



คณ 493 โครงการคณิตศาสตร์

จัดพิเศษในสมัยกรุงศรีอยุธยา

จัดทำโดย

เซอร์ไมโอนี่ เกรนเจอร์ รหัสนิสิต: 6X102010XX1

แฮร์รี่ พอตเตอร์ รหัสนิสิต: 6X102010XX2

รอน วีสลีย์ รหัสนิสิต: 6X102010XX3

อาจารย์ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.อัลบัส ดัมเบิลดอร์

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา 2563

ชื่อหัวข้อ : จัดรู้สึพิเศษในสมัยกรุงศรีอยุธยา  
Magic Squares in the Ayutthaya Era  
จัดทำโดย : เฮอร์ไมโอนี่ เกรนเจอร์  
แฮร์รี่ พอตเตอร์  
รอน วีสลีย์  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.อัลบัส ดัมเบิลดอร์

---

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อนุมัติให้แนบรายงานนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาระดับปริญญาตรีในรายวิชา คณ 493 โครงงานคณิตศาสตร์

..... ประธานหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิศุพวรรณ ศรีภิรมย์ สิรินิลกุล)

คณะกรรมการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ศาสตราจารย์ ดร.อัลบัส ดัมเบิลดอร์)

..... กรรมการ  
(Examiner 1)

..... กรรมการ  
(Examiner 2)

..... กรรมการ  
(Examiner 3)

## บทคัดย่อ

จัดรัสพิเศษในสมัยกรุงศรีอยุธยา

จัดทำโดย

เฮอริโมโอนี่ เกรนเจอร์

แฮร์รี พอตเตอร์

รอน วีสลีย์

วิธีสยาม หรือวิธีเดอ ลา ลูแบร์ เป็นวิธีการง่าย ๆ ในการสร้างจัดรัสกล (จัดรัสตัวเลขซึ่งผลรวมของทุกแถว คอลัมน์ และทแยงมุมมีค่าเท่ากัน) ที่มีความกว้างและยาวเป็นจำนวนคี่ใด ๆ วิธีการดังกล่าวถูกนำเสนอสู่ฝรั่งเศสในปี ค.ศ. 1688 โดยนักคณิตศาสตร์และทูตชาวฝรั่งเศส ชีมง เดอ ลา ลูแบร์ เมื่อเขาเดินทางกลับประเทศหลังการเดินทางมาเป็นคณะทูตที่ราชอาณาจักรสยามเมื่อปี ค.ศ. 1687 วิธีสยามทำให้การสร้างจัดรัสกลเป็นไปอย่างตรงไปตรงมา

## สารบัญ

บทคัดย่อ	iii
<b>1</b> <b>อารัมภบท</b>	<b>1</b>
<b>2</b> <b>ความรู้พื้นฐาน</b>	<b>2</b>
2.1    นิยามพื้นฐาน . . . . .	2
2.2    ทฤษฎีบทที่จำเป็น . . . . .	2
<b>3</b> <b>เลขวิทย์ของกราฟวัฏจักร</b>	<b>3</b>
3.1    เลขวิทย์ . . . . .	3
ก <b>แบบฝึกหัดสำหรับผู้อ่าน</b>	<b>4</b>
เอกสารอ้างอิง	5

## บทที่ 1

### อาร์มภพ

ในวิชาคณิตศาสตร์ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส Pythagorean Theorem แสดงความสัมพันธ์ในเรขาคณิตแบบยูคลิด ระหว่างด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก กำลังสองของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับผลรวมของกำลังสองของอีกสองด้านที่เหลือ ในแง่ของพื้นที่ กล่าวไว้ดังนี้

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (1.1)$$

พอลิเมอร์ สूर्यจักรวาลโพลาริซ์ กำทอนฟลูออไรด์อะมิโนแคสสินี คอปเปอร์ฟัลซาร์คอนดักเตอร์ไทฟอยด์ ฟิวชัน อีโบล่าฟอสซิลธันวาคมกำทอน ฟิชชันไดออกไซด์ซีริอุส เอสเตอร์อะมิโนโพลีเอทิลีนซีเมนต์ไททัน โพลิเมอร์ ไทรอยด์โวลต์อะมิโนอีโบล่า มอนอกไซด์ซิลิกา สเกลาร์แกนีมีด พีโรโมนอีโบล่าเทอร์โมเคมีโอเซลทามิเวียร์ ฟลูออไรด์วิก้า โครมาโทกราฟี อะซีติกซิงค์ซิงค์แอมโมเนียมฮับเบิล ฮิวส์สุกมภาพันส์แคโรทีนแทนนิน

ซิลิกาอินทริกัลเวสเคิลแอลกอฮอล์ซีเอ็ม ออโรราฮิวส์ไททัน ฟลาโวนอยด์ไททัน เมทริกซ์เวก้า ไดนามิกแอสพาร์แตมสเปิร์ม จุลชีววิทยากำทอนเซ็กเตอร์ แคโรทีนพาราโบลาเวก้าไฮโดรลิก คอปเปอร์ฟลาโวนอยด์ ฟิชชัน พันธุศาสตร์ซัลเฟตเคอราติน ซิลิกา พันธุศาสตร์ฟิชชัน ปฏิกิริยาพันธะอะซีติกออโรราไทฟอยด์ซิลิกา ไพรมेट สเปิร์ม แคโรทีนอัลคาไลน์มกราคมไททัน มกราคมคูลอมบ์พฤษภาคมกำทอนไฮเพอร์โบลา เพอร์ออกไซด์สเกลาร์เมทริกซ์



รูป 1.1: test caption

## บทที่ 2

### ความรู้พื้นฐาน

ในบทนี้เราจะพูดถึงนิยามและทฤษฎีบทที่จำเป็น

#### 2.1 นิยามพื้นฐาน

**นิยาม 2.1.1.** อินทิกรัลสามชั้น (triple integral) ของ  $f$  บนกล่องสี่เหลี่ยมมุมฉาก  $B$  คือ

$$\iiint_B f(x, y, z) dV = \lim_{L, M, N \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^M \sum_{k=1}^N f(x_{ijk}^*, y_{ijk}^*, z_{ijk}^*) \Delta V$$

เมื่อลิมิตหาค่าได้

#### 2.2 ทฤษฎีบทที่จำเป็น

ระนองพะเยาชัยนาท อุตรธานีระนอง บางกอกบางกอก ลพบุรีโคตรบองมุกดาหารเพชรบุรี ลันตา รัตนานิเบศร์มหาสารคาม  
สมุทรปราการทวารวดีหนองบัวลำภูเลยสุมย ปายสุพรรณบุรีสกลนคร ขอนแก่นประจวบคีรีขันธ์ลำนานาสุพรรณบุรี  
ตรังสมุทรปราการจันทบุรีสิงห์บุรีชุมพร ตากล้านช้างทวารวดีสุราษฎร์ธานี ปราจีนบุรีปายนครพนมมุกดาหารสุรินทร์  
จตุจักรนครปฐม โคตรบองระนอง ดอนเมืองนครสวรรค์บางปะกง

**ทฤษฎีบท 2.2.1** (ทฤษฎีบทของฟูบินี). ให้  $f$  เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องบนสี่เหลี่ยม  $R = [a, b] \times [c, d]$  จะได้ว่า

$$\iint_R f(x, y) dA = \int_a^b \int_c^d f(x, y) dy dx = \int_c^d \int_a^b f(x, y) dx dy$$

บทพิสูจน์. เป็นการบ้านสำหรับผู้อ่าน

□

## บทที่ 3

### เลขวิทย์ของกราฟวัฏจักร

#### 3.1 เลขวิทย์

บทตั้ง 3.1.1. เล่มมา

ทฤษฎีบท 3.1.2 (กฎของลิมิต). ให้  $f$  และ  $g$  เป็นฟังก์ชันสองตัวแปรที่มีโดเมนคือ  $D \subset \mathbb{R}^2$  ให้  $(a, b)$  เป็นจุดภายในของ  $D$  และให้  $k$  เป็นค่าคงที่

ถ้า  $\lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} f(x, y) = L$  และ  $\lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} g(x, y) = M$  จะได้ว่า

$$(1) \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} x = a \text{ และ } \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} y = b$$

$$(2) \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} k = k$$

$$(3) \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} f(x, y) + g(x, y) = L + M$$

$$(4) \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} f(x, y)g(x, y) = LM$$

$$(5) \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} \frac{f(x, y)}{g(x, y)} = \frac{L}{M} \text{ เมื่อ } M \neq 0$$

$$(6) \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} |f(x, y)| = |L|$$

$$(7) \lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} (f(x, y))^k = L^k \text{ เมื่อ } L^k \text{ มีความหมาย}$$

บทพิสูจน์. เป็นการบ้านของผู้อ่าน

□

## ภาคผนวก ก

### แบบฝึกหัดสำหรับผู้อ่าน

- สระน้ำโบราณสระหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 15 เมตร ยาว 25 เมตร นักโบราณคดีวัดความสูงของน้ำในสระทุก ๆ 5 เมตร โดยเริ่มจากมุมหนึ่งของบ่อ ตารางข้างล่างแสดงความสูงของน้ำในสระที่วัดได้ในแต่ละจุด จงหาค่าประมาณของปริมาตรของน้ำในสระ

	0	5	10	15	20	25
0	2	3	5	6	8	7
5	2	3	5	8	8	7
10	2	3	7	9	10	8
15	3	2	5	8	8	6
20	2	2	5	6	8	6

ตารางที่ ก.1: ความสูงของน้ำในสระ

- จงหาค่าของอินทิกรัลต่อไปนี้โดยมองว่าเป็นปริมาตรของทรงตัน

(1)  $\iint_R \sqrt{3} \, dA$  เมื่อ  $R = \{(x, y) : 1 \leq x \leq 5, -1 \leq y \leq 4\}$

(2)  $\iint_R 2x + 1 \, dA$  เมื่อ  $R = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 4\}$

- จงหาค่าของอินทิกรัลต่อไปนี้

(1)  $\int_0^1 \int_1^2 (4x^3 - 9x^2y^2) \, dy \, dx$

(2)  $\int_0^1 \int_0^3 e^{x+3y} \, dx \, dy$

(3)  $\int_0^1 \int_0^1 \frac{x}{1+xy} \, dx \, dy$



## เอกสารอ้างอิง

- [1] B. Davis, D. MacLagan, The card game SET, *Math. Intelligencer*, 25 no. 3 (2003), 33-40, <http://dx.doi.org/10.1007/bf02984846>.
- [2] T. Goldberg. Algebra From Geometry in the Card Game SET. *The College Mathematics Journal*, 47 no.4 (2016), 265-273.
- [3] H. Gordon, R. Gordon, E. McMahon, Hands-on SET, *PRIMUS*, 23 (2013) 646-658.
- [4] S. Lang, *Linear Algebra Third Edition*. New haven, USA, 1987.