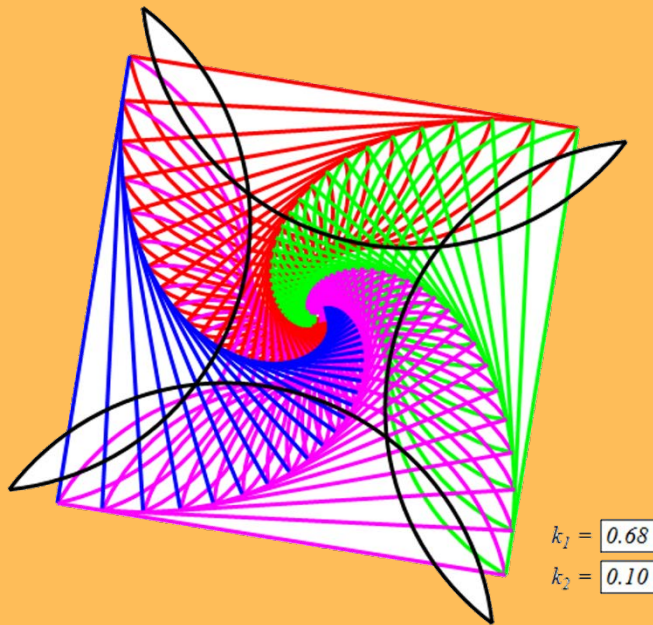




โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายวิชา EXTRA GSP 1-2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



Website

อาจารย์น้ำผึ้ง ชูเลิศ



คำนำ

เอกสารประกอบการเรียน วิชา Extra GSP 1-2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้จัดการเรียนการสอนร่วมกับโปรแกรม The Geometer's Sketchpad ซึ่งเอกสารประกอบการเรียนฉบับนี้ได้ สรุปเนื้อหาและแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารประกอบการเรียน วิชา Extra GSP 1-2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะมีส่วนในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

น้ำผึ้ง ชูเลิศ

อาจารย์ประจำรายวิชา

สารบัญ

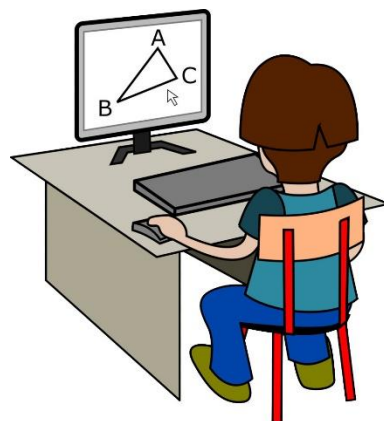
เรื่อง	หน้า
วิชา EXTRA GSP 1	1
โครงการสอน รายวิชา EXTRA GSP 1	2
แนะนำการใช้เครื่องมือโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ GSP	3
กิจกรรมที่ 1 การสร้าง Profile	7
กิจกรรมที่ 2 “การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต”	12
2.1 การสร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้	12
2.2 การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้	13
2.3 การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้	14
2.4 การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้	15
2.5 การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้	16
2.6 การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้	17
กิจกรรมที่ 3 “การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา 45 องศา และ 60 องศา”	18
กิจกรรมที่ 4 “ระบายสี การสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก”	19
วิชา EXTRA GSP 2	20
โครงการสอน EXTRA GSP 2	21
กิจกรรมที่ 1 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว”	22
กิจกรรมที่ 2 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน”	25
กิจกรรมที่ 3 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู”	29
กิจกรรมที่ 4 “การสร้างและสำรวจสมบัติของสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน	32
กิจกรรมที่ 5 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว”	35
กิจกรรมที่ 6 “การแสดงค่าพาย π ”	37
กิจกรรมที่ 7 “การสร้างแผนภูมิวงกลม”	39
กิจกรรมที่ 8 “การสร้างต้นไม้เคลื่อนไหวได้ (Pythagorean Tree)”	42
กิจกรรมที่ 9 “การสร้างกิ่งไม้สวยงาม”	45
กิจกรรมที่ 10 “การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า”	47
กิจกรรมที่ 11 “การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า”	49

สารบัญ (ต่อ)

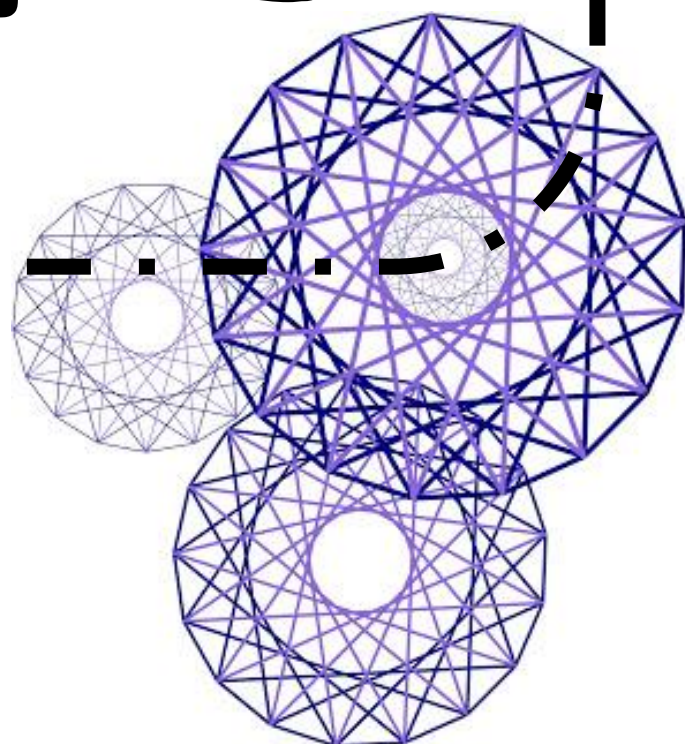
เรื่อง	หน้า
กิจกรรมที่ 12 “การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า”	51
กิจกรรมที่ 13 “การสร้างรูปศิลปะลายกระเบื้องหรือลายผ้า”	53
กิจกรรมที่ 14 “การสร้างรูปชิงช้าสวรรค์”	55
กิจกรรมที่ 15 “การสร้างพัดลมหรือกังหัน”	57
บรรณานุกรม	59



วิชา



extra GSP 1



โครงการสอน

รายวิชา EXTRA GSP 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

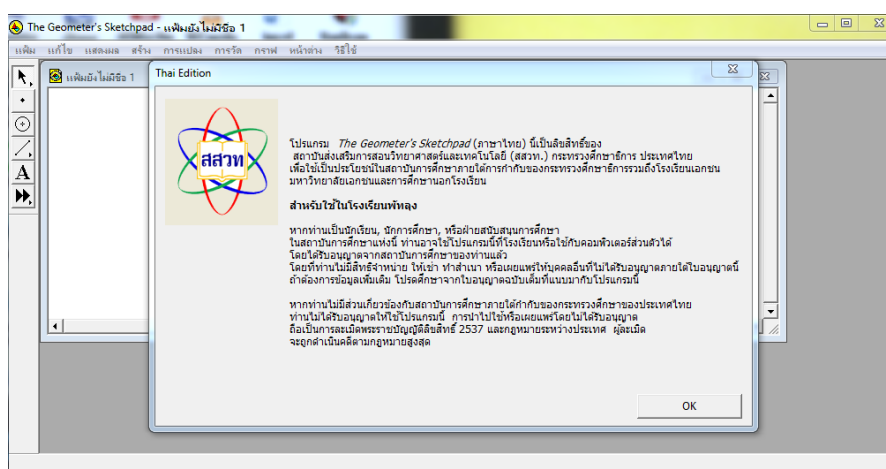
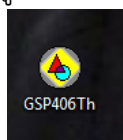
วิชา EXTRA GSP 1

