

เจดีย์ใบงานที่ 11.1

เรื่อง มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้เรื่อง *Interior Angle of Polygon.gsp* หน้า “1.รูปสามเหลี่ยม” แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

- กดปุ่ม **รูปที่ 1** จะได้รูปสามเหลี่ยม ABC รูปที่ 1 ที่แสดงมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC
- กดปุ่ม **วัดมุม** จะแสดงค่าของมุมภายในแต่ละมุมของรูปสามเหลี่ยม ABC
- กดปุ่ม **ความยาวด้าน** จะแสดงความยาวของด้านแต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยม ABC
- กดปุ่ม **รวมมุม** เพื่อแสดงการรวมมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC
- ตำรวจ สังเกต และบันทึกสิ่งที่ได้ลงในตารางที่กำหนด

ทำการสำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC รูปที่ 2 โดยกดปุ่ม **รูปที่ 2** แล้วกดปุ่ม **เริ่มต้นสำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ** จากนั้นทำการสำรวจ สังเกต และบันทึกสิ่งที่ได้ลงในตารางที่กำหนด สำหรับการสำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรูปที่ 3 – รูปที่ 7 ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับ รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 – 2 สำหรับรูปที่ 8 รูปสามเหลี่ยมใด ๆ ก็ได้กำหนดได้โดยคลิกที่จุด A จุด B หรือจุด C แล้วเลื่อนไปยังตำแหน่งเพื่อให้ได้รูปสามเหลี่ยมที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม **เริ่มต้นสำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ**

ดำเนินการสำรวจเช่นเดียวกับรูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 – รูปที่ 7

รูปที่	ชนิดของรูปสามเหลี่ยม	มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม (องศา)			ผลบวกมุมภายใน ของรูปสามเหลี่ยม (องศา)
		BÂC	AĈB	AĊB	
1.	รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า (มุมแหลม)	76	51	53	180
2.	รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (มุมฉาก)	45	45	90	180
3.	รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (มุมป้าน)	35	35	110	180
4.	รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า	60	60	60	180
5.	รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (มุมแหลม)	56	62	62	180
6.	รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า (มุมฉาก)	36	54	90	180
7.	รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า (มุมป้าน)	24	21	135	180
8.	รูปสามเหลี่ยมใด ๆ ก็ได้	(คำตอบมีหลากหลาย อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน)			

สรุป ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับ 180..... องศา



เฉลยใบงานที่ 11.2

เรื่อง มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม (ตอนที่ 1)

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง *Interior Angle of Polygon.gsp* หน้า “2.รูปสี่เหลี่ยม (1)” แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

- กดปุ่ม **รูปที่ 1** จะได้รูปสี่เหลี่ยม ABCD รูปที่ 1 ที่แสดงมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
- กดปุ่ม **วัดมุม** จะแสดงค่าของมุมภายในแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
- กดปุ่ม **ความยาวด้าน** จะแสดงความยาวของด้านแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
- กดปุ่ม **รวมมุม** เพื่อแสดงการรวมมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
- ตำรวจ สังเกต และบันทึกสิ่งที่ได้ลงในตารางที่กำหนด

ทำการสำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD รูปที่ 2 โดยกดปุ่ม **รูปที่ 2** แล้วกดปุ่ม

เริ่มต้นสำหรับรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ

จากนั้นทำการสำรวจ สังเกต และบันทึกสิ่งที่ได้ลงในตารางที่กำหนด สำหรับการสำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 3 – รูปที่ 6 ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับ รูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1 – 2 สำหรับรูปที่ 7 รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ ก็ได้ กำหนดรูปได้โดย คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือจุด D แล้วเลื่อนไปยังตำแหน่งเพื่อให้ได้รูปสี่เหลี่ยมที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม **เริ่มต้นสำหรับรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ** แล้วดำเนินการสำรวจเช่นเดียวกับรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1 – รูปที่ 6

