differential equations.

Keywords: Residual power series method, fractional Black-Scholes equation, approximate analytical solution, fractional power series.

2020 MSC: Primary 26A33; Secondary 30B10, 32A05, 33E12.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: s6304021820082@email.kmutnb.ac.th (P.Winyarat), panumart.s@sci.kmutnb.ac.th (P. Sawangtong)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

An Approximate Analytical Solution of the Time-Fractional Navier-Stokes Equations by the Generalized Shehu Residual Power Series Method

P. Dunnimit[1,†], W. Sawangtong[1,2,‡], and P. Sawangtong[2,3]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand

[2]Center of Excellence in Mathematics
Commission on Higher Education, Bangkok 10400, Thailand

[3]Department of Mathematics, Faculty of Applied Science
King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800, Thailand.

Abstract

The motion of fluids with viscosity is explained by the Navier-Stokes equations, which establish a connection between external forces acting on the fluid flow and fluid pressure. This article introduces a new method for solving the time-fractional Navier-Stokes equation using the Katugampola fractional derivative in the Caputo form of order α and a technique known as the Generalized Shehu Residual Power Series (GSHRPS) method. The GSHRPS method combines generalized Shehu transform and residual power series techniques to obtain the solution, offering an analytical solution for the time-fractional Navier-Stokes equation that depends on the parameter ρ. The study explores the influence of the fractional order α and the parameter ρ of the Katugampola fractional derivative in the Caputo form to affect fluid flow in a pipe. This study aids in understanding the effects of various parameters on fluid dynamics in pipes, providing valuable insights into the behavior of intricate systems governed by fractional differential equations.

Keywords: Katugampola fractional derivative in Caputo type, residual power series method, generalized Shehu transform, fractional Navier-stokes equations.

2020 MSC: Primary 26A33; Secondary 40C15, 44A20, 35Q30.

*This research was financially supported by Science Achievement Scholarship of Thailand, SAST.

†Speaker. ‡Corresponding author.

Email: patcharee.dun@student.mahidol.edu (P. Dunnimit), wannika.saw@mahidol.ac.th (W. Sawangtong), panumart.s@sci.kmutnb.ac.th (P. Sawangtong).

8. MATHEMATICAL MODELING AND MATHEMATICAL FINANCE (MMF)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Estimating the Value at Risk of Buy-and-Sell Strategy Using the RSI Indicator on the EUR/USD Exchange Market

Rattaporn Supama[1,†] and Watcharin Klongdee[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

This article estimates the value-at-risk of the buy-and-sell strategy by using the relative strength index (RSI) indicator on the EUR/USD exchange rate to assess market risk in financial asset portfolios. It focusing on potential declines in market value due to fluctuations in interest rates, foreign exchange rates, equity prices, or commodity prices. The historical sample covers January 4, 2021, to December 29, 2023 (780 days). We simulate the buy-and-sell strategy in 10,000 scenarios, using the relative strength index (RSI) indicator for the EUR/USD exchange rate. For each scenario, we generate the sequence of daily rate-of-return of the EUR/USD exchange rate over 260 days to approximate the probability of loss. Then, we use quadratic polynomial regression to determine the value-at-risk. The simulation measures investment risk at 95% and 99% confidence levels, indicating the probability that portfolio losses are smaller than estimated by the risk measure. The simulation result is that the maximum loss will not exceed 9.48% with 95% confidence and 12.27% with 99% confidence.

Keywords: value at risk, relative strength index, forex, quadratic polynomial regression.

2020 MSC: Primary 90-10.

*This research was financially supported by the research capability enhancement program through graduate student scholarship, Faculty of Science, Khon Kaen University, is gratefully acknowledged.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: rattapornsupama@kkumail.com (R. Supama), kwatch@kku.ac.th (W. Klongdee).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Mechanistic Modeling of Financial Bubble Driven by Herding Behavior and Safe-Haven Asset

Sorathan Juanjenkit[1,†] and Klot Patanarapeelert[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Silpakorn University, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

Abstract

Safe-haven strategy usually used to reduce the risk among the market turbulence. It is hypothesized that inclusion of safe-haven asset may reduce the market volatility during the bubble. In this study, we propose the new model of financial bubble that generalizes the previous models by adding the safe-haven asset that interacts with the behavioral change of investors. The stability condition is derived to confine the parameter space avoiding the stable fixed point. The numerical results are used to calculate the amplitude and duration of bubbles. The effect of involved parameters are analyzed. This result indicates that information from a safe-haven asset model based on mean reversion helps reduce the severity of financial bubbles resulting from herd behavior of profit seekers in the market. Additionally, it suggests that if these profit seekers consistently use data from safe-haven assets in the market, the severity of financial bubbles would decrease significantly compared to when profit seekers are interested in safe-haven assets only during crisis events.

Keywords: financial bubbles, safe-haven asset, price dynamic, herding behavior.

2020 MSC: Primary 91B55; Secondary 34A34, 37-XX, 82-XX.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: juanjenkit.sorathan@gmail.com (S. Juanjenkit), klotpat@gmail.com (K. Patanarapeelert).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Mathematical Model for the Dynamic of COVID-19 Spread and Impacts of Vaccination, Quarantine, and Hospitalization among the 5th Wave of COVID-19 in Thailand

Jiraporn Lamwong[1,†] and Puntani Pongsumpun[1,‡]
[1]Department of Mathematics, School of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

Abstract

The novel Coronavirus or COVID-19 pandemic is a massive outbreak that has affected almost every country in the world. Many methods have been sought to stop its spreading. A mathematical model is an effective instrument that helps analyze the pandemic situation. In this research, a new model of transmission in Thailand consisting of vaccination, quarantine, and hospitalization is presented, aiming at seeking factors affecting the pandemic and guidelines for reducing the spread of this disease. Equilibrium points and basic reproduction numbers were analyzed and stability was tested. Model fitting was performed to obtain parameter values suitable for the pandemic. Besides, numerical results revealed that infection rates and the efficiency of vaccines played a significant role in reducing the number of patients and controlling the pandemic situation.

Keywords: COVID-19, standard dynamical modeling, model fitting, sensitivity analysis, globally.

2020 MSC: 92-10; 93D20.

*This research was financially supported by School of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, grant number RA/TA-2565-D-001.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: 65056018@kmitl.ac.th (J. Lamwong), puntani.po@kmitl.ac.th (P. Pongsumpun)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Modified NEH Algorithms for Flowshop Scheduling Problem

Rungrot Pholyiam[1,†], Pannarat Guayjarernpanishk[1], and Tawun Remsungnen[1,‡]

[1]Department of Technology and Engineering, Faculty of Interdisciplinary Sciences
Khon Kaen University, Nongkhai Campus, Nongkhai 43000, Thailand

Abstract

The Flowshop Scheduling Problem (FSP) is a powerful optimization technique used to maximize resource utilization and operational efficiency across various industries and applications. This includes production planning in manufacturing, logistics scheduling, service appointment optimization, and even task scheduling in computer science and software engineering. The NEH (Nawaz, Enscore, and Ham) algorithm is a well-established construction heuristic method for FSP. However, its effectiveness depends on the initial job sequence selection. This research proposes an enhanced NEH algorithm that leverages a combination of diverse data shapes and a robust tie-breaking rule to improve decision-making capabilities. Numerical experiments conducted with standard benchmarks demonstrate that the proposed approach, NEHDL, reduces the relative percentage deviation (RPD) compared to the classic NEH algorithm, emerging as the preferred method for minimizing completion time. Additionally, NEHDL offers simplicity compared to E-NEH, NEH3TF, and NEH4TF methods, making it straightforward to apply.

Keywords: flowshop scheduling problem, construction heuristic method,

NEH algorithm, resource utilization, optimization.