สัปดาห์	กิจกรรม
1	แนะนำโปรแกรม GSP
2	กิจกรรมที่ 1 การสร้าง Profile
3	กิจกรรมที่ 1 การสร้าง Profile (ต่อ)
4	กิจกรรมที่ 2 การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต กิจกรรมที่ 2.1 การสร้างส่วนของเส้นตรงที่มีความยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
5	กิจกรรมที่ 2.2 การแบ่งครึ่งมุมส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
6	กิจกรรมที่ 2.3 การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้
7	ทดสอบการสร้างพื้นฐานครั้งที่ 1
8	กิจกรรมที่ 2.4 การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้
9	กิจกรรมที่ 2.5 การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนด
10	กิจกรรมที่ 2.6 การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงที่กำหนดให้
11	สอบกลางภาค
12	ทบทวนการสร้างพื้นฐาน
13	ทดสอบการสร้างพื้นฐานครั้งที่ 2
14	กิจกรรมที่ 3 การสร้างมุมที่มีขนาด 90° , 45° และ 60° องศา
15	ทดสอบเกี่ยวกับการสร้างมุมและแบ่งครึ่งมุม
16	กิจกรรมที่ 4 การระบายสี การสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
17	ทบทวนการใช้โปรแกรม GSP ที่เรียนมา
18	ทดสอบปลายภาค

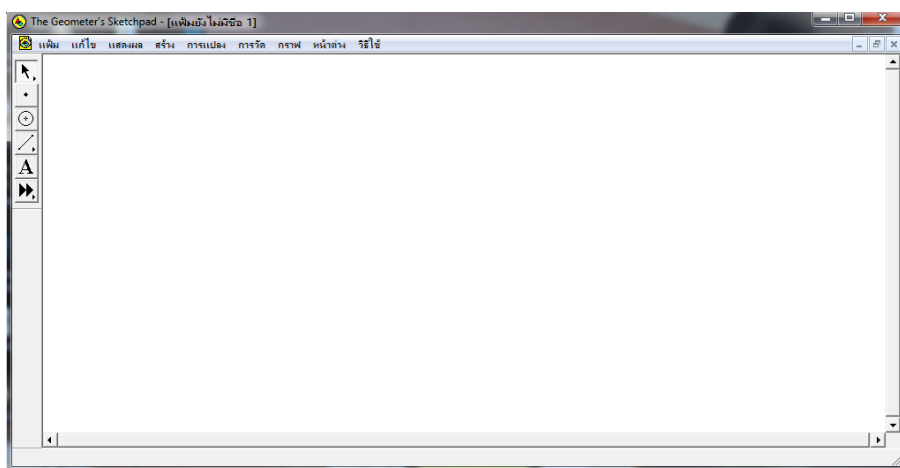
แนะนำการใช้เครื่องมือโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ GSP

โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ GSP สำหรับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน โปรแกรม GSP สามารถนำมาใช้สร้างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ได้ เช่น การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต การนำเสนอในห้องเรียน เกม การวาดภาพที่ได้สัดส่วนเหมือนจริงและรูปศิลปะทางเรขาคณิตแบบต่าง ๆ เป็นต้น

เปิดโปรแกรมโดยการดับเบิลคลิกไอคอน ที่อยู่บนหน้า Desktop จะปรากฏ ดังภาพ



คลิกที่ปุ่ม “OK” จะปรากฏ ดังภาพ



1. กล่องเครื่องมือ

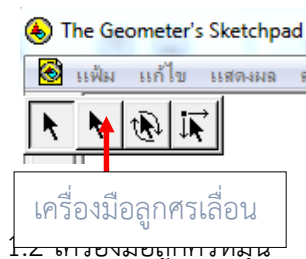
เมื่อเปิดโปรแกรม GSP จะพบกล่องเครื่องมือที่อยู่ทางด้านซ้ายมือของหน้าจอ ซึ่งมีทั้งหมด 6 ชนิดด้วยกัน ดังภาพ หากเราต้องการใช้เครื่องมือชนิดใดก็คลิกเลือกที่ปุ่มของเครื่องมือชิ้นนั้น ๆ หรือใช้ลูกกลิ้งบนเมาส์เลื่อนเพื่อเลือกเครื่องมือที่ต้องการก็ได้



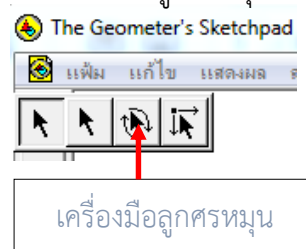
1) เครื่องมือลูกศร

เครื่องมือลูกศรจะมีเครื่องมือให้เลือกใช้ 3 ชนิดด้วยกัน วิธีการจะเลือกเครื่องมือลูกศรชนิดต่าง ๆ นั้นทำได้โดยการคลิกเมาส์ซ้ายที่ปุ่มเครื่องมือลูกศรค้างไว้จะเกิดปุ่มทางด้านขวามือขึ้นมาอีก 3 ปุ่มด้วยกัน หากต้องการใช้เครื่องมือลูกศรชนิดใด ก็เลื่อนลูกศรไปยังปุ่มนั้นแล้วปล่อยมือ จะได้เครื่องมือลูกศรตามที่เราต้องการ ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีรายละเอียดดังนี้

1.1 เครื่องมือลูกศรเลื่อน

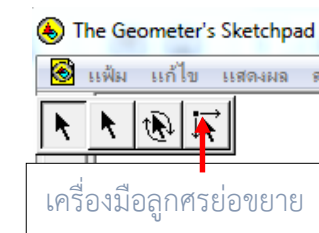


เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่เราใช้ในการเลือกวัตถุหรือชิ้นงานที่เราสร้างขึ้น และใช้ในการเลื่อนวัตถุให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางใดก็ได้ตามที่เรต้องการ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่เอาไว้เตรียมพร้อมในการทำงานอื่น ๆ ด้วย



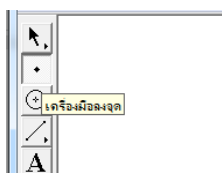
เป็นเครื่องมือที่เราใช้เลือกวัตถุหรือชิ้นงานเพื่อหมุนรอบจุดศูนย์กลางที่เรากำหนด โดยที่วัตถุที่เราหมุนจะรักษาสภาพของวัตถุไว้ไม่ว่าจะเป็นขนาดหรือรูปทรงของวัตถุ โดยจะเปลี่ยนเพียงแค่ตำแหน่งของวัตถุเท่านั้น หากเราไม่กำหนดจุดศูนย์กลางสำหรับการหมุน โปรแกรมจะเลือกจุดศูนย์กลางของการหมุนให้เอง

1.3 เครื่องมือลูกศรย่อขยาย



เป็นเครื่องมือที่เราใช้เลือกวัตถุหรือชิ้นงานเพื่อย่อหรือขยายวัตถุนั้น ๆ รอบจุดศูนย์กลางที่เรากำหนด หากเราไม่กำหนดจุดศูนย์กลางสำหรับการย่อหรือขยาย โปรแกรมจะเลือกจุดศูนย์กลางของการย่อหรือขยายให้เอง

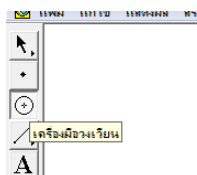
2) เครื่องมือลงจุด



เครื่องมือลงจุดเป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างจุดต่าง ๆ ในงานของเรา ไม่ว่าจะเป็นจุด

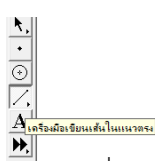
อิสระที่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระคือเราสามารถย้ายจุดนั้นไปที่ใดก็ได้บน
 หน้านางาน หรือจะเป็นจุดบนวัตถุหรือชิ้นงานต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมาก่อนหน้าแล้วก็ได้
 โดยจุดเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับวัตถุหรือชิ้นงานที่จุดนั้นอยู่ ซึ่งจุดเหล่านี้จะไม่สามารถเคลื่อนที่ออกจากวัตถุหรือ
 ชิ้นงานที่จุดนั้นอยู่ได้ นั่นคือจะเคลื่อนที่ได้เฉพาะอยู่บนวัตถุหรือชิ้นงาน

3) เครื่องมือวงเวียน



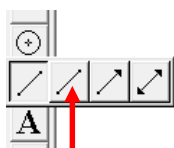
เครื่องมือวงเวียนเป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างวงกลม โดยวงกลมจะมีส่วนประกอบ
 หลัก ๆ อยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ จุดศูนย์กลางและจุดบังคับรัศมี หากเรากดเลือก
 ปุ่มเครื่องมือวงเวียน แล้วนำไปสร้างวงกลม จุดแรกที่เรารู้จักจะเป็นจุดศูนย์กลาง
 ของวงกลม ให้นักเรียนสร้างวงกลม 1 วง