รูปที่	ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม (องศา)				ผลบวกมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม (องศา)
		DÂB	AĈC	BĈD	CĈA	
1.	รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	90	90	90	90	360
2.	รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	90	90	90	90	360
3.	รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน	127	53	127	53	360
4.	รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	135	45	135	45	360
5.	รูปสี่เหลี่ยมคางหมู	90	133	47	90	360
6.	รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง	88	118	36	118	360
7.	รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ ก็ได้	(คำตอบมีหลากหลาย อยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน)				

สรุป

ผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ 360..... องศา



เฉลยใบงานที่ 11.2 (ต่อ)
เรื่อง มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม (ตอนที่ 2)

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง *Interior Angle of Polygon.gsp* หน้า “3.รูปสี่เหลี่ยม (2)” แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้

- กำหนดลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมโดย คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือจุด D แล้วเลื่อนไปยังตำแหน่งเพื่อให้ได้รูปสี่เหลี่ยมที่ต้องการ
 - กดปุ่ม **เริ่มต้น** จะแสดงมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
 - กดปุ่ม **แบ่งรูป** จะแสดงการแบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยม
 - กดปุ่ม **รวมมุม** เพื่อแสดงการรวมมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูป
 - ดำรวจ สังเกต รูปสี่เหลี่ยมอื่น ๆ ตามขั้นตอนที่ผ่านมาหลาย ๆ รูป และตอบคำถามต่อไปนี้

1. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมหนึ่งเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป อะไรบ้าง

ตอบ 2 รูป คือ รูปสามเหลี่ยม ACD และรูปสามเหลี่ยม ABC

2. ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเท่ากับกี่องศา

ตอบ ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ACD เท่ากับ 180 องศา

ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ 180 องศา

3. ดังนั้นผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับกี่องศา

ตอบ 360 องศา

4. นักเรียนคิดว่าผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ เท่ากับกี่องศา

ตอบ 360 องศา

5. ผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมเป็นกี่เท่าของผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ตอบ 2 เท่า ($2 \times 180 = 360$)



เจดย์ใบงานที่ 11.3

เรื่อง มุมภายในของรูปห้าเหลี่ยม

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง *Interior Angle of Polygon.gsp* หน้า “4.รูปห้าเหลี่ยม”

- กดปุ่ม **เริ่มต้นแสดงรูปและมุม** เพื่อเริ่มต้นการทำงาน
- กดปุ่ม **แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม** เพื่อแบ่งรูปห้าเหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยม
- กดปุ่ม **รวมมุม** เพื่อแสดงการหาขนาดของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยม แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. รูปห้าเหลี่ยม ABCDE ถ้าลากเส้นทแยงมุมจากจุดยอดมุมจุดใดจุดหนึ่งไปยังจุดยอดมุมที่เหลือ เส้นทแยงมุมแบ่งรูปห้าเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป อะไรบ้าง

ตอบ 3 รูป คือ รูปสามเหลี่ยม ABC รูปสามเหลี่ยม ACD และรูปสามเหลี่ยม ADE

2. ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเท่ากับกี่องศา

ตอบ ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ 180 องศา

..... ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ACD เท่ากับ 180 องศา

..... ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ADE เท่ากับ 180 องศา

3. ดังนั้นผลบวกของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยมที่ได้นี้ เท่ากับกี่องศา

ตอบ 540 องศา

4. นักเรียนคิดว่าผลบวกของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยมใด ๆ เท่ากับกี่องศา

ตอบ 540 องศา

5. ผลบวกของมุมภายในของรูปห้าเหลี่ยมเป็นกี่เท่าของผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ตอบ 3 เท่า ($3 \times 180 = 540$)



เฉลย ใบงานที่ 11.4
เรื่อง มุมภายในของรูปหกเหลี่ยม

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง *Interior Angle of Polygon.gsp* หน้า “5. รูปหกเหลี่ยม”

