



วารสารคณิตศาสตร์ Mathematical Journal 66(704) พฤษภาคม – สิงหาคม 2564

โดย สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

<http://www.mathassociation.net>

Email: MathThaiOrg@gmail.com

คำคม คณิตศาสตร์

เบลล์ ปาสกาล : รูปสามเหลี่ยมของปาสกาล

Mathematician Quote

Blaise Pascal : Pascal's Triangle

จินตดิษฐ์ ละออปักษิน^{1,*} และ รตินันท์ บุญเคลือบ²

¹สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร 10330

²ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร 10330

Jinnadit Laorpaksin^{1,*} and Ratinan Boonklurb²

¹Division of Mathematics Education, Department of Curriculum and Instruction,
Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330

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

Email: ¹jinnadit.l@chula.ac.th ²ratinan.b@chula.ac.th

วันที่รับบทความ : 31 กรกฎาคม 2563

วันที่แก้ไขบทความ : 24 เมษายน 2564

วันที่ตอบรับบทความ : 27 พฤษภาคม 2564

* ผู้เขียนหลัก

บทคัดย่อ

บทความทั่วไปเรื่องนี้ นำเสนอเกร็ดชีวประวัติที่น่าสนใจของ เบลส์ ปาสกาล และคำคมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ปาสกาลเคยบันทึกไว้

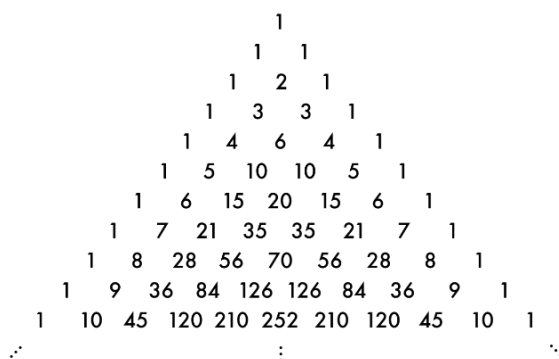
คำสำคัญ: ปาสกาล ชีวประวัติ คำคมคณิตศาสตร์

ABSTRACT

This general article presents an interesting part of Blaise Pascal's biography and his mathematical quote.

Keywords: Pascal, Biography, Mathematician quote

หนึ่งในแบบรูปของจำนวนนับที่มีชื่อเสียงในประวัติศาสตร์ของคณิตศาสตร์ และเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปก็คือ รูปสามเหลี่ยมของปาสกาล (Pascal's Triangle) [8]



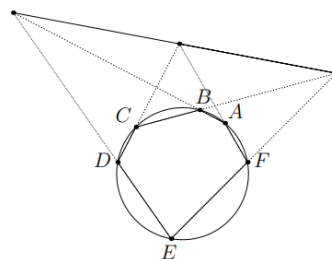
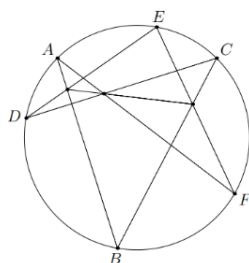
รูปที่ 1 รูปสามเหลี่ยมของปาสกาล (ที่มา <https://stackoverflow.com>)

แม้ก่อนหน้านี้จะมีหลักฐานปรากฏชัดว่า แบบรูปลักษณะนี้ได้เคยถูกนำเสนอมาก่อนแล้วในหลากหลายมุมโลก เช่น ในชิ้นส่วนคัมภีร์ภาษาสันสกฤต เมื่อราว 500 ปีก่อนคริสตกาล หรือการค้นพบโดยโอมาร์ คัยยาม (Omar Khayyam ค.ศ. 1048 - 1131) กวีและนักคณิตศาสตร์ชาวเปอร์เซีย เมื่อ ค.ศ. 1100 ที่รู้จักในชื่อ รูปสามเหลี่ยมของคัยยาม [4] หรือจากงานเขียนเรื่องคั่นฉ่องหยกแห่งจตุรธาตุ ของ จูชีเอเจีย (Zhu Shijie ค.ศ. 1249 - 1314) ใน ค.ศ. 1303 [1, 7] แต่ชื่อของปาสกาลก็ยังคงได้รับเกียรติให้เคียงคู่ไปกับแบบรูปนี้ต่อไป ซึ่งอาจเป็นเพราะจังหวะเวลาในการนำเสนอของปาสกาล ที่ทำให้ผลงานของเขาได้รับการยอมรับและถูกนำไปเผยแพร่ในวงกว้าง และที่สำคัญคือการค้นพบสมบัติต่าง ๆ จากแบบรูปนี้ รวมถึงการประยุกต์ใช้สมบัติเหล่านั้น [6]