4) เครื่องมือเขียนเส้นในแนวตรง



เครื่องมือเขียนเส้นในแนวตรงจะมีเครื่องมือให้เลือกใช้ 3 ชนิดด้วยกันวิธีการ
 เลือกเครื่องมือชนิดต่างๆ นั้น ก็ทำได้เช่นเดียวกันกับการเลือกเครื่องมือ
 ลูกศร ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีรายละเอียดการใช้งานดังนี้

4.1 เครื่องมือสร้างส่วนของเส้นตรง

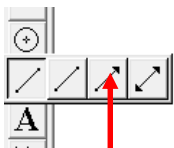


เครื่องมือสร้างส่วนของเส้นตรง

เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างส่วนของเส้นตรง โดยคลิกเลือกใน
 ปุ่มย่อยปุ่มแรกของปุ่มเครื่องมือเขียนเส้นในแนวตรง หลังจากนั้น
 ให้คลิกวางจุดแรกไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการสร้างส่วนของเส้นตรง
 แล้วเลื่อนลูกศรออกจากจุดเริ่มต้นจะเกิดส่วนของเส้นตรงขึ้นหาได้
 ความยาวของส่วนเส้นตรงตามต้องการแล้วให้คลิกวางจุดปลาย

ให้นักเรียนสร้างรูปเรขาคณิตโดยใช้ส่วนของเส้นตรงสร้างขึ้นมา 1 รูป

4.2 เครื่องมือสร้างรังสี

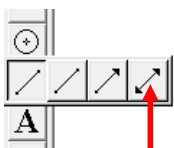


เครื่องมือสร้างรังสี

เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างรังสีโดยคลิกเลือกในปุ่มย่อยปุ่มที่
 สองของปุ่มเครื่องมือเขียนเส้นในแนวตรง หลังจากนั้นให้คลิกวาง
 จุดแรก ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการสร้างรังสี แล้วเลื่อนลูกศรออก
 จากจุดเริ่มต้นจะเกิดรังสีขึ้น ปรับทิศทางของรังสีตามต้องการ
 จากนั้นให้คลิกวางจุดบังคับทิศทางรังสี ก็จะได้รังสีตามต้องการ

ให้นักเรียนสร้างรังสีขึ้นมา 1 เส้น

4.3 เครื่องมือสร้างเส้นตรง

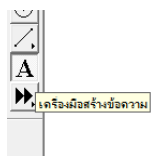


เครื่องมือสร้างเส้นตรง

เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างเส้นตรงโดยคลิกเลือกในปุ่มย่อยปุ่ม
 ที่สามของปุ่มเครื่องมือเขียนเส้นในแนวตรง หลังจากนั้นให้คลิก
 วางจุดแรกไปยังจุดที่หนึ่งที่เส้นตรงผ่าน แล้วเลื่อนลูกศรออกจาก
 จุดนี้จะเกิดเส้นตรงขึ้น คลิกวางจุดที่สองซึ่งเป็นอีกจุดหนึ่งที่
 เส้นตรงผ่าน ก็จะได้เส้นตรงที่ผ่านจุดสองจุดตามต้องการ เส้นตรง
 ที่ได้จะไม่มีจุดเริ่มต้นและไม่มีจุดสิ้นสุด

ให้นักเรียนสร้างเส้นตรงขึ้นมา 1 เส้น

5) เครื่องมือสร้างข้อความ



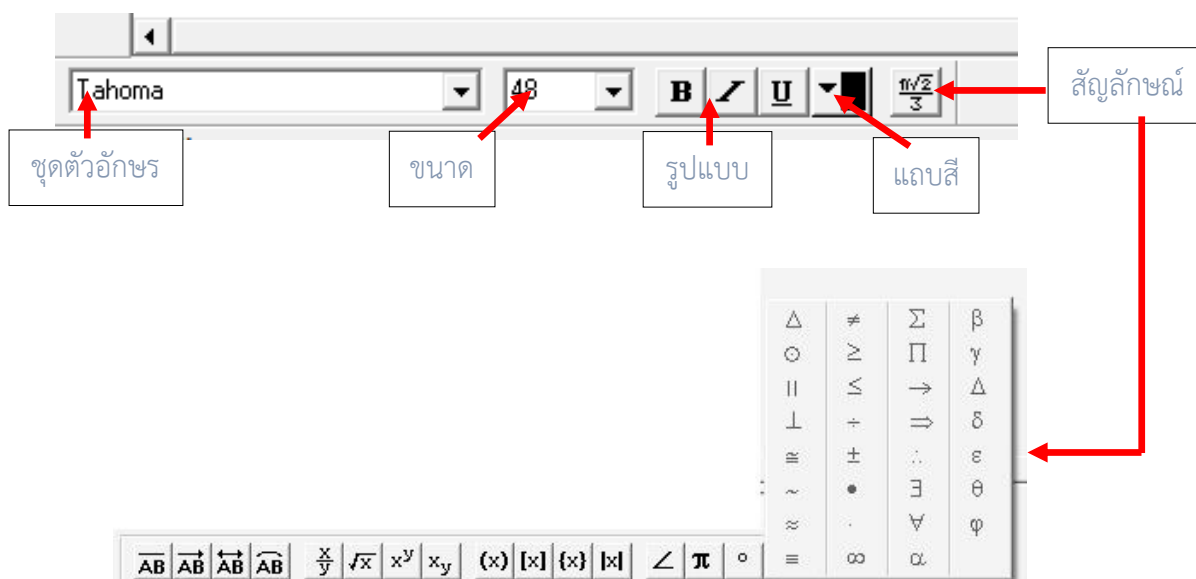
เครื่องมือสร้างข้อความในการพิมพ์ข้อความต่าง ๆ ใช้ในการแก้ไขตัวอักษร
ป้ายชื่อ พารามิเตอร์ หรือพิมพ์ข้อความบนหน้าจอ

เช่น ดับเบิลคลิกที่ว่างบนหน้าจอ เพื่อสร้าง กล่องพิมพ์ข้อความ

คลิกที่จุดที่สร้างขึ้นบนหน้าจอเพื่อสร้างชื่อ จุด

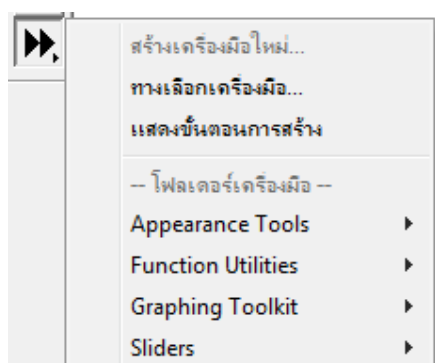
คลิกบนส่วนของเส้นตรงเพื่อตั้งชื่อ ส่วนของเส้นตรง

แถบรูปแบบอักษร เราสามารถใช้แถบรูปแบบอักษร ดังแสดงในภาพเพื่อเปลี่ยนชุดแบบอักษร (font)
ขนาด (size) แบบ (style) และสี (color) ของข้อความหรือจุดได้ โดยคลิกที่เครื่องมือสร้างข้อความแล้วนำรูป
มือสีขาวไปชี้ตรงที่ว่างบนหน้าจอ จากนั้นดับเบิลคลิกหรือเลือกเมนูแสดงผล แล้วเลือกแสดงแถบเครื่องมือ
ตัวอักษร จะปรากฏแถบรูปแบบอักษรตรงด้านล่างของหน้าจอ



ให้นักเรียนเขียนชื่อของนักเรียนพร้อมเขียนเลขที่ ไว้ที่มุมด้านบนซ้ายของโปรแกรม

6) เครื่องมือกำหนดเอง



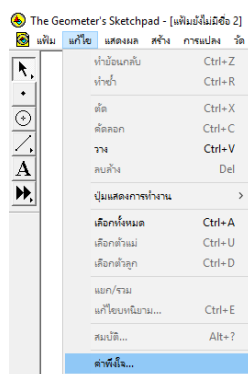
เครื่องมือกำหนดเองเป็นรูปเรขาคณิต หรืออ็อบเจกต์ที่ผู้ใช้ GSP
สร้างเก็บไว้ในโฟลเดอร์เครื่องมือกำหนดเอง ใช้ในการสร้าง
สร้างชุดคำสั่ง และแสดงขั้นตอนในการสร้างรูปต่าง ๆ ใน GSP
เครื่องมือกำหนดเองประกอบด้วยคำสั่งหลายคำสั่ง นักเรียนจะได้
เรียนจะได้เรียนรู้ในคาบต่อ ๆ ไป

การสร้าง Profile

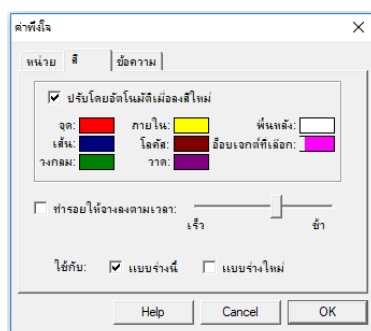
ขั้นตอนการสร้างประวัติส่วนตัวโดยใช้โปรแกรม GSP

1. การเปลี่ยนสีพื้นหลัง

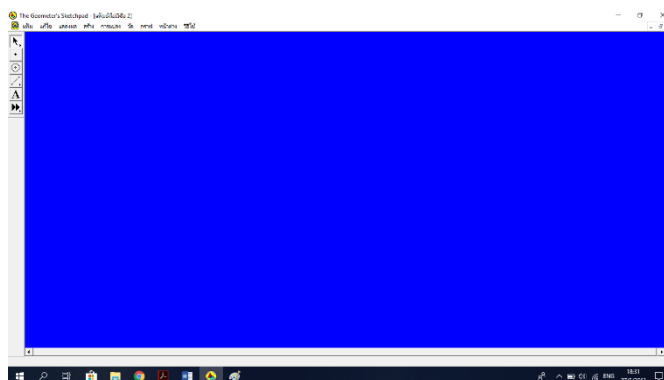
1) ไปที่เมนูแก้ไข



2) เลือกเมนูสี

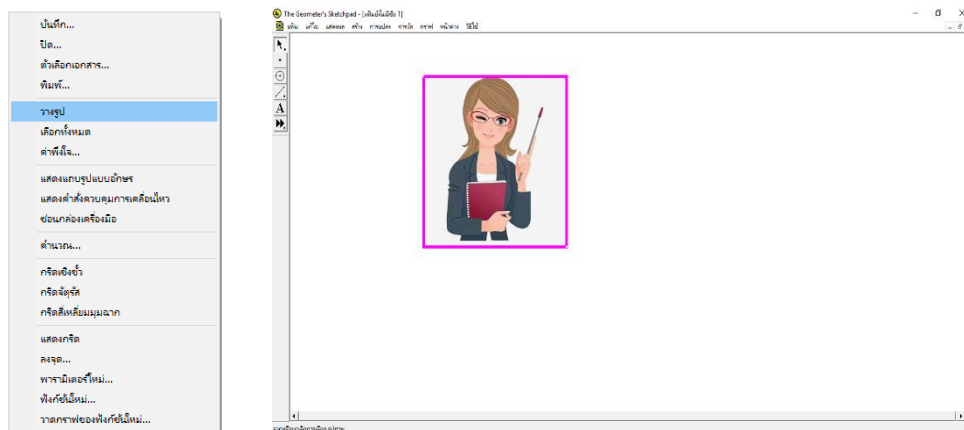


3) เลือกพื้นหลังแล้วให้เลือกสีตามที่ต้องการ



2. การวางรูป

- 1) คัดลอกรูปใน Microsoft Word
- 2) นำมาวางในโปรแกรม GSP โดยการคลิกขวาที่พื้นที่ว่าง แล้วเลือกวางรูป



3. การสร้างปุ่มซ่อนแสดง

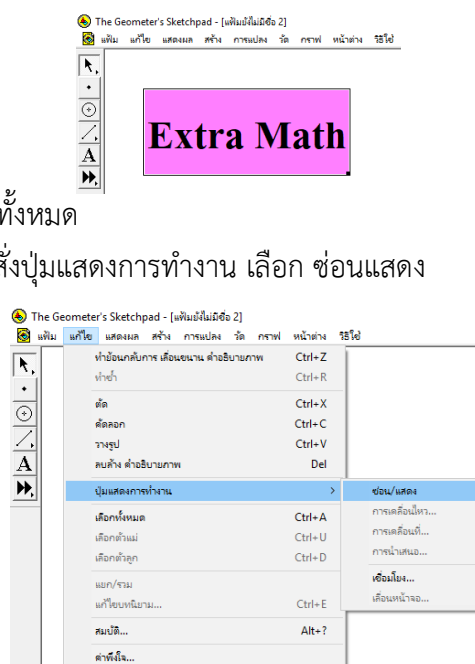
สร้างข้อความ



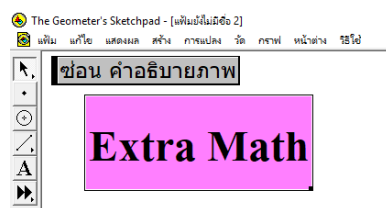
- 1) ไปที่กล่องเครื่องมือ สร้างข้อความ
- 2) ดับเบิลคลิกพื้นที่ว่างบนหน้าจอ เพื่อสร้าง กล่องพิมพ์ข้อความ
- 3) พิมพ์ข้อความที่ต้องการ

สร้างปุ่มซ่อนแสดง

- 1) คลุมดำที่ข้อความทั้งหมด
- 2) ไปที่เมนูแก้ไข คำสั่งปุ่มแสดงการทำงาน เลือก ซ่อนแสดง

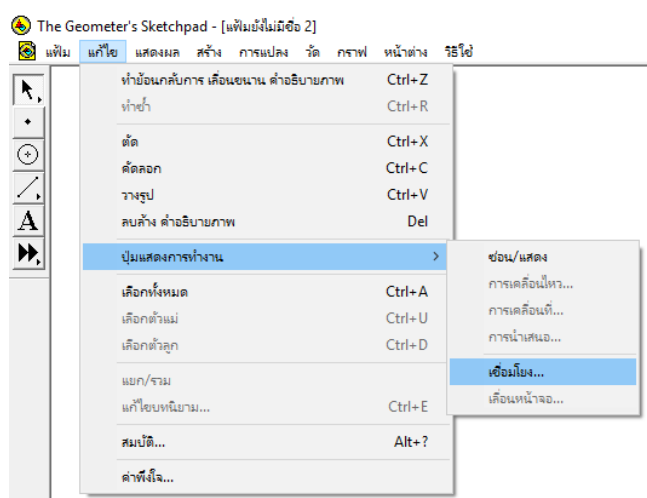


3) ตรวจสอบปุ่มซ่อนแสดง โดยการคลิกซ้าย 1 ครั้ง

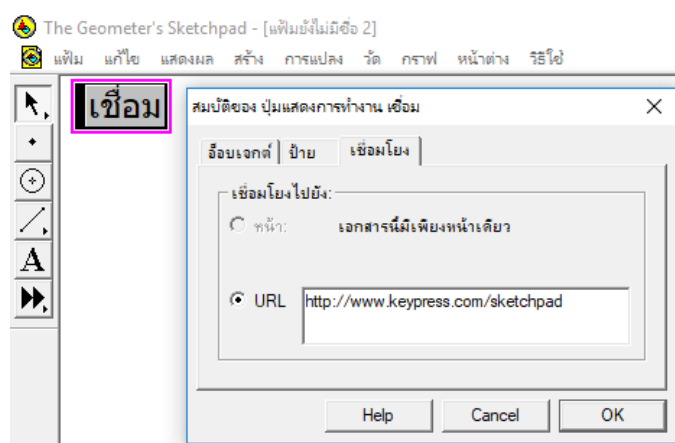


4. การสร้างปุ่มเชื่อมโยง Link

1) ไปที่เมนูแก้ไข คำสั่งปุ่มแสดงการทำงาน เลือกเชื่อมโยง



2) เลือกเมนูเชื่อมโยง เลือก URL แล้วนำลิ้งค์มาใส่ในกล่องสีขาว แล้วคลิก OK จะได้ปุ่มที่สามารถเชื่อมโยงไปถึงที่ต้องการได้



5. ปุ่มเคลื่อนไหวอย่างง่าย

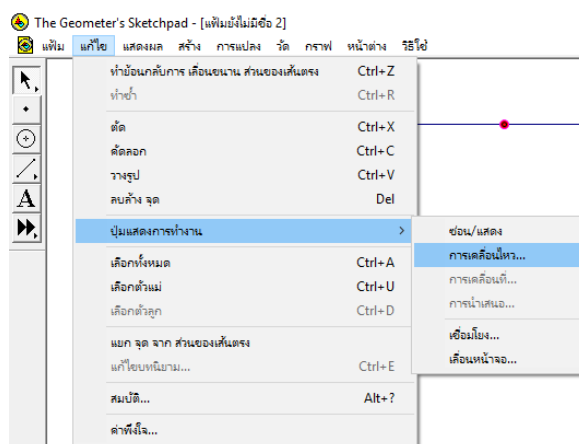
1) สร้างส่วนของเส้นตรง AB



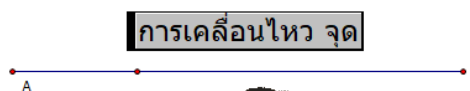
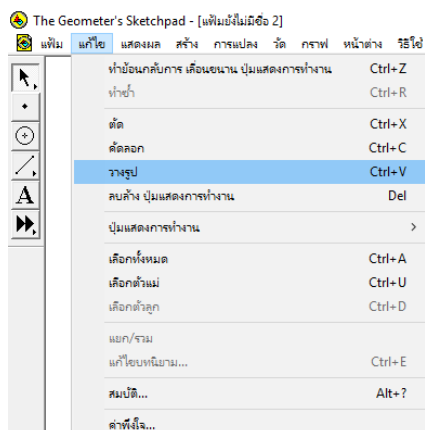
2) ไปที่กล่องเครื่องมือลงจุด แล้วนำจุดมาวางบนส่วนของเส้นตรง ให้ส่วนของเส้นตรงเปลี่ยนเป็นสีฟ้า แล้วทดลองดูว่าจุดบนวัตถุจะเคลื่อนที่ได้เฉพาะอยู่บนส่วนของเส้นตรงหรือไม่



3) คลิกเลือกจุดบนส่วนของเส้นตรง ไปที่เมนูแก้ไข เลือกปุ่มแสดงการทำงาน เลือกปุ่มเคลื่อนไหว



4) คลิกที่จุด คัดลอกกรอบใน Microsoft Word ไปที่เมนูแก้ไข คำสั่งวางรูป

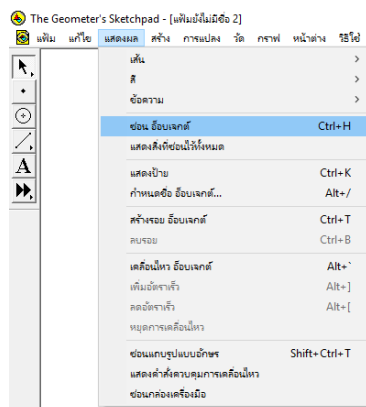


6. ซ่อนอ็อบเจกต์

1) เลือกวัตถุที่ต้องการซ่อนทั้งหมด



2) ไปที่เมนูแสดงผล คำสั่งซ่อนอ็อบเจกต์



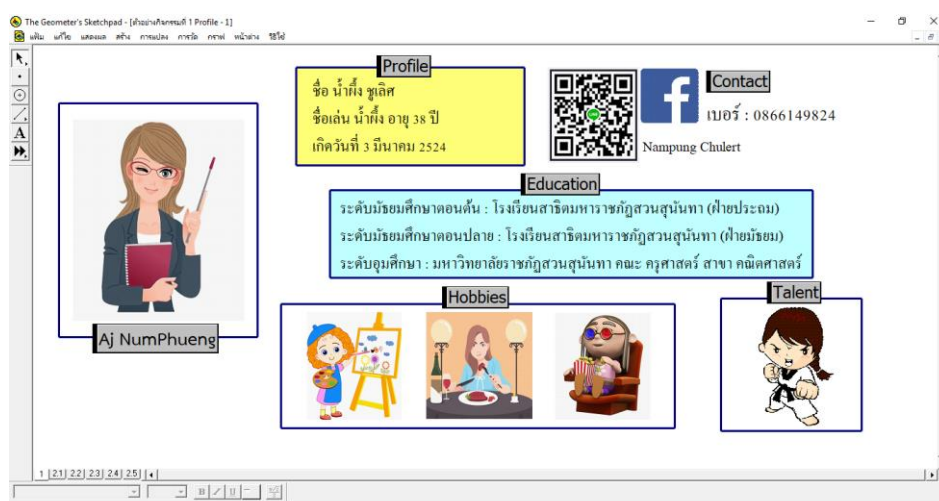
การเคลื่อนไหว จุด



สิ่งที่ควรมีใน Profile

1. ชื่อ ชั้น เลขที่
2. ชื่อโรงเรียนในระดับประถมศึกษา (จบจากโรงเรียนใด)
3. ความสามารถพิเศษ
4. งานอดิเรก (กิจกรรมที่ชอบทำในเวลาว่าง)
5. ข้อมูลการติดต่อ (facebook, website, เบอร์โทร)

ตัวอย่าง



กิจกรรมที่ 2 “การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต”

2.1 การสร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่

ขั้นตอนการสร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

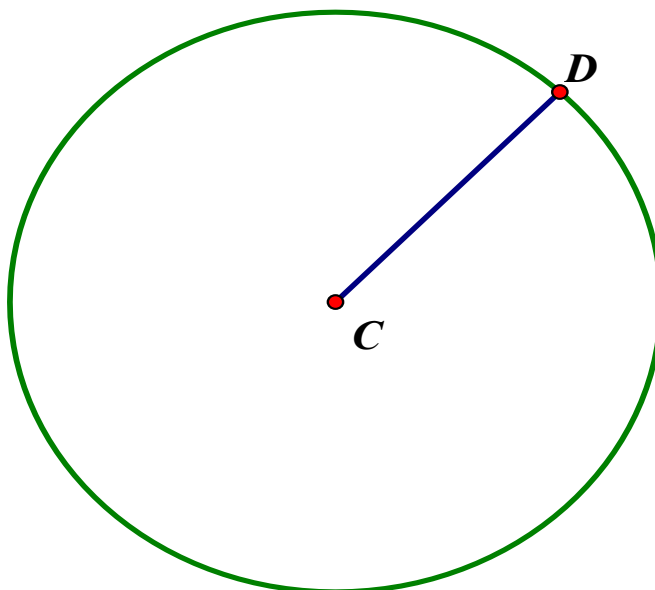
- 1) ให้ AB เป็นส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
- 2) กำหนดจุดอิสระใด ๆ 1 จุด บริเวณที่ว่าง สมมติชื่อ จุด C
- 3) เลือกจุด C และส่วนของเส้นตรง AB
 - เมนูสร้าง เลือกคำสั่ง วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมี จะได้วงกลมที่มี C เป็นจุดศูนย์กลาง มีรัศมียาวเท่ากับส่วนของเส้นตรง AB
- 4) เลือกเส้นวงกลม C
 - เมนูสร้างเลือกสร้างจุดบนเส้นรอบวง สมมติชื่อจุด D จากนั้น ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุด ศูนย์กลางกับจุดอิสระ D จะได้ ส่วนของเส้นตรง CD ซึ่งมีความยาวเท่ากับส่วนของเส้นตรง AB ตามต้องการ
- 5) ซ้อนส่วนที่ไม่ต้องการ โดยเลือกอีอบเจกต์นั้น ๆ แล้ว ไปที่เมนูแสดงผล เลือกซ่อนอีอบเจกต์

ส่วนของเส้นตรงที่กำหนด



$$m \overline{AB} = 4.50 \text{ ซม.}$$

$$m \overline{DC} = 4.50 \text{ ซม.}$$



2.2. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

ขั้นตอนการแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

ทำได้โดยการหาจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงที่กำหนด ให้ AB เป็นส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

วิธีหาจุดกึ่งกลาง

- 1) สร้างส่วนของเส้นตรง XY ให้ยาวพอสมควร (เพื่อกำหนดเป็นความยาวรัศมีของวงกลม)



- 2) สร้างวงกลมโดย เลือกจุด A และจุด B เป็นจุดศูนย์กลางกลางของวงกลม เลือกส่วนของเส้นตรง XY เป็นรัศมี ไปที่เมนูสร้าง เลือกคำสั่ง วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมี จะได้วงกลม A และวงกลม B ตัดกัน
- 3) ไปที่เมนูสร้าง เลือกสร้างจุดตัดของวงกลมทั้ง 2 วง คือที่จุด C และจุด D
- 4) สร้างส่วนของเส้นตรง CD และสร้างจุดตัด ส่วนของเส้นตรง CD กับส่วนของเส้นตรง AB ตั้งชื่อเป็น จุด O
- 5) จะได้ O เป็นจุดแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง AB ที่กำหนด

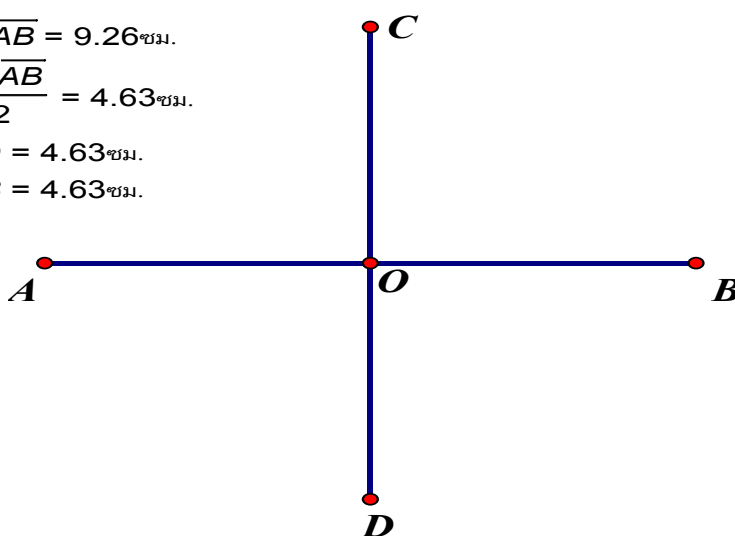


$$m \overline{AB} = 9.26 \text{ ซม.}$$

$$\frac{m \overline{AB}}{2} = 4.63 \text{ ซม.}$$

$$AO = 4.63 \text{ ซม.}$$

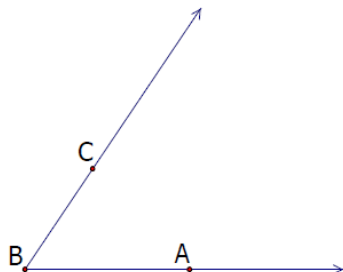
$$OB = 4.63 \text{ ซม.}$$



2.3 การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่

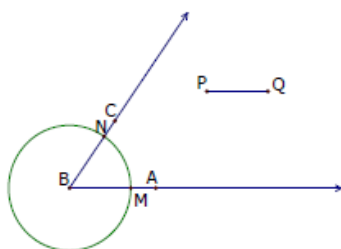
ขั้นตอนการสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้

กำหนดมุม ABC ดังรูป

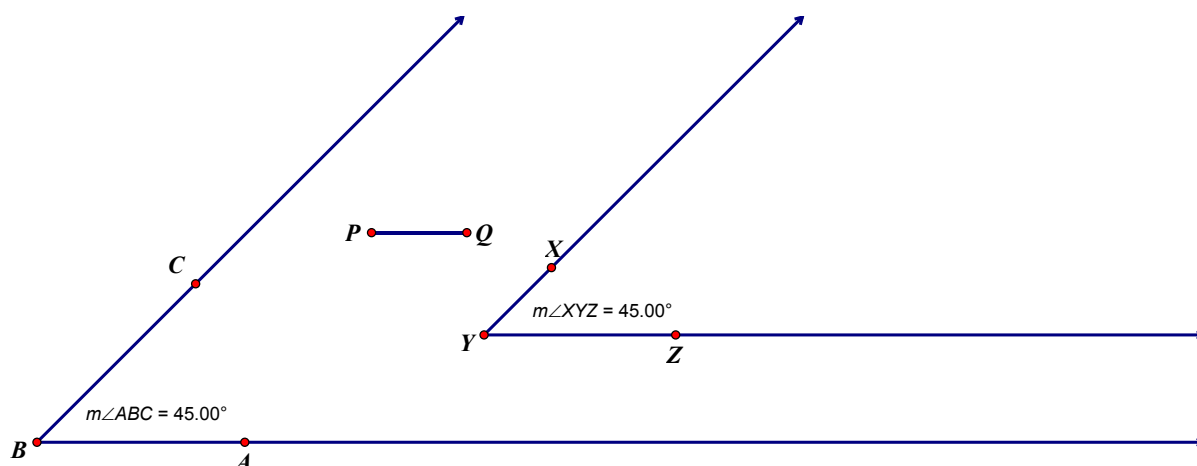


สร้างมุม XYZ ให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุม ABC ทำได้ดังนี้

- 1) สร้างรังสี YZ เพื่อสร้างมุมและส่วนของเส้นตรง PQ เพื่อกำหนดเป็นรัศมีวงกลม
- 2) คลิกที่จุด B และส่วนของเส้นตรง PQ สร้างวงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมีจากเมนูสร้าง
หาจุดตัดของวงกลมกับรังสี AB และรังสี BC ตั้งชื่อจุด M และจุด N ตามลำดับ



- 3) ใช้ Y เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี PQ สร้างวงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมีตัดรังสี YZ ที่จุด X
- 4) ใช้จุด X เป็นจุดศูนย์กลางและส่วนของเส้นตรง MN เป็นรัศมีวงกลม เขียนวงกลมตัดเส้นรอบวง
ของวงกลม Y ที่จุด Z ลากรังสี YZ จะได้มุม XYZ ซึ่ง $m(\angle XYZ) = m(\angle ABC)$



2.4 การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้

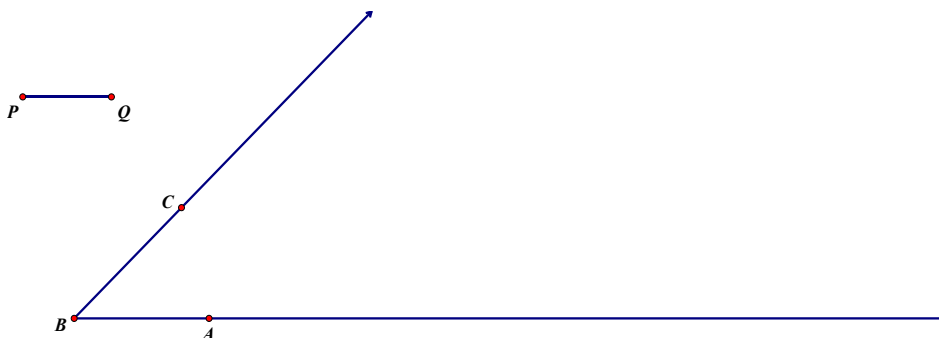
ขั้นตอนการแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้

ให้ มุม ABC เป็นมุมที่กำหนดให้

1) สร้างส่วนของเส้นตรง PQ เพื่อใช้เป็นรัศมีของวงกลม

2) เลือกจุด B เป็นจุดศูนย์กลาง และเลือกส่วนของเส้นตรง PQ เป็นรัศมี

→ ที่เมนูสร้าง เลือกวงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมีจะได้วงกลมที่มี B เป็นจุดศูนย์กลาง



3) เลือกเส้นรอบวงของวงกลม B และรังสี BA (รังสี BC)

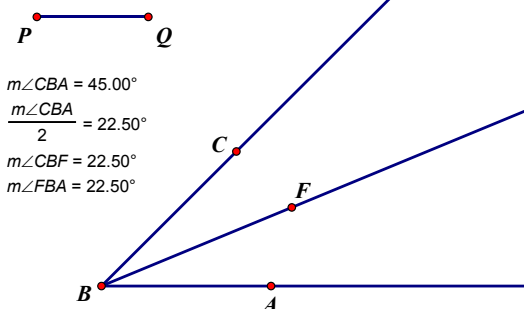
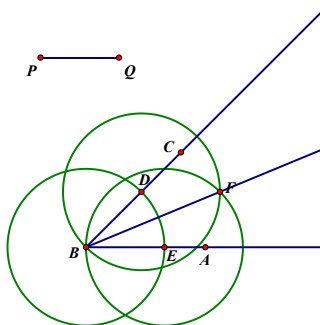
→ ที่เมนูสร้าง เลือกสร้างจุดตัดของวงกลมกับรังสีตั้งชื่อเป็นจุด E (และ D ตามลำดับ)

4) เลือกจุด E และจุด D เป็นจุดศูนย์กลาง เลือกรัศมีเท่ากับส่วนของเส้นตรง PQ

→ เมนูสร้าง เลือกสร้างวงกลม จะได้วงกลม 2 วงตัดกัน

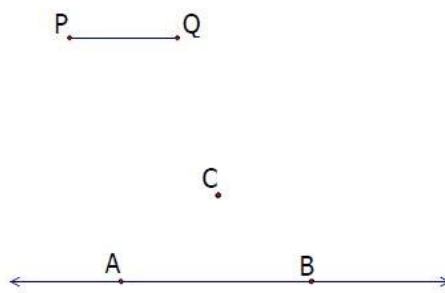
5) ไปที่เมนูสร้าง สร้างจุดตัดของวงกลม E และวงกลม D ให้ชื่อจุด B และ F จากนั้นสร้างรังสี BF

6) ไปที่เมนูแสดงผล ซ่อนขั้นตอนการสร้าง

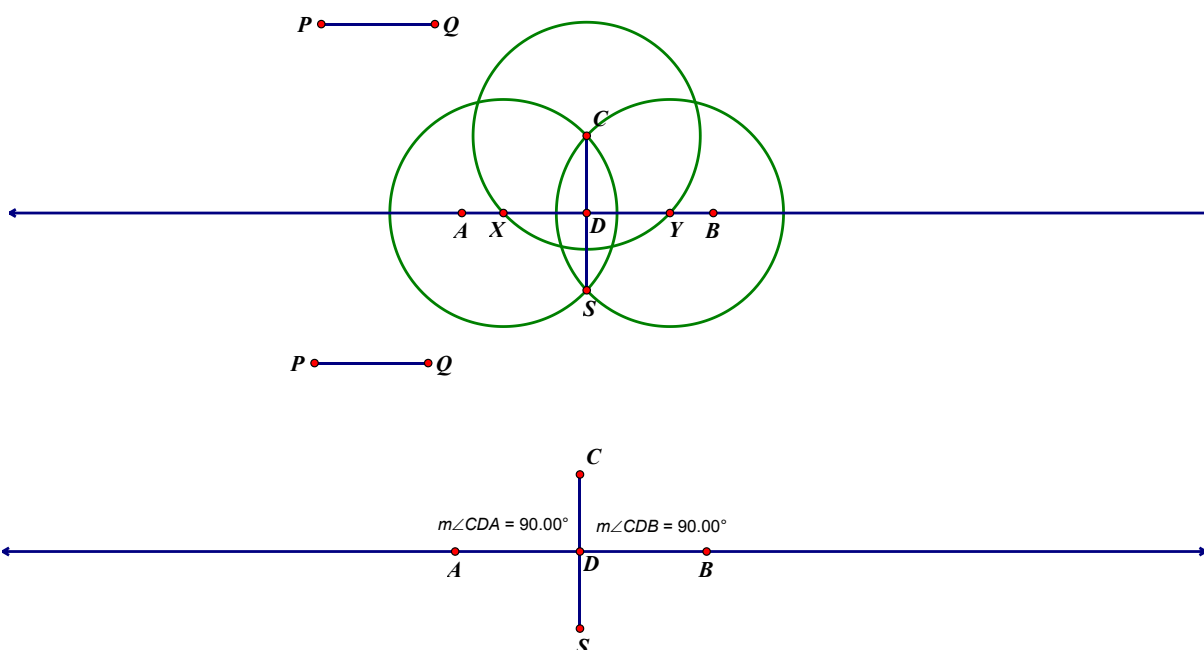


2.5 การสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้

ขั้นตอนการสร้างเส้นตั้งฉากจากจุดภายนอกมายังเส้นตรงที่กำหนดให้



- 1) กำหนดเส้นตรง AB และ สร้างจุดอิสระอีก 1 จุดสมมติชื่อจุด C อยู่ห่างจากเส้นตรง AB พอสมควร
- 2) สร้างส่วนของเส้นตรง PQ เพื่อกำหนดเป็นรัศมี
- 3) เลือกจุด C เป็นจุดศูนย์กลาง เลือกส่วนของเส้นตรง PQ เป็นรัศมี
- 4) เมนูสร้าง เลือกสร้างวงกลมจากจุดศูนย์กลางและรัศมีจะได้วงกลม C ตัดเส้นตรง AB
- 5) เมนูสร้าง เลือกสร้างจุดตัด สมมติชื่อจุด X และ Y
- 6) เลือก X และ Y เป็นจุดศูนย์กลาง เลือกส่วนของเส้นตรง PQ เป็นรัศมี
- 7) —>เมนูสร้าง เลือกสร้างวงกลม 2 วง สร้างจุดตัด สมมติชื่อจุด C และจุด S
- 8) ลากส่วนของเส้นตรง CS ตัดส่วนของเส้นตรง AB สมมติชื่อจุด D จะได้ส่วนของเส้นตรง CD ตั้งฉากกับเส้นตรง AB ที่จุด D ตามต้องการ
- 9) ซ่อนขั้นตอนการสร้าง

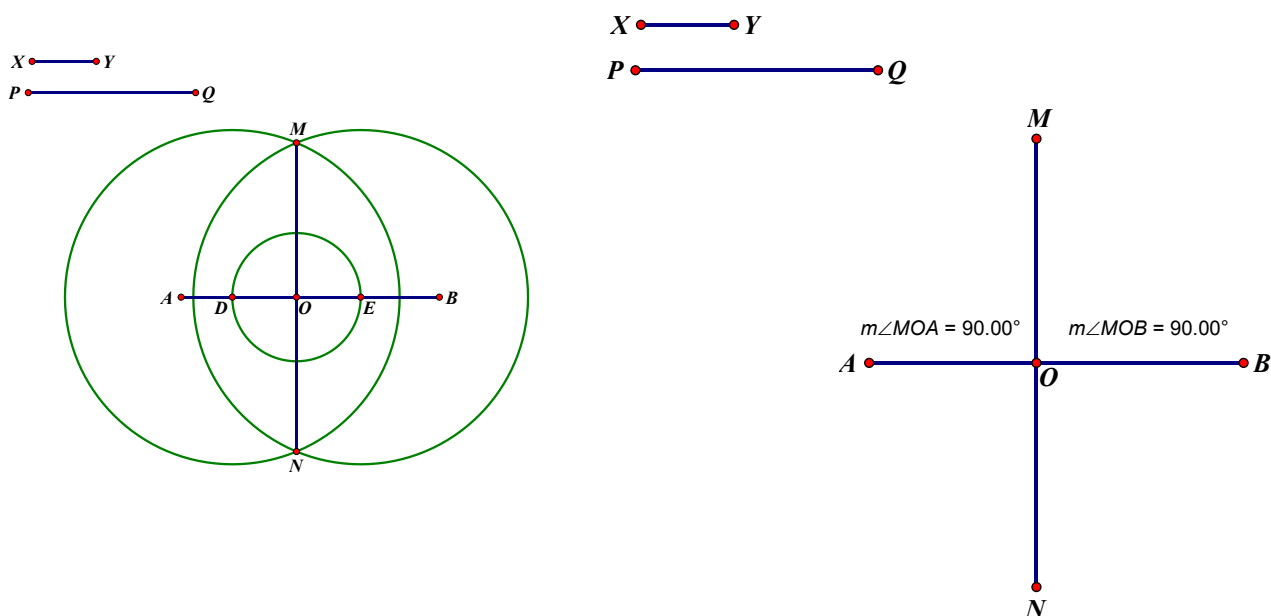


2.6 การสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

ขั้นตอนการสร้างเส้นตั้งฉากที่จุดจุดหนึ่งบนส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

กำหนดส่วนของเส้นตรง PQ และส่วนของเส้นตรง XY เพื่อเป็นรัศมีของวงกลม

- 1) เส้นตรง AB เป็นส่วนของเส้นตรงที่กำหนด C เป็นจุด ๆ หนึ่ง บนเส้นตรงที่กำหนดให้
- 2) เลือกจุด C เลือกส่วนของเส้นตรง XY
 → เมนุสร้าง เลือกวงกลมสร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมี ได้วงกลม 1 วง
- 3) เลือกเส้นรอบวงและส่วนของเส้นตรง AB
 → เมนุสร้าง เลือกสร้างจุดตัด ตั้งชื่อเป็นจุด D และ E
- 4) เลือกจุด D เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และเลือกรัศมียาวเท่ากับ PQ เขียนวงกลม เลือกจุด E เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม และเลือกรัศมียาวเท่ากับ PQ เขียนวงกลม
 → เมนุสร้าง เลือกวงกลมสร้างจากจุดศูนย์กลางและรัศมี
- 5) เลือกเส้นรอบวงของวงกลม D และ E
 → เมนุสร้าง เลือกจุดตัดของวงกลมทั้งสองวง ตั้งชื่อเป็นจุด M และ N ลากส่วนของเส้นตรง MN เชื่อม จุดตัดนั้นผ่านจุด O
- 6) จะได้ส่วนของเส้นตรง MO ตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรง AB ตามต้องการ

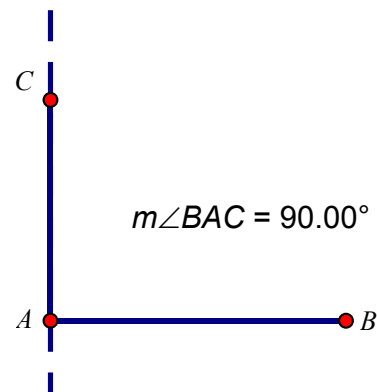


กิจกรรมที่ 3 “การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา 45 องศา และ 60 องศา”

การสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา

ขั้นตอนการสร้างมุมที่มีขนาด 90 องศา

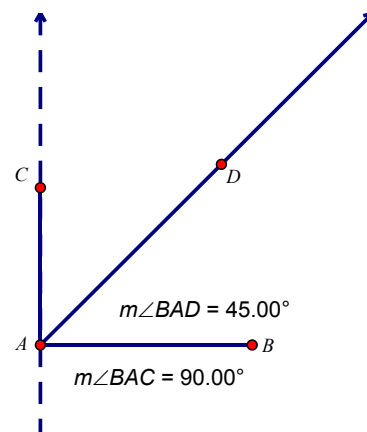
- 1) สร้างส่วนของเส้นตรง AB
- 2) เลือกที่จุด A และส่วนของเส้นตรง AB สร้างเส้นตั้งฉาก โดยไปที่สร้าง เลือกสร้างเส้นตั้งฉาก
- 3) สร้างจุดอิสระบนเส้นตั้งฉากที่สร้าง ตั้งชื่อจุด C
- 4) สร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด A และ C
- 5) ซ่อนส่วนที่ไม่ต้องการแสดง



การสร้างมุมที่มีขนาด 45 องศา

ขั้นตอนการสร้างมุมที่มีขนาด 45 องศา

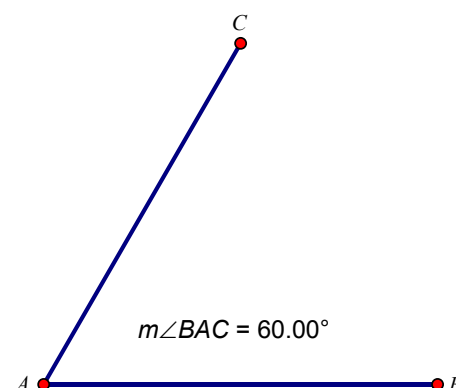
- 1) สร้างส่วนของเส้นตรง AB
- 2) สร้างเส้นตั้งฉากที่จุด A โดยเลือกที่จุด A และส่วนของเส้นตรง AB ไปที่สร้าง เลือกเส้นตั้งฉาก
- 3) สร้างจุดอิสระบนเส้นตั้งฉากที่ได้ตั้งชื่อ จุด C
- 4) เลือกที่จุด B, A และ C ตามลำดับ เลือกเมนูสร้าง คำสั่งเส้นแบ่งครึ่งมุม



การสร้างมุมที่มีขนาด 60 องศา

ขั้นตอนการสร้างมุมที่มีขนาด 60 องศา

- 1) สร้างส่วนของเส้นตรง AB
- 2) สร้างวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด A โดยเลือกที่จุด A และจุด B ไปที่เมนูสร้าง เลือกสร้างวงกลมจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น
- 3) สร้างวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด B โดยเลือกที่จุด B และจุด A ไปที่เมนูสร้าง เลือกสร้างวงกลมจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น
- 4) หาจุดตัดของวงกลมทั้งสองวง ตั้งชื่อจุดตัด เป็นจุด C
- 5) เลือกที่จุด A และ C สร้างรังสี จะได้มุม BAC ที่มีขนาดเท่ากับ 60 องศา
- 6) ซ่อนส่วนที่ไม่ต้องการแสดง



กิจกรรมที่ 4 “ระบายสี การสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก”

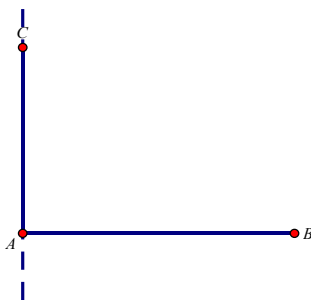
จากสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีอยู่ว่า “รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมหนึ่งที่มีขนาดเท่ากับ 90° เราเรียกมุมนี้ว่า มุมฉาก”

ดังนั้นเราสามารถทบทวนการสร้างมุมที่มีขนาด 90° หรือมุมฉากได้จากกิจกรรมที่ 3

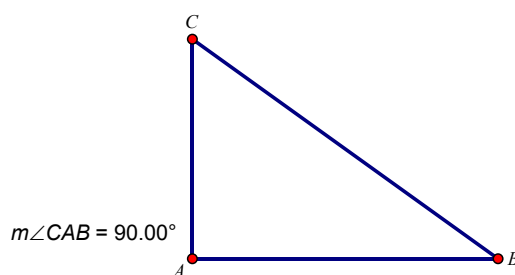
การสร้างมุมที่มีขนาด 90° องศา

ขั้นตอนการสร้างมุมที่มีขนาด 90° องศา

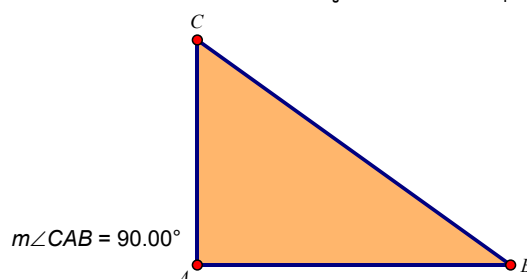
- 1) สร้างส่วนของเส้นตรง AB
- 2) เลือกที่จุด A และส่วนของเส้นตรง AB สร้างเส้นตั้งฉาก โดยไปที่สร้าง เลือกสร้างเส้นตั้งฉาก
- 3) สร้างจุดอิสระบนเส้นตั้งฉากที่สร้าง ตั้งชื่อจุด C
- 4) สร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด A และ C
- 5) ซ่อนส่วนที่ไม่ต้องการแสดง



- 6) สร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด C และ B
- 7) การวัดมุม \widehat{CAB}

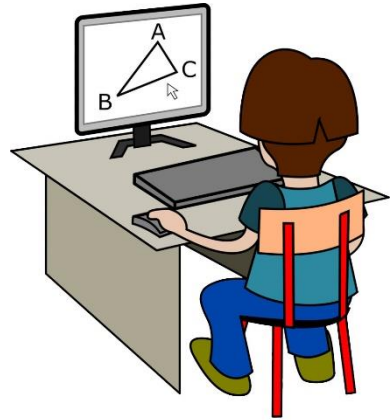


- 8) การนั้นเลือกจุด A B และ C ตาม เลือกเมนู “สร้าง” แล้วเลือกคำสั่ง “บริเวณภายในรูปสามเหลี่ยม” และ นักเรียนสามารถเปลี่ยนสีพื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ตามความชอบของนักเรียน