- กดปุ่ม **แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม** เพื่อแสดงการแบ่งรูปหกเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยม แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. รูปหกเหลี่ยม ABCDEF ถ้าลากเส้นทแยงมุมจากจุดยอดมุมจุดใดจุดหนึ่งไปยังจุดยอดมุมที่เหลือ เส้นทแยงมุมแบ่งรูปหกเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป อะไรบ้าง

ตอบ

4 รูป คือ รูปสามเหลี่ยม ABC รูปสามเหลี่ยม ACD
รูปสามเหลี่ยม ADE และรูปสามเหลี่ยม AEF

2. ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเท่ากับกี่องศา

ตอบ ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ 180 องศา
..... ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ACD เท่ากับ 180 องศา
..... ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ADE เท่ากับ 180 องศา
..... ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม AEF เท่ากับ 180 องศา

3. ดังนั้นผลบวกของมุมภายในของรูปหกเหลี่ยมที่ได้นี้ เท่ากับกี่องศา

ตอบ 720 องศา

4. นักเรียนคิดว่าผลบวกของมุมภายในของรูปหกเหลี่ยมใด ๆ เท่ากับกี่องศา

ตอบ 720 องศา

5. ผลบวกของมุมภายในของรูปหกเหลี่ยมเป็นกี่เท่าของผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ตอบ 4 เท่า ($4 \times 180 = 720$)



เจดีย์ใบงานที่ 11.5
เรื่อง มุมภายในของรูปแปดเหลี่ยม

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง *Interior Angle of Polygon.gsp* หน้า “6. รูปแปดเหลี่ยม”

- กดปุ่ม **แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม** เพื่อแสดงการแบ่งรูปแปดเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยม แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. รูปแปดเหลี่ยม ABCDEFGH ถ้าลากเส้นทแยงมุมจากจุดยอดมุมจุดใดจุดหนึ่งไปยังจุดยอดมุมที่เหลือ เส้นทแยงมุมแบ่งรูปแปดเหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป อะไรบ้าง

ตอบ **6 รูป คือ** **รูปสามเหลี่ยม ABC** **รูปสามเหลี่ยม ACD**
..... **รูปสามเหลี่ยม ADE** **รูปสามเหลี่ยม AEF**
..... **รูปสามเหลี่ยม AFG** **และรูปสามเหลี่ยม AGH**
.....
.....

2. ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเท่ากับกี่องศา

ตอบ **ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ 180 องศา**
..... **ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ACD เท่ากับ 180 องศา**
..... **ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ADE เท่ากับ 180 องศา**
..... **ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม AEF เท่ากับ 180 องศา**
..... **ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม AFG เท่ากับ 180 องศา**
..... **ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม AGH เท่ากับ 180 องศา**

3. ดังนั้นผลบวกของมุมภายในของรูปแปดเหลี่ยมที่ได้นี้ เท่ากับกี่องศา

ตอบ **1,080 องศา**

4. นักเรียนคิดว่าผลบวกของมุมภายในของรูปแปดเหลี่ยมใด ๆ เท่ากับกี่องศา

ตอบ **1,080 องศา**

5. ผลบวกของมุมภายในของรูปแปดเหลี่ยมเป็นกี่เท่าของผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ตอบ **6 เท่า ($6 \times 180 = 1,080$)**



เฉลย ใบงานที่ 11.6

เรื่อง มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม

คำสั่ง ไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง *Interior Angle of Polygon.gsp* หน้า “7. มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า” แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

- คลิกที่ข้อความ **ชนิดของรูปเรขาคณิต = 3** (ขณะนี้กำลังแสดงรูปสามเหลี่ยมอยู่) แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ เครื่องหมาย - บนคีย์บอร์ดเพื่อกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติ
- การกำหนดรูปเรขาคณิตสองมิติให้กำหนดได้ตั้งแต่รูปสามเหลี่ยมเป็นต้นไป

สำรวจ สังเกต ชนิดของรูปเรขาคณิต จำนวนด้าน จำนวนรูปสามเหลี่ยมและผลบวกของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม นำข้อมูลที่ได้เติมในตาราง แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

รูปที่	ชนิดของรูปเรขาคณิต	จำนวนด้าน	จำนวนรูปสามเหลี่ยม	ผลรวมของมุมภายใน
1.	รูปสามเหลี่ยม	3 ด้าน	1 รูป	$1 \times 180^\circ = 180$ องศา
2.	รูปสี่เหลี่ยม	4 ด้าน	2 รูป	$2 \times 180^\circ = 360$ องศา
3.	รูปห้าเหลี่ยม	5 ด้าน	3 รูป	$3 \times 180^\circ = 540$ องศา
4.	รูปหกเหลี่ยม	6 ด้าน	4 รูป	$4 \times 180^\circ = 720$ องศา
5.	รูปเจ็ดเหลี่ยม	7 ด้าน	5 รูป	$5 \times 180^\circ = 900$ องศา
6.	รูปแปดเหลี่ยม	8 ด้าน	6 รูป	$6 \times 180^\circ = 1,080$ องศา
7.	รูปเก้าเหลี่ยม	9 ด้าน	7 รูป	$7 \times 180^\circ = 1,260$ องศา
8.	รูปสิบเหลี่ยม	10 ด้าน	8 รูป	$8 \times 180^\circ = 1,440$ องศา
9.	รูปสิบเอ็ดเหลี่ยม	11 ด้าน	9 รูป	$9 \times 180^\circ = 1,620$ องศา
10.	รูปสิบสองเหลี่ยม	12 ด้าน	10 รูป	$10 \times 180^\circ = 1,800$ องศา

1. รูปสามเหลี่ยม มี.....3....ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้.....1.....รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $1 \times 180^\circ = 180$องศา
2. รูปสี่เหลี่ยม มี.....4....ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้.....2.....รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $2 \times 180^\circ = 360$องศา
3. รูปห้าเหลี่ยม มี.....5....ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้.....3.....รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $3 \times 180^\circ = 540$องศา



4. รูปหกเหลี่ยม มี..... 6ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... 4รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $4 \times 180^{\circ} = 720$องศา
5. รูปเจ็ดเหลี่ยม มี..... 7ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... 5รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $5 \times 180^{\circ} = 900$องศา
6. รูปแปดเหลี่ยม มี..... 8ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... 6รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $6 \times 180^{\circ} = 1,080$องศา
7. รูปเก้าเหลี่ยม มี..... 9ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... 7รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $7 \times 180^{\circ} = 1,260$องศา
8. รูปสิบเหลี่ยม มี..... 10ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... 8รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $8 \times 180^{\circ} = 1,440$องศา
9. รูปสิบเอ็ดเหลี่ยม มี..... 11ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... 9รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $9 \times 180^{\circ} = 1,620$องศา
10. รูปสิบสองเหลี่ยม มี..... 12ด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... 10รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $10 \times 180^{\circ} = 1,800$องศา
11. สังเกตรูปหลายเหลี่ยมแต่ละชนิดว่า จำนวนรูปสามเหลี่ยมที่แบ่งได้น้อยกว่าจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยมอยู่ 2เสมอ
12. รูป n เหลี่ยม มี..... nด้าน แบ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมได้..... $n - 2$รูป
ผลบวกของมุมภายในเท่ากับ..... $(n - 2) \times 180$องศา

ดังนั้น สูตรการหาผลบวกของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนด้าน และจำนวนรูปสามเหลี่ยมที่แบ่งได้จากรูปหลายเหลี่ยม คือ

$$\text{สูตรการหาผลบวกของมุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม} = (n - 2) \times 180 \text{ องศา}$$

โดยที่ n แทนจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยม