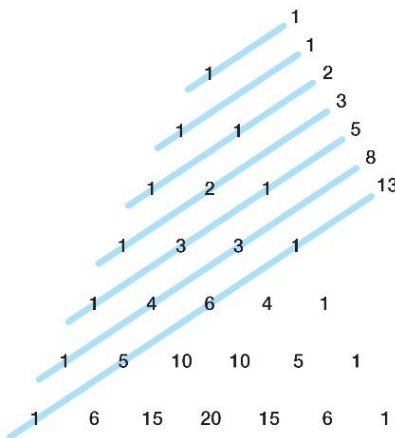


รูปที่ 2 เบลส์ ปาสกาล

ปาสกาล (Blaise Pascal ค.ศ. 1623 – 1662) เกิดที่เมืองทางตอนกลางของประเทศฝรั่งเศส ในครอบครัวผู้พิพากษาซึ่งมีฐานะร่ำรวย เขาเป็นเด็กอัจฉริยะผู้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่าง ล้นเหลือ เชื่อกันว่าตั้งแต่ในวัยเยาว์ ปาสกาลสามารถค้นพบทฤษฎีบททางเรขาคณิตพื้นฐานต่าง ๆ แบบยุคลิดได้ด้วยตนเอง สามารถสร้างสรรค์ผลงานวิชาการที่เกี่ยวกับภาคตัดกรวยและเรขาคณิต ขั้นสูง และยังได้เข้าร่วมการอภิปรายเชิงวิชาการกับนักคณิตศาสตร์ชั้นนำของฝรั่งเศสอีกด้วย ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของปาสกาล ได้ค่อย ๆ สัมผัส บ่มเพาะ จนก่อเกิดเป็นผลงานทาง คณิตศาสตร์ที่รู้จักกันในนามของเขามากมาย เช่น “ทฤษฎีบทปาสกาล” ซึ่งเป็นทฤษฎีบททาง เรขาคณิตเชิงภาพฉายที่ว่า “หากกำหนดรูปหกเหลี่ยมใด ๆ ที่แนบในวงกลมมา ให้ เมื่อต่อต้านของ รูปหกเหลี่ยมนั้นจนเกิดจุดตัด จะได้ว่า จะมีจุดตัด 3 จุด ที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันเสมอ” และเรียก เส้นตรงนั้นว่า “เส้นปาสกาล” และหากสร้างเส้นทแยงมุมของรูปหกเหลี่ยม แทนการต่อต้านออกไป ก็ยังได้ผลลัพธ์เดียวกัน นอกจากนี้ เมื่อเปลี่ยนวงกลมเป็นวงรี หรือพาราโบลา ข้อค้นพบของปาสกาลก็ ยังคงเป็นจริงด้วย [4]

รูปที่ 3 ทฤษฎีบทปาสกาล (ที่มา <https://cjquines.com/files/pascals.pdf>)

แต่ข้อค้นพบทางคณิตศาสตร์ของปาสกาล ที่นับได้ว่าเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางที่สุดก็คือ “รูปสามเหลี่ยมของปาสกาล” ซึ่งใช้แสดงความสัมพันธ์ของสัมประสิทธิ์หน้า a และ b ที่ได้จากการกระจาย $(a+b)^n$ เมื่อ n เป็นจำนวนนับ โดยปาสกาลได้นำข้อค้นพบนี้ไปใช้ในการคำนวณเกี่ยวกับปัญหาการจัดกลุ่มซึ่งเป็นพื้นฐานของ “ทฤษฎีความน่าจะเป็น” แขนงวิชาใหม่ที่เขาได้ร่วมกันพัฒนากับ ปิแยร์ เดอ แฟร์มา มิตรรุ่นพี่ [5] นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาในมุมมองที่หลากหลาย รูปสามเหลี่ยมของปาสกาล ยังแสดงความสัมพันธ์ในลักษณะอื่นอีกมากมาย รวมไปถึงความสัมพันธ์ของจำนวนในลำดับฟีโบนัชชี ดังรูปที่ 4



อีกหนึ่งภาพลักษณ์ที่โดดเด่นไม่แพ้ความเป็นนักคณิตศาสตร์ของปาสกาล ก็คือความเป็นนักปรัชญาที่มีชื่อเสียง ดังเห็นได้จากผลงานเขียนเรื่อง *Lettres Provinciales Et Pensées* [2] แม้เขาจะมีอายุแค่เพียง 39 ปี ภายใต้ง่ายที่อ่อนแอและเสื่อมถอยเร็วกว่าคนปกติทั่วไป แต่ผลงานวิเศษต่าง ๆ ในหลากหลายสาขาของปาสกาล ก็สะท้อนให้เราเห็นถึงความเยียบคมและการมองโลกในฐานะของผู้โล่ล่าค้นหาทั้งองค์ความรู้และความจริงอันเที่ยงแท้ รวมถึงทัศนะในการเข้าถึงความจริงเหล่านั้น ดังคำคมที่ว่า

Contradiction is not a sign of falsity, nor the lack of contradiction a sign of truth. [3]

ความไม่คล่อง ข้อเท็จจริง ... สิ่งขัดแย้ง

ใช้สำแดง แห่งสัญญาณ งานสลาย

ความไร้แฝง สิ่งแย้งขัด ขัดทำลาย

ใช้จะหมาย สื่อแสดง ว่าแจ้งจริง

เอกสารอ้างอิง

- [1] เทมเพิล อาร์. (2554). *The Genius of China ตันกำเนิด 100 สิ่งแรกของโลก* (พงศาล มีคุณสมบัติ, ผู้แปล). กรุงเทพมหานคร: มติชน. (ต้นฉบับพิมพ์ปี 2549).
- Temple, R. (2011). *The Genius of China: 3,000 Years of Science, Discovery, and Invention* (Translated by Pongsan Mekhunsombat). Bangkok: Matichonbook. (Original edition was printed in 2006).
- [2] Bell, E. T. (2014). *Men of Mathematics*. Simon and Schuster.
- [3] Blaise Pascal Quotes. (n.d.). *Quotes.net*. Retrieved July 31, 2020, from <https://www.quotes.net/quote/43686>.
- [4] Crilly, T. (2007). *50 Maths Ideas You Really Need to Know*. UK: Hachette.
- [5] Dunham, W. (1947). *The Mathematical Universe: An Alphabetical Journey Through The Great Proofs, Problems, and Personalities*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [6] Eves, H. (1958). *An Introduction to The History of Mathematics*. New York: Rinehart and company, Inc.

- [7] Hosch, W. L. (2009). *Pascal's Triangle*. Retrieved April 25, 2021, from <https://www.britannica.com/science/Pascals-triangle>.
- [8] Pickover, C. A. (2013). *The Math Book: 250 Milestones in the History of Mathematics*. New York: Barnes & Noble, Inc.