2020 MSC: Primary 90B35; Secondary 90C35, 90C59, 68M20.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: rungrot_p@kkumail.com (R. Pholyiam), panngu@kku.ac.th (P. Guayjarernpanishk), rtawun@kku.ac.th (T. Remsungnen).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ SI_aI_sR การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่มีผลจากระยะเวลาในการเข้ารับการรักษา

อภิชญา เกลี้ยงสง[1,†] กันยากร อ่อนรักษ์ [1,‡] กรกนก ตันติษัณสกุล[1] เกตุกนก หนูดี[1] อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง[1] และ ศุภชัย ดำคำ[1]

[1] สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 84100

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ SI_aI_sR การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยเพิ่มพารามิเตอร์ 2 ค่า ได้แก่ อัตราการหายจากการรักษา (m) และสัดส่วนของการเข้ารับการรักษา (p) (2) วิเคราะห์ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ SI_aI_sR เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการเข้ารับการรักษาที่มีต่อการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งได้แบ่งประชากรออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ประชากรกลุ่มเสี่ยง (S) ประชากรกลุ่มติดเชื้อที่ไม่แสดงอาการ (I_a) ประชากรกลุ่มติดเชื้อที่แสดงอาการ (I_s) ประชากรกลุ่มที่หายจากโรค (R) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์โดยการหาจุดสมดุล วิเคราะห์ค่าระดับการติดเชื้อ วิเคราะห์เสถียรภาพของจุดสมดุล และวิเคราะห์ผลเชิงตัวเลข จากผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาที่เข้ารับการรักษาเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าระดับการติดเชื้อ (R_{01},R_{02}) โดยที่ R_{01} และ R_{02} เป็นเงื่อนไขในการควบคุมโรค โดยผลเชิงตัวเลขแสดงให้เห็นว่า เมื่ออัตราการรักษาเพิ่มขึ้น ที่จุดสมดุลที่มีการแพร่ระบาดที่ไม่มีการติดเชื้อแฝง (E_1) ได้ค่าระดับการติดเชื้อ R_{01} เพิ่มขึ้น และค่าระดับการติดเชื้อ R_{02} ลดลง ขณะที่ในจุดสมดุลที่มีการแพร่ระบาดของโรค (E_2) ได้ค่าระดับการติดเชื้อทั้งสองค่า (R_{01},R_{02}) ลดลง แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาในการเข้ารับการรักษาสามารถลดจำนวนผู้ที่ติดเชื้อได้ นอกจากนี้ ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่า การควบคุมโรคโควิด-19 ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นควรกระตุ้นให้ผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 เข้ารับการรักษาโดยเร็วที่สุด

คำสำคัญ: ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์, โควิด-19, การเข้ารับการรักษา, ค่าระดับการติดเชื้อ, ความเสถียรภาพ

2020 MSC: ปฐมภูมิ 65 ทุติยภูมิ 92

[†]ผู้นำเสนอ [‡]ผู้แต่งหลัก

อีเมล: 6404302001031@student.sru.ac.th (อภิชญา เกลี้ยงสง), kanyakon.onr@sru.ac.th (กันยากร อ่อนรักษ์), 6404302001007@student.sru.ac.th (กรกนก ตันติษัณสกุล), ketkanok.noo@sru.ac.th (เกตุกนก หนูดี), unchulee.nat@sru.ac.th (อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง), supachai.dam@sru.ac.th (ศุภชัย ดำคำ)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

A Mathematical Simulation of Airborne Infection Risk Evaluation for Bus Passengers

Jenjira Sooknum[1,†] and Nopparat Pochai[1,2,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520, Thailand

[2]Centre of Excellence in Mathematics, MHESI, Bangkok 10400, Thailand

Abstract

The released human breath has carbon dioxide, which is one of the main causes of airborne infections. Breathing can expose us to potentially fatal airborne viruses, which spread quickly. Those who take buses run the danger of contracting an infection. This study proposes a mathematical model for measuring carbon dioxide concentrations caused by human breath. Determining the amount of carbon dioxide generated by bus passengers is the main goal of this study. An explicit finite difference method is used to approximate the model's solution. How long passengers are willing to ride the bus while maintaining controlled levels of carbon dioxide can be ascertained using the model solution. To lower the danger of air infection and improve ventilation, mathematical models were also used to evaluate the risk of air infection among bus passengers with ventilation systems. With respect to balancing the number of passengers permitted to sit on the bus with the management of airborne infection risk, carbon dioxide concentration, and ventilation system potential, the proposed air quality model was determined to be in good agreement. Improved air quality control that balances the number of passengers allowed to ride on a bus will be a major benefit of the ventilation.

Keywords: Airborne, Bus, Carbon dioxide, Mathematical model, Passengers.

2020 MSC: Primary 65M06.

† Speaker. ‡ Corresponding author.

E-mail address: jr.sooknum@gmail.com (J. Sooknum), nop_math@yahoo.com (N. Pochai).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

2-D Magnetotelluric Modeling Using Back-Propagation Multilayer Perceptron Approach: Preliminary Results

Phongphan Mukwachi[1,†], Samak Boonpan[1], and Weerachai Sarakorn[1,‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science,
Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Abstract

This paper introduces a novel method for 2-D magnetotelluric (MT) modeling that utilizes a back-propagation multilayer perceptron (BP-MLP) neural network with a suitable activation function. The goal is to predict 2-D MT responses based on the same parameter suit of conventional governing equations. To validate the effectiveness and accuracy of the developed BP-MLP algorithm, some simple resistivity models were used to test it. The numerical results indicate that the BP-MLP algorithm performs comparably well with traditional numerical methods and is an acceptable alternative for predicting 2-D magnetotelluric modeling.

Keywords: Magnetotelluric modeling, neural networks, BP-MLP.

2020 MSC: 7810, 68T07.

†Speaker. ‡Corresponding.
Email: Phongphan.mukku@kkumail.com (P. Mukwachi), samak_b@kkumail.com (S. Boonpan), wsarakorn@kku.ac.th (W. Sarakorn)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Encapsulation of Endofullerene $Fe@C_{20}$ into Single-Walled Carbon Nanotube

Tana Sunpatanon[1,†] and Prangsai Tiangtrong[1,‡]
[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

Abstract

Encapsulating endofullerene in a carbon nanotube results in the development of innovative nanomaterials with distinct characteristics and applications. Encapsulating an iron atom in the middle of a C_{20} fullerene, forming $Fe@C_{20}$, within a carbon nanotube provides benefits such as increased stability, higher electrical conductivity, and adjustable magnetic characteristics. Additionally, the $Fe@C_{20}$ encapsulated within the carbon nanotube shows promise for several applications including biomedical imaging, medication administration, and energy storage. This study employs a continuum approach to examine the encapsulation behavior of the van der Waals interaction between an endofullerene $Fe@C_{20}$ and a single-walled carbon nanotube. The Lennard-Jones potential is used to calculate the acceptance energy and suction energy. The results indicate that the force of interaction between endofullerene enclosed in the carbon nanotube becomes apparent at nanotube radii of 4.728 Å, 4.977 Å, and 5.250 Å. When the radius of the tube is greater than or equal to 4.728 Å, the endofullerene will be accepted into the carbon nanotube because of the non-negative acceptance energy. The endofullerene will reach its peak suction energy when moving through a nanotube with a radius of 5.250 Å. This paper demonstrates a method to determine the encapsulation procedure for endofullerene $Fe@C_{20}$ within a carbon nanotube, enabling the creation of a more intricate system for investigating its further features.

Keywords: carbon nanotube, encapsulation, Lennard-Jones potential, endofullerene.

2020 MSC: Primary 00A71.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: tanainaot@gmail.com (T. Sunpatanon), Prangsai@ru.ac.th (P. Tiangtrong).

9. MATHEMATICS EDUCATION (MED)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการทำงานเป็นทีม ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

ธวัชชัย อินทโฉม[1,†] และ ธีระพล สลีวงศ์[2]

[1]สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 10140
[2]ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 10140

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาการทำงานเป็นทีมของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาอาหารและโภชนาการ โรงเรียนจิตรลดาวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 29 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ 3) แบบประเมินการทำงานเป็นทีม 4) แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการทำงานเป็นทีมพบว่าในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก และจากวิเคราะห์แยกเป็นรายด้านในภาพรวม พบว่า นักเรียนสามารถยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน, การทำงานเป็นทีม, ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2020 MSC: 97D50

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
†ผู้นำเสนอ ธวัชชัย อินทโฉม
อีเมล: thawatchai.int@cdti.ac.th (ธวัชชัย อินทโฉม), teerapol.sal@kmutt.ac.th (ธีระพล สลีวงศ์)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง สถิติ บน Platform DBAC Style ส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

พัชรินทร์ เศรษฐีชัยชนะ

เขตดอนเมือง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10210

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง สถิติ บน Platform DBAC Style 2) ศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้และ 3) ศึกษาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 82 คน กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 (พฤษภาคม - กันยายน) ของโรงเรียนในเขตจังหวัดปทุมธานีและสระแก้ว ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดรับสมัครตามความสมัครใจ การออกแบบการศึกษาเป็นงานวิจัยเชิงทดลองสำหรับแบบกลุ่มเดียว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง สถิติ บน Platform DBAC Style 2) แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สถิติ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เวลาที่ใช้ในการทดลอง 15 ชั่วโมง ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง สถิติ บน Platform DBAC Style มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.08/85.42 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (ก่อนเรียน) เท่ากับ 35.18 คะแนน และหลังเรียน เท่ากับ 85.42 คะแนน ซึ่งระดับความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 80.07 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 ซึ่งเป็นระดับที่น่าพอใจ

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์, Platform DBAC Style, ทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

---

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) งบประมาณปี 2565

†ผู้นำเสนอ นางสาวพัชรินทร์ เศรษฐีชัยชนะ

อีเมล: patcharin@playplearnzone.net

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ยุทธศาสตร์ กองพวง[1,†] สมฤทัย เย็นใจ[1] และ กุณฑลีรัฐ พิมพิลา[1,‡]
[1]นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
[2]อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง วงกลม โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง วงกลม โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง วงกลม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมและแบบทดสอบวัดทักษะการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test for Dependent Sample t-test one Group การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องวงกลมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมอย่างมีนัยสำคัญ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องวงกลมหลังเรียนโดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง วงกลม มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทั้ง 4 ด้าน

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือ, เทคนิค TGT, ทักษะการเรียนรู้

---

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
†ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก
อีเมล: st631102022218@pcru.ac.th (ยุทธศาสตร์), som.yen@pcru.ac.th (สมฤทัย), koonthaleerat.pim@pcru.ac.th (กุณฑลีรัฐ)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

ผลของการใช้ชุดการสอนเกมมิฟิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สิทธิโชค โสมอ่ำ[1,†]

[1]สาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ 73170

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนเกมมิฟิเคชันกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่อง ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนเกมมิฟิเคชันเรื่องตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 48 คนแบ่งเป็น 2 ห้อง ห้องละ 24 คน ใช้การสุ่มอย่างง่ายให้ห้อง 1 เป็นกลุ่มทดลองและห้อง 2 เป็นกลุ่มควบคุม การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนเกมมิฟิเคชันเรื่อง ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนเกมมิฟิเคชันเรื่อง ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ชุดการสอนเกมมิฟิเคชัน, ตัวแปรสุ่ม, การแจกแจงความน่าจะเป็น

2020 MSC: 97K60

[†]ผู้นำเสนอ และผู้แต่งหลัก

อีเมล: sittichoke.som@mwit.ac.th

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาสถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

เดี่ยว ใจบุญ[1,†]

[1]สาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ 73170

บทคัดย่อ

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์ของรัฐที่มีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการและดำเนินการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โรงเรียนพัฒนาหลักสูตรขึ้นใช้เป็นการเฉพาะกับนักเรียนของโรงเรียนโดยมุ่งส่งเสริมคุณลักษณะการเป็นนักวิจัยและนวัตกร รายวิชาสถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ เนื้อหาในรายวิชานี้ครอบคลุมทั้งสถิติพรรณนาและสถิติอนุมาน ซึ่งยากในการนำไปใช้หากนักเรียนท่องจำสูตรโดยไม่เข้าใจที่มา การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการจัดการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชาสถิติสำหรับนักวิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องที่ 4 และ 8 โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 48 คน ผลการศึกษาพบว่าจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและสูตรทางสถิติอย่างถ่องแท้ เข้าใจความหมายของการแจกแจงความน่าจะเป็น เข้าใจการแจกแจงของตัวอย่างสามารถทดสอบสมมติฐานทางสถิติได้ ผลการเรียนของนักเรียนผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และจากการสัมภาษณ์นักเรียน นักเรียนชอบและมีความสุขกับการเรียนการสอนแบบ Active Learning และมีความมั่นใจที่จะนำความรู้ไปใช้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ: Active Learning, การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

2020 MSC: ปฐมภูมิ 97K99 ทุติยภูมิ 62B15

[†]ผู้นำเสนอและผู้แต่งหลัก
อีเมล: deaw.jai@mwit.ac.th.

10. NUMBER THEORY (NUT)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Equations Related to the Sum and Product of the Fibonacci Numbers

Aram Tangboonduangjit[1] and Shayathorn Wanasawat[2,†,‡]

[1]Mahidol University International College, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170, Thailand

[2]Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology
Thammasat University, Pathum Thani 12120, Thailand

Abstract

This study investigates expressing sums of two or three Fibonacci numbers as the product of two Fibonacci numbers, using Zeckendorf decomposition as the primary technique.

Keywords: Fibonacci number, Lucas number, Zeckendorf decomposition, Diophantine equation.

2020 MSC: Primary 11B39; Secondary 11B89.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: aram.tan@mahidol.edu (A. Tangboonduangjit), shayathorn@mathstat.sci.tu.ac.th (S. Wanasawat).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Relation Between the Digit Sum of Numbers: From 1 to $10^n - 1$ and 10^{n-1} to $10^n - 1$*

Perawit Boonsomchua[1,†]
[1]Darunsikkhalai Science School, Office of Engineering Science Classroom,
King Monkut's University of Technology Thonburi, 126 Pracha Uthit Rd.,
Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140, Thailand

Abstract

Digit sums add the digits of the numerical representative in any base, which significantly extracts some special properties that lead to applications within the interdisciplinary field. This paper aimed to examine the association between two series: the digit sum of numbers from 1 to $10^n - 1$ and 10^{n-1} to $10^n - 1$ for all the positive integers n, which uses the elementary algebra concepts for extracting the general recursive formulation of each function. Finally, the Recursive method significantly represented the previous recurrence relation form as the general figure that is dependent only on variables n. Moreover, the study examines the statistical simulation of auto-correlation and two-point correlation to observe the trend behavioral graph between correlated functions. As a result, the majority of these observations indicate a condescending behavioral graph that depicts an asymptotically and symmetrically trending pattern that leads to the outcomes of this research offer potential applications in interdisciplinary fields, including quantum computing (especially concerning changes in binary sequences) and optimization problems. The study thus contributes to a nuanced understanding of the digit sum patterns and their implications across various domains.

Keywords: digit sums, recursive formulation, correlated functions, trending patterns.

2020 MSC: Primary 40C15; Secondary 62H20, 65B05.

*This research was financially supported by Junior Science Talent Project.
†Speaker.
Email: perawit.boon@mail.kmutt.ac.th (P. Boonsomchua)

Proceedings of the
28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Divisibility Algorithm of Even Number*

Itsara Saenjaroen[1, †] and Apisit Pakapongpun[1, ‡]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science, Burapha University,
Chonburi 20131, Thailand

Abstract

In this paper, we prove an algorithm for the divisibility of even numbers. Moreover, we expanded this divisibility test and extended the rule to more digit numbers. There will be another set of appropriate values that can be used for the same characteristics as even divisors. This work will show a new perspective on divisibility by even numbers.

Keywords: divisibility, even integer.
2020 MSC: 11B41

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E - mail address: apisit.buu@gmail.com (A. Pakapongpun).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

More on the Quadratic Exponential Diophantine Equation $(p^k-1)^x+(p^k)^y=z^2$

Phornpassorn Boonchu[1], Janyarak Tongsomporn[2], and Saeree Wananiyakul[1,†,‡]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

[2] School of Science
Walailak University, Nakhon Si Thammarat 80160, Thailand

Abstract

We present completed proofs of determining the set of all solutions of the Diophantine equation in the title, which was first presented in 2015, for some fixed prime numbers p and unconditional for non-negative integers x, y.

Keywords: Catalan's conjecture (Mihăilescu's Theorem), exponential Diophantine equation, integer solutions.

2020 MSC: Primary 11D61; Secondary 11A07, 11D72.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: phornpassorn.b@hotmail.com (P. Boonchu), tjanyarak@gmail.com (J. Tongsomporn), s.wananiyakul@hotmail.com (S. Wananiyakul).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

สมการไดโอแฟนไทน์ $n^x + p^y = z^2$ เมื่อ p เป็นจำนวนเฉพาะ และ $n \equiv 2(\mathrm{mod}\, 3p)$

อนุสรา ประสิทธิ์นอก[1,†] และ วีรยุทธ นิลสระคู[1,‡]

[1]ภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 34190

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ ศึกษาหาผลเฉลย (n, x, y, z) ที่เป็นจำนวนเต็มที่ไม่เป็นลบของสมการไดโอแฟนไทน์ $n^x + p^y = z^2$ โดยที่ p เป็นจำนวนเฉพาะ และ n เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่ง $n \equiv 2(\mathrm{mod}\, 3p)$ ในการพิสูจน์จะใช้ข้อคาดการณ์ของคาตาลานและทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น จากการศึกษาพบว่า

(i) ถ้า $p \equiv 19(\mathrm{mod}\ 24)$ และ $n \equiv 2(\mathrm{mod}\ 3p)$ แล้วสมการไดโอแฟนไทน์ $n^x + p^y = z^2$ มีผลเฉลยเพียงผลเฉลยเดียว คือ $(n, x, y, z) = (2, 3, 0, 3)$

(ii) ถ้า $p \equiv 13(\mathrm{mod}\, 24)$ และ $n \equiv 2(\mathrm{mod}\, 3p)$ แล้วสมการไดโอแฟนไทน์ $n^x + p^y = z^2$ มีผลเฉลยอยู่ในรูปทั่วไป คือ $(n, x, y, z) \in \{(2, 3, 0, 3)\} \cup \{(n, 1, 0, \sqrt{n+1}) : n+1$ เป็นกำลังสองสมบูรณ์$\}$

คำสำคัญ: จำนวนเฉพาะ, สมภาค, ส่วนตกค้างกำลังสอง, สมการไดโอแฟนไทน์

2020 MSC: 11D61

[†]ผู้นำเสนอ [‡]ผู้แต่งหลัก

อีเมล: anusara.pr.63@ubu.ac.th (อนุสรา ประสิทธิ์นอก), weerayuth.ni@ubu.ac.th (วีรยุทธ นิลสระคู).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

All the Positive Solutions of $p^x - p^y = z^p$ in the Fibonacci and Lucas Numbers when $p = 2$ and $p = 3$

Phitthayathon Phetnun[†,‡]

Department of Mathematics, Faculty of Education
Kamphaeng Phet Rajabhat University, Kamphaeng Phet 62000, Thailand

Abstract

In 2023, Hashim investigated all positive solutions of the equation $2^x + 2^y = z^2$ in the Fibonacci and Lucas numbers. More recently, Tadee conducted a similar study, examining all positive solutions of the equation $3^x + 3^y = z^2$ in the Fibonacci and Lucas numbers. In this paper, we investigate all positive solutions of the equation $p^x - p^y = z^p$ in the Fibonacci and Lucas numbers when $p = 2$ and $p = 3$. We prove that $(x, y, z) \in \{(F_4, F_3, F_3), (F_4, F_3, L_0), (F_4, L_0, F_3), (F_4, L_0, L_0), (F_5, L_3, L_3), (L_2, F_3, F_3), (L_2, F_3, L_0), (L_2, L_0, F_3), (L_2, L_0, L_0)\}$ are the only nine positive solutions in the Fibonacci and Lucas numbers to the equation $2^x - 2^y = z^2$. Finally, we prove that the equation $3^x - 3^y = z^3$ has no positive solution in the Fibonacci and Lucas numbers.

Keywords: Diophantine equation, exponential Diophantine equation, Fibonacci number, Lucas number.

2020 MSC: Primary 11D61; Secondary 11B39.

[†]Speaker. ‡Corresponding author.
Email: phitthayathon_p@kpru.ac.th (P. Phetnun)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Integral Representations of the Pell and Pell-Lucas Numbers*

Achariya Nilsrakoo[1,†]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani 34000, Thailand

Abstract

In this paper, integral representations of the Pell numbers P_{kn+r} and the Pell-Lucas numbers Q_{kn+r} are presented. Using binet's formula for the Pell and Pell-Lucas numbers to establish some identities and simple integral calculus to prove it.

Keywords: Pell numbers, Pell-Lucas numbers, integral representations.

2020 MSC: Primary 11B39.

*This research was financially supported by Faculty of Science, Ubon Ratchathani Rajabhat University.
†Speaker and Corresponding author.
Email: achariya.n@ubru.ac.th (A. Nilsrakoo)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Some Properties of k-Narayana Quaternions

Chansouk Sikhammountri[1,†] and Narawadee Phudolsitthiphat[2,‡]

[1]Teaching Mathematics, Faculty of Science,
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

[2]Department of Mathematics, Faculty of Science
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

Abstract

We introduce k-Narayana quaternions and present several properties of these numbers, including but not limited to the Binet formulas, generating functions, and summation formulas. Our results extend and generalize some well-known theorems in this area.

Keywords: k-Narayana sequence, quaternions, generating function.

2020 MSC: Primary 05A15; Secondary 11B37, 11B39.

*This research was financially supported by The Royal Thai Government Scholarship under Thailand - Lao PDR Bilateral Development Cooperation.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: nousikhammountry@gmail.com (C. Sikhammountri), narawadee_n@hotmail.co.th (N. Phudolsitthiphat).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Some Quadratic and Quartic Diophantine Equations with Solutions Involving Fibonacci and Lucas Numbers

Shayathorn Wanasawat[1,‡], Panida Krongkaew[1,†], Orrawan Prathumwan[1,†], and Onanong Wimolrat[1,†]

[1]Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology
Thammasat University, Pathum Thani 12120, Thailand

Abstract

This paper presents straightforward methods offering complete solutions to quartic Diophantine equations of various forms expressed as $x^4 - 4x^2y^2 - y^4 = \pm 1, x^4 - 4x^2y^2 - y^4 = \pm 5, x^5 - 5y^4 = \pm 1$, and $x^4 - 5y^4 = \pm 5$. Additionally, we explore analogous quadratic Diophantine equations to such equations. We discover that all solutions to these equations are involving with Fibonacci and Lucas numbers.

Keywords: Fibonacci sequence, Lucas sequence, Diophantine equation, perfect power.

2020 MSC: Primary 11B39; Secondary 11D25.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: shayathorn@mathstat.sci.tu.ac.th (S. Wanasawat), panida.kro@dome.tu.ac.th (P. Krongkeaw), orrawan.pra@dome.tu.ac.th (O. Prathumwan), onanong.wim@dome.tu.ac.th (O. Winmorat).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Sums of Iterated Partial Sums of the k-Fibonnacci Sequence

Supamit Pimsri[1,†], Somthawin Khunkhet[1,‡], and Boonyen Thongkam[1]

[1]Department of Mathematics, Faculty of Science
Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani 34000, Thailand

Abstract

In this paper, we present sums and alternating sums of the iterated partial sums of the k-Fibonacci sequence. As special case, we give sums of the iterated partial sums of Fibonacci and Pell sequences.

Keywords: iterated partial sums, partial sums, k-Fibonacci sequence.

2020 MSC: 11B39; 11A25.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: supamit.p@ubru.ac.th (S. Pimsri), somthawin.k@ubru.ac.th (S. Khunkhet),
boonyen.t@ubru.ac.th (B. Thongkam).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

สมบัติบางประการสำหรับลำดับ k-โอเรสเมในรูปแบบเชิงซ้อน*

ชนนิกานต์ คนเพียร[1,†] และ บุญยงค์ ศรีพลแผ้ว[1,‡]

[1]ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 20131

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้พิสูจน์สมบัติของลำดับ k-โอเรสเมในรูปแบบเชิงซ้อน โดยการสร้างฟังก์ชันก่อกำเนิด พิสูจน์สูตรไบเนตและเอกลักษณ์บางประการของลำดับ k-โอเรสเมเชิงซ้อน

คำสำคัญ: k-โอเรสเม, k-โอเรสเมเชิงซ้อน, ฟังก์ชันก่อกำเนิด

2020 MSC: ปฐมภูมิ 11B37; ทุติยภูมิ 11B39

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากภาควิชาคณิตศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
†ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก
อีเมล: 63030028@go.buu.ac.th (ชนนิกานต์ คนเพียร), boonyong@buu.ac.th (บุญยงค์ ศรีพลแผ้ว).

11. OTHER RELATED TOPICS IN MATHEMATICS (ORT)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

A Generalization of Decomposition Theorem in D-minimal Expansions of the Real Field

Thanathip Phokhaw† and Athipat Thamrongthanyalak‡

Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

Let $\mathfrak{R}$ be a d-minimal expansion of the real field. In this work, we study a generalization of decomposition theorem. Let $f\colon A \to \mathbb{R}^m$ be definable, where $A \subseteq \mathbb{R}^n$ is nonempty. We prove that there exist definable sets $A_1, V_1, \ldots, A_k, V_k$ and definable functions $g_1, \ldots, g_k$ such that

(1) $A = A_1 \cup \cdots \cup A_k$;

(2) each V_i is an open subset of $\mathbb{R}^n$ containing A_i;

(3) each g_i is a continuous function from V_i to $\mathbb{R}^m$; and

(4) $g_i{\restriction}_{A_i} = f{\restriction}_{A_i}$ for each i.

Keywords: d-minimality, decomposition theorem.

2020 MSC: Primary 03C64; Secondary 54H99.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: tdtime.pk@gmail.com (T. Phokhaw), athipat.th@chula.ac.th (A. Thamrongthanyalak).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

System of Stochastic Grey Differential Equations with Singular Spectrum Analysis for Precious Metal Prices Forecasting

Rammarat Panadsako[1,†,‡] and Raywat Tanadkithirun[1]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

The precious metals are valuable assets; therefore, price forecasting is one of the interesting tasks that can be conducted by several methods. In this work, the stochastic grey differential equation with singular spectrum analysis (SGDE+SSA) model was developed to forecast monthly prices of gold, silver, platinum, and palladium. Firstly, the one-dimensional SGDE+SSA model was constructed to forecast prices without consideration of their price correlations. However, these prices are supposed to have some relations, so the multidimensional SGDE+SSA model (MSGDE+SSA) was created by considering the historical correlations of those four metals to model their sources of randomness in the diffusion part of the system of stochastic differential equations. For the sensitivity analysis, the approach of parameter selection was developed to improve the model proficiency. Additionally, the expectation and variance of the models were studied. The accuracy of SGDE+SSA and MSGDE+SSA models was compared with historical prices from January 2005 to January 2024 by using the mean absolute percentage error (MAPE). For SGDE+SSA model by plot of logarithm, the MAPEs of predicted prices for gold, silver, platinum and palladium are 2.8485%, 3.9569%, 3.2240% and 4.8571%, respectively, while the MAPEs of forecasted prices are 5.7642%, 11.0591%, 8.5403% and 44.1193%, respectively. For MSGDE+SSA model by plot of logarithm, the MAPEs of predicted prices for gold, silver, platinum and palladium are 2.8485%, 3.5729%, 2.3522% and 3.4241%, respectively, while the MAPEs of forecasted prices are 5.7642%, 11.7033%, 6.2948% and 47.8827%, respectively. This study found that the MSGDE+SSA model has more efficiency in prediction than the SGDE+SSA model. Taken together, the MSGDE+SSA model is highly efficient in predicting gold, silver and platinum prices and might be a useful tool for other metals.

Keywords: precious metal prices, stochastic differential equation, grey model, stochastic grey differential equation, singular spectrum analysis.

2020 MSC: Primary 60H10; Secondary 60H35, 60J65, 65C30.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: rammarat.panadsa@gmail.com (R. Panadsako), raywat.t@chula.ac.th (R. Tanadkithirun)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

อิทธิพลของปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่ส่งผลต่อผลผลิตทุเรียนรายปีในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

อินทฤทธิ์ หอมหวล[1,†] อรวรรณ สืบเสน[1] และ ปูริณชญาน์ วิสุทธิ์สิริ[1,‡]

[1]สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 84100

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่ส่งผลต่อผลผลิตทุเรียนรายปีในจังหวัดสุราษฎร์ธานีศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ความเร็วลมเฉลี่ย และความกดอากาศเฉลี่ยรายปี โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2540 - 2565 จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 8 และกรมอุตุนิยมวิทยา พร้อมทั้งสร้างตัวแบบพยากรณ์ผลผลิตทุเรียนรายปีของจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่มีผลมาจากปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยา โดยใช้วิธีการถดถอยพหุคูณและวิธีโครงข่ายประสาทเทียม ผลการศึกษาพบว่าความกดอากาศเฉลี่ย มีความสัมพันธ์กับผลผลิตทุเรียนรายปีในจังหวัดสุราษฎร์ธานีในทิศทางเดียวกัน ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและ ความเร็วลมเฉลี่ย มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบตัวแบบพยากรณ์ พบว่าตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผลผลิตทุเรียนรายปีในจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้ดีกว่าตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีการถดถอยพหุคูณ โดยตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมและวิธีการถดถอยพหุคูณให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.041 และ 22.161 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยา, ผลผลิตทุเรียน, โครงข่ายประสาทเทียม, การถดถอยพหุคูณ

2020 MSC: ปฐมภูมิ 00A69 ทุติยภูมิ 68T07, 62M10

[†]ผู้นำเสนอ [‡]ผู้แต่งหลัก

อีเมล: boyintarid2543@gmail.com (อินทฤทธิ์ หอมหวล), orawan.sue@sru.ac.th (อรวรรณ สืบเสน), purinchaya.sor@sru.ac.th (ปูริณชญาน์ วิสุทธิ์สิริ).

12. PROBABILITY THEORY AND STATISTICS (PTS)

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Local Limit Theorems without Assuming Finite Third Moment

Punyapat Kammoo[1,†], Kritsana Neammanee[2,‡], and Kittipong Laipaporn[3]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science,
Chulalongkorn University, Bangkok, 10330, Thailand

[2]Centre of Excellence in Mathematics, Commission on Higher Education,
Bangkok, 10400, Thailand

[3]School of Science, Walailak University, Nakhon Si Thammarat, 80160, Thailand

Abstract

One of the most fundamental probabilities is the probability at a particular point. The local limit theorem is the well-known theorem that estimates this probability. In this paper, we estimate this probability by the density function of normal distribution in the case of lattice integer-valued random variables. Our technique is the characteristic function method. We complete to relax the third moment condition of Siripraparat and Neammanee (2021) and the references therein and also obtain explicit constants of the error bound.

Keywords: local limit theorem, normal density function, lattice random variable, rate of convergence, characteristic function.

2020 MSC: 60F05.

*This research was financially supported by the Development and Promotion of Science and Technology Talents Project (DPST).

†Speaker. ‡Corresponding author.

Email: 6571018223@student.chula.ac.th (P. Kammoo), Kritsana.N@chula.ac.th (K. Neammanee), lkittipo@wu.ac.th (K. Laipaporn).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Some Properties of Two-Dimensional Trinomial Random Walks Conditioned on End Points

Yuparat Hommai[1,†], Monchai Kooakachai[1], and Wasamon Jantai[1,‡]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

Consider the sequence $\{S_n\}_{n\geq 0}$ representing trinomial random walks, with an initial value of $S_0 = 0$. The subsequent terms in the sequence are defined as $S_n = \sum_{i=1}^{n} X_i$, where X_i follows a trinomial distribution with probabilities $P(X_i = 1) = P(X_i = -1) = p$ and $P(X_i = 0) = 1 - 2p$ for some $p \in (0, 1/2)$. The random elements $\{W_n\}_{n\geq 0}$ are defined by $W_n = [W_s^{(n)}\ W_t^{(n)}]^T$, $0 \leq s < t \leq 1$ where $W_s^{(n)} = \left(1/\sqrt{n/2}\right) S_{\lfloor ns \rfloor}$ and $W_t^{(n)} = \left(1/\sqrt{n/2}\right) S_{\lfloor nt \rfloor}$. In this study, we investigate certain properties of W_n by examining the effects of perturbing $W_s^{(n)}$ and $W_t^{(n)}$ with small increments. More precisely, we independently introduce perturbations to W_n denoted as W_n^{σ} and W_n^{τ}, with the constraint that $S_n = 0$. Here, W_n^{σ} involves swapping the index $i \in \{1, 2, \ldots, \lfloor ns \rfloor\}$ with $j \in \{\lfloor ns \rfloor + 1, \lfloor ns \rfloor + 2, \ldots, \lfloor nt \rfloor\}$, and W_n^{τ} involves swapping the index $u \in \{\lfloor ns \rfloor + 1, \lfloor ns \rfloor + 2, \ldots, \lfloor nt \rfloor\}$ with $v \in \{\lfloor nt \rfloor + 1, \lfloor nt \rfloor + 2, \ldots, n\}$. The study involves deriving the mean value between these perturbed variables and their unperturbed counterparts, as well as computing the mean value of the squared distance between these perturbed variables and their unperturbed counterparts.

Keywords: exchangeability, invariance principle, random transposition.

2020 MSC: Primary 60G50.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: 6334334323@student.chula.ac.th (Y. Hommai), Monchai.K@chula.ac.th (M. Kooakachai), Wasamon.J@chula.ac.th (W. Jantai).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Non-uniform Bound on Translated Poisson Approximation for Poisson Binomial Random Variables via Exchangeable Pair Coupling

Kamonrat Kamjornkittikoon[1,†] and Suporn Jongpreechaharn[2,‡]

[1]Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology
Kanchanaburi Rajabhat University, Kanchanaburi 71190, Thailand

[2]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

It is known that a Poisson binomial distribution, which represents a sum of non-identically Bernoulli distributed random variable, can be approximated by normal or Poisson distribution. In this study, we focus on the approximation of a Poisson binomial distribution through a translated Poisson distribution. To achieve this, we introduce a non-uniform bound for the approximation, utilizing Steins method and exchangeable pair coupling. Furthermore, we provide an illustrative example to compare the sharpness of our derived bound with previous result.

Keywords: translated Poisson approximation, Stein's method, non-uniform bound.

2020 MSC: Primary 60F05.

†Speaker. ‡Corresponding author.
Email: kamonrat.k@kru.ac.th (K. Kamjornkittikoon), suporn.j@chula.ac.th (S. Jongpreechaharn).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Stochastic Models for Breaking Large Bills and Coins

Nakharin Kabbun[1], Wasamon Jantai[1], Duong Than[2], and Monchai Kooakachai[1,†,‡]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

[2]Sciences and Mathematics Division, School of Interdisciplinary Arts and Sciences,
University of Washington Tacoma, WA 98402, United States

Abstract

This paper introduces stochastic models, specifically employing Markov chains, to analyze the dynamics of breaking down large bills and coins. We derived transition matrices and encountered challenges in manually solving the equilibrium distribution. The investigation highlights properties of all transition matrices, characterized by irreducibility, positive recurrence, and aperiodicity, ensuring the existence of limiting probabilities. However, the complexity of solving the system of equations for these probabilities prompted the utilization of a simulation study for approximation. Results indicate that probabilities associated with each state, determined by the last digit of the held money, are approximately equal. Furthermore, when multiple ways exist to carry money for a given last digit, the study provides insights into the proportional occurrence of each subcase.

Keywords: Markov chains, transition matrices, large bills and coins

2020 MSC: Primary 60J10; Secondary 60J20, 60J22.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: Nakharin.K@chula.ac.th (N. Kabbun), W.Jantai@chula.ac.th (W. Jantai), thand65@uw.edu (D. Than), Monchai.K@chula.ac.th (M. Kooakachai),

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

การแจกแจงความน่าจะเป็นของความเร็วลมในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งฟาร์มลม: ความเร็วลม*

วนิดา พงษ์ศักดิ์ชาติ[1,†,‡] และ พรหมพร ธรรมสาร[1]
[1]ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

พลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญอย่างมากทั้งในแง่ของการดำรงชีวิต และคุณภาพชีวิต นอกจากนั้นไฟฟ้ายังเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งทางคมนาคม เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการบริการ ซึ่งการผลิตไฟฟ้าจำเป็นต้องใช้เชื้อเพลิงในการผลิต พลังงานลมเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ใช้ผลิตไฟฟ้า โดยเป็นพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป อีกทั้งยังเป็นพลังงานสะอาดไม่ก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อม งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาการแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมกับข้อมูลความเร็วลมเฉลี่ยรายวันเพื่อประเมินศักยภาพในการตั้งฟาร์มลมเพื่อผลิตไฟฟ้าพลังงานลม โดยศึกษาในพื้นที่ 4 จังหวัด คือ ขอนแก่น อุบลราชธานี ชัยภูมิ และนครราชสีมา ใช้ข้อมูลความเร็วลมเฉลี่ยรายวันจากสถานีตรวจอากาศกรมอุตุนิยม-วิทยา จำนวน 6 สถานี ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดเหล่านี้ การแจกแจงความน่าจะเป็นที่นำมาศึกษา 7 ชนิด คือ การแจกแจงปรกติ การแจกแจงไวบูล การแจกแจงล็อกนอร์มัล การแจกแจงแกมมา การแจกแจงปรกติแบบผสม การแจกแจงไวบูลแบบผสม และการแจกแจงแกมมาแบบผสม จากการศึกษาพบว่าการแจกแจงล็อกนอร์มัลเป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมกับข้อมูลความเร็วลมเฉลี่ยรายวันของสถานีตรวจอากาศขอนแก่น สถานีอุตุนิยมวิทยาชัยภูมิ และสถานีตรวจอากาศอุบลราชธานี ส่วนสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรอุบลราชธานี และสถานีอุตุนิยมวิทยานครราชสีมา การแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมคือการแจกแจงปรกติ สำหรับสถานีอุตุนิยมวิทยาท่าพระการแจกแจงความน่าจะเป็นที่เหมาะสมคือการแจกแจงไวบูลแบบผสม นอกจากนั้นพื้นที่ในบริเวณสถานีเหล่านี้ยังเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการตั้งฟาร์มลมเพื่อผลิตไฟฟ้าเนื่องจากมีความเร็วลมเฉลี่ยรายวันอยู่ในช่วงที่เหมาะสม

คำสำคัญ: พลังงานลม, ความเร็วลม, การแจกแจงความน่าจะเป็น, การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบผสม
2020 MSC: 62P12

[†]ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก
อีเมล: vanida@buu.ac.th (วนิดา พงษ์ศักดิ์ชาติ), 63030176@go.buu.ac.th (พรหมพร ธรรมสาร).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

การศึกษาความแกร่งของสถิติทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยประชากรสองกลุ่มอิสระกัน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปรกติแบบผสมและการแจกแจงแกมมาแบบผสม*

ภัทราภรณ์ กิจผลเจริญ† สุวิมล ชูเปรม และ บำรุงศักดิ์ เผื่อนอารีย์‡

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 20131

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแกร่งของการทดสอบที (t-test) และการทดสอบของเวลช์ (Welch's test) ภายใต้ข้อมูลที่มีการแจกแจงผสม ได้แก่ การแจกแจงปรกติแบบผสม และ การแจกแจงแกมมาแบบผสม โดยการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล ด้วยโปรแกรม R และกำหนดขนาดตัวอย่างสองกลุ่มเท่ากัน คือ 10, 30, 50, 100 และ 200 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เกณฑ์การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของความแกร่งคือ ความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดแบบที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าการทดสอบทีและการทดสอบของเวลช์สามารถควบคุมความผิดพลาดแบบที่ 1 ได้ นั่นคือ สถิติทดสอบทั้งสองมีความแกร่งภายใต้ข้อมูลที่มีการแจกแจงปรกติแบบผสมและการแจกแจงแกมมาแบบผสมทุกกรณีที่ศึกษา

คำสำคัญ: ความผิดพลาดแบบที่ 1, การทดสอบที, การทดสอบของเวลช์, การแจกแจงปรกติแบบผสม, การแจกแจงแกมมาแบบผสม

2020 MSC: ปฐมภูมิ 62F35 ทุติยภูมิ 62F03

---

*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

†ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก

อีเมล: pattara@go.buu.ac.th (ภัทราภรณ์ กิจผลเจริญ), 62030267@go.buu.ac.th (สุวิมล ชูเปรม), bumrungsak@buu.ac.th (บำรุงศักดิ์ เผื่อนอารีย์).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Modelling Volleyball Match Outcomes by Using Modified Estimators for the Binomial Parameter

Jeeraphat Monnoi[1,†], Sutimon Jamrat[1], and Monchai Kooakachai[1,‡]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, Faculty of Science
Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Abstract

The incorporation of statistics in sports analytics is becoming increasingly widespread, particularly in predicting volleyball match outcomes. Volleyball, unlike some other sports, presents a unique challenge due to the discrete nature of the outcome variable, which represents the number of sets won, ranging from 0 to 3. Existing literature predominantly explores various methodologies for modeling volleyball match outcomes, including logistic regression, Bayesian approaches, and machine learning techniques. However, our research takes a distinct approach by solely focusing on predicting the match score based on prior outcomes.

In this paper, we introduce and compare six frameworks for score prediction, with all six models relying on modified estimators for the binomial parameter. Simulations were conducted to forecast the outcome of the FIVB Volleyball Women's Nations League 2023. Our findings indicate that the model employing game-based Maximum Likelihood Estimation (MLE) outperforms others, as evidenced by metrics such as Mean Squared Error (MSE) and the average Kendall's Tau. While the game-based MLE demonstrates the highest predictive accuracy, it is important to recognize the advantages of models that adapt the estimation of the probability on the tail values. Specifically, these models exhibit a significant improvement in predictive capabilities for underdog teams, thereby enhancing the overall reliability in forecasting match outcomes.

Keywords: volleyball, binomial parameter, maximum likelihood estimation

2020 MSC: Primary 62P99; Secondary 62F10.

† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: khundew153@gmail.com (J. Monnoi), 6334340023@student.chula.ac.th (S. Jamrat), Monchai.K@chula.ac.th (M. Kooakachai),

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

Hidden Population Size Estimator of Poisson Lognormal Distribution for Capture-Recapture Data*

Orasa Nunkaw[1,†] and Jutamas Boonradsamee [2,‡]

[1]Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science, Thaksin University, Banpro, Papayom, Phattalung, 93210, Thailand

[2]Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Mung District, Songkla, 90000, Thailand

Abstract

This research introduced the Expectation-Maximization (EM) algorithm approach to estimate the two parameters of the zero-truncated Poisson lognormal (ZTPLN) distribution. A population size estimator derived from the Poisson lognormal distribution was also proposed, offering a robust framework for modeling over-dispersed count data with heterogeneity. Comparisons with the maximum likelihood estimator of the Poisson distribution (MLEPoi), the maximum likelihood geometric distribution (Geo), and Chao's estimators revealed that the new estimator can be beneficially used as a true model.

Keywords: Poisson lognormal distribution, capture-recapture, EM algorithm,
2020 MSC: Primary 62F10; Secondary 62F40.

* This research was financially supported by the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation
† Speaker. ‡ Corresponding author.
E-mail address: aorasa@tsu.ac.th (O. Nunkaw), Jutamas.r@rmutsv.ac.th (J. Boonradsamee).

The 28th Annual Meeting in Mathematics (AMM 2024)
Department of Mathematics Statistics and Computer,
Faculty of Science, Ubon Ratchathani University,
Thailand

ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการป้องกันโรคโควิด-19 หลังการระบาดใหญ่ของประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง[1] ศุภชัย ดำคำ[1,†,‡] เกตุกนก หนูดี[1] และ กันยากร อ่อนรักษ์[1]

[1]สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 84100

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคและการป้องกันโรคโควิด-19 2) ศึกษาพฤติกรรมการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปกับระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคและการป้องกันโรค พฤติกรรมการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ของประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่าง คือประชาชนที่อาศัยและมีภูมิลำเนาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 453 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบโควตา เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่มีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.70 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การนับความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบไคสแควร์

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 78.15) มีอายุในช่วง 50-59 ปี (ร้อยละ 31.79) สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 41.28) มากที่สุด ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ร้อยละ 29.58) ส่วนใหญ่มีประวัติการได้รับวัคซีนโควิด-19 จำนวน 3 เข็ม (ร้อยละ 47.46) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคและการป้องกันโรคโควิด-19 ระดับปานกลาง (ร้อยละ 79.25) มีพฤติกรรมการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในภาพรวมมีการปฏิบัติในทุกครั้งมากที่สุด (ร้อยละ 67.33) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีพฤติกรรมการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ดีที่สุดคือ การสวมหน้ากากอนามัยทุกครั้งเมื่อไม่สบายหรือออกจากบ้าน รองลงมาคือ การสังเกตลักษณะอาการที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อโรคโควิด-19 ของตนเองเป็นประจำ ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปกับระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคและการป้องกันโรค พฤติกรรมป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่า เพศและประวัติการได้รับวัคซีนโควิด-19 ส่งผลต่อระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคและการป้องกันโรคโควิด-19 ในขณะที่ข้อมูลเพศ อายุ ระดับการศึกษา ส่งผลต่อระดับพฤติกรรมการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ: โควิด-19, ความรู้ความเข้าใจ, พฤติกรรมการป้องกัน

---

* งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

†ผู้นำเสนอ ‡ผู้แต่งหลัก

อีเมล: unchulee.nat@sru.ac.th (อัญชุลี ณ ตะกั่วทุ่ง), supachai.dam@sru.ac.th (ศุภชัย ดำคำ), ketkanok.noo@sru.ac.th (เกตุกนก หนูดี), kanyakon.onr@sru.ac.th (กันยากร อ่อนรักษ์)

บรรณาธิการ

ฝ่ายวิชาการ

1	รศ. ดร.ฐิตารีย์ วุฒิจิรัฐิติกาล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2	รศ. ดร.รตนกร วัฒนทวีกุล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
3	รศ. ดร.ศราวุธ แสนการุณ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
4	ผศ. ดร.กนกพร ช่างทอง	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
5	ผศ. ดร.คณิศา โชติจันทึก	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
6	ผศ. ดร.พัชรี วงษาสนธิ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
7	ผศ. ดร.ไพรินทร์ สุวรรณศรี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
8	ผศ. ดร.วีรยุทธ นิลสระคู	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
9	ผศ. ดร.สุพจน์ สีบุตร	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
10	ผศ.รตี โบจรัส	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
11	อ. ดร.กฤษดา นารอง	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
12	อ. ดร.จิรัชยา ใจสะอาดซื่อตรง	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
13	อ. ดร.ธนวิทย์ จีรุพันธ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
14	อ. ดร.นงคราญ สระโสม	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
15	อ. ดร.ศักดิ์ดา น้อยนาง	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
16	อ.ธนาตย์ เดโชชัยพร	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
17	รศ. ดร.ตวงรัตน์ ไชยชนะ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
18	รศ. ดร.รตินันท์ บุญเคลือบ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
19	ผศ. ดร.ธีรพงษ์ พงษ์พัฒนเจริญ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
20	ผศ. ดร.ภัททิรา เรืองสินทรัพย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
21	รศ. ดร.จิระศักดิ์ มงคลเคหา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
22	ผศ. ดร.วัชรินทร รักษาศักดิ์ชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
23	รศ. ดร.กิตติกร นาคประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
24	รศ. ดร.เกียรติสุดา นาคประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
25	รศ. ดร.นรากร คณาศรี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
26	รศ. ดร.บัณฑิต ภิบาลจอมมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
27	รศ. ดร.พิกุล ภูผาสุข	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

28	รศ. ดร.สมนึก วรวิเศษ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
29	ผศ. ดร.ณัฐวุฒิ นุโพธิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
30	ผศ. ดร.ทศพร แถลงธรรม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
31	ผศ. ดร.นวรัตน์ เอกก้านตรง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
32	ผศ. ดร.พงศกร ยศแก้ว	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
33	ผศ. ดร.สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
34	รศ. ดร.ธเนศร์ โรจน์ศิรพิศาล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
35	ผศ. ดร.ธีรนุช บุนนาค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
36	ผศ. ดร.นัยน์รัตน์ กันยะมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
37	ผศ. ดร.ภาคภูมิ เพ็ชรประดับ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
38	ผศ. ดร.กรวิกา ก้องกุล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
39	ผศ. ดร.ณภัทณ์จันทร์ ด่านสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
40	ผศ. ดร.วริสา ยมเสถียรกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
41	อ. ดร.ทศพร คำดวง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
42	อ. ดร.ขวัญชีวา วัฒนตรีภพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
43	ผศ.ดิษฐพล มั่นธรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์-พระนครศรีอยุธยา หันตรา
44	ผศ. ดร.นฤปนาถ เหล็กโคกสูง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขต-ขอนแก่น
45	ผศ. ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
46	รศ.ศิริจันทร์ เวสารัชศาต	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
47	ผศ. ดร.ขจี จันทรขจร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
48	ผศ. ดร.นันทพัทธ์ ตระกูลไตรพฤกษ์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
49	ผศ. ดร.เบญจวรรณ สุขเจริญภิญโญ	มหาวิทยาลัยนเรศวร
50	ผศ. ดร.วนินทร พูนไพบูลย์พิพัฒน์	มหาวิทยาลัยนเรศวร
51	ผศ. ดร.สุภาวรรณ จันทร์ไพแสง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
52	ผศ. ดร.สุรีย์พร ชาวแพรกน้อย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
53	ผศ. ดร.อุมารินทร์ ปิ่นตบแต่ง	มหาวิทยาลัยนเรศวร
54	ผศ. ดร.สินีนาฏ ศรีมงคล	มหาวิทยาลัยบูรพา
55	รศ. ดร.กรรณิการ์ ขำพึ่งสน	มหาวิทยาลัยพะเยา

56	อ. ดร.นพดล ยศบุญเรือง	มหาวิทยาลัยพะเยา
57	ผศ. ดร.มนตรี ทองมูล	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
58	ผศ. ดร.ชนันท์ ลิ่วเฉลิมวงศ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
59	ผศ. ดร.วิทวัชร์ โฆษิตวัฒนฤกษ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
60	ผศ. ดร.วรารัตน์ วงศ์เกี่ย	มหาวิทยาลัยมหิดล
61	อ. ดร.ปิยนันท์ ผาโสม	มหาวิทยาลัยมหิดล
62	ผศ. ดร.มัลลิกา ราชกิจ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
63	ผศ. ดร.สิตา ชากฤษณ์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้
64	รศ. ดร.วัลลภ เหมวงษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
65	ผศ. ดร.สุพรรณี สมพงษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
66	อ. ดร.อัจฉริยา นิลสระคู	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
67	รศ. ดร.กิตติพงษ์ ไหลภาภรณ์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
68	ผศ. ดร.พิศุทธวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
69	ผศ. ดร.วิศรุต โพธิ์อ้น	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
70	ผศ. ดร.ศญาพัฒน์ สุขใส	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
71	ผศ.ปัญญวัฒน์ หาอาษา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
72	อ. ดร.ธีรศักดิ์ ฉลาดการณ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
73	รศ. ดร.พรทรัพย์ พรสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
74	ผศ. ดร.สวรรยา ศกุนตะเสฐียร	มหาวิทยาลัยศิลปากร
75	พ.ท.หญิง ผศ.ณหทัย สระกบแก้ว	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
76	รศ. ดร.อรวรรณ ตรีภักดิ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
77	รศ. ดร.เอธัสวัฒน์ คำมณี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
78	ผศ. ดร.กิตติศักดิ์ ชุมพงศ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
79	ผศ. ดร.นัฐดา จิเบ็ญจะ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
80	ผศ. ดร.ภานุพงศ์ วิจิตรคุณากร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
81	รศ. ดร.อนิรุทธ ผลอ่อน	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
82	รศ. ดร.อาทิตย์ อินทรสิทธิ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
83	รศ. ดร.อารียุทธ สมาแอ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
84	ผศ. ดร.นิฟาตมะห์ มะกาเจ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
85	ผศ. ดร.อารีนา ฮะซานี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

86	รศ. ดร.นพรัตน์ โพธิ์ชัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง
87	ผศ. ดร.พุทธา สักกะพลางกูร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง

ฝ่ายจัดทำเอกสาร

1. อ. ดร.กฤษดา นารอง
2. อ. ดร.วรยุทธ วงษ์นิล
3. อ. ดร.วิชิต สมบัติ
4. อ.ธวัชชัย สลางสิงห์
5. อ.ธนาตย์ เดโชชัยพร
6. อ. ดร.ไพชยนต์ คงไชย
7. ผศ. ดร.วีรยุทธ นิลสระคู
8. รศ. ดร.รตนกร วัฒนทวีกุล
9. ผศ.รตี โบจรัส
10. นายนัฐพงษ์ สืบสุข
11. นางสาวพูลพิศมัย ไพศาลธรรม

คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ ทางคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 28 ประจำปี 2567

The 28^{th} Annual Meeting in Mathematics 2024

คณะกรรมการที่ปรึกษา

1	รศ. ดร.ชุตินันท์ ประสิทธิ์ภูริปรีชา	อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2	ศ. ดร.ศิริพร จึงสุทธิวงษ์	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
3	รศ. ดร.ชาญชัย ศุภอรรถกร	หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์
4	รศ. ดร.ศจี เพียรสกุล	ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมการวิจัยคณิตศาสตร์ แห่งประเทศไทย
5	ศ.กิตติคุณ ดร.พัฒนี อุดมกะวานิช	นายกสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะกรรมการฝ่ายดำเนินการ

1. รศ. ดร.ศราวุธ แสนการุณ
2. รศ. ดร.รตนกร วัฒนทวีกุล
3. รศ. ดร.ฐิตารีย์ วุฒิจิรัฐติกาล
4. รศ. ดร.เชิดศักดิ์ บุตรจอมชัย
5. ผศ. ดร.กนกพร ช่างทอง
6. ผศ. ดร.คณิศา โชติจันทึก
7. ผศ. ดร.ชัชวิน นามมั่น
8. ผศ. ดร.ชิดหทัย เพชรช่วย
9. ผศ. ดร.พัชรี วงษาสนธิ์
10. ผศ. ดร.ไพรินทร์ สุวรรณศรี
11. ผศ. ดร.วีรยุทธ นิลสระคู
12. ผศ. ดร.สุพจน์ สีบุตร
13. ผศ.รตี โบจรัส
14. อ. ดร.กฤษดา นารอง
15. อ. ดร.จิรัชยา ใจสะอาดซื่อตรง
16. อ. ดร.ธนวิทย์ จีรุพันธ์
17. อ. ดร.นงคราญ สระโสม
18. อ. ดร.ไพชยนต์ คงไชย

19. อ. ดร.วรยุทธ วงศ์นิล
20. อ. ดร.วิชิต สมบัติ
21. อ. ดร.ศักดิ์ดา น้อยนาง
22. อ. ดร.สมปอง เวฬุวนาธร
23. อ.กุลธรา มหาดิลกรัตน์
24. อ.ธนาตย์ เดโชชัยพร
25. อ.ธวัชชัย สลางสิงห์
26. นางสาวจิราภรณ์ ทองสุด
27. นางสาวดุจฤทัย สหพงษ์
28. นางสาวพูลพิศมัย ไพศาลธรรม
29. นางสาวมลฤดี กาญจนวงษ์
30. นางสาวลลิตภัทรา ริมทอง
31. นางสาววิศัลยา จันทร์เกษมสุข
32. นางสาวศิรดาภักดิ์ พิทักษา
33. นางสาวสุตินทรณ์ อาชญาทา
34. นางสาวสุนิสา นาครินทร์
35. นางสาวอมรรัตน์ วะสุรีย์
36. นางกานต์อนงค์ นิตรักษ์
37. นางเกษมณี โสภาณเวช
38. นางทุติยาภรณ์ วีระกุล
39. นางนันทนา พิมพ์พันธ์
40. นางพิกุล ยิ่งยง
41. นางเรไร กาฬบุตร
42. นางวรุณี ไชยกาล
43. นางศันสนีย์ สืบสุข
44. นางศิริพร ระวี
45. นางสมหญิง บุตรจอมชัย
46. นางสุกัญญา พิมพ์บุญมา
47. นายกมล คำพิบูลย์
48. นายชาติชนะ โมพีชาติ
49. นายธนศิลป์ ทองไทย
50. นายนราธิป ธรรมเรือง
51. นายนัฐพงษ์ สืบสุข
52. นายประจักกิจ ระวี
53. นายภูมรินทร์ ทองแดง
54. นายรัชต์วิภพ มีทรัพย์รุ่งโรจน์
55. นายวิชิต คำภูบาล
56. นายศุภชัย เชื้อพันธ์
57. นายอภัยวรรณ สุระพร
58. นายอภิรักษ์ ทูลภิรมย์

AMM
28TH ANNUAL MEETING
IN MATHEMATICS
2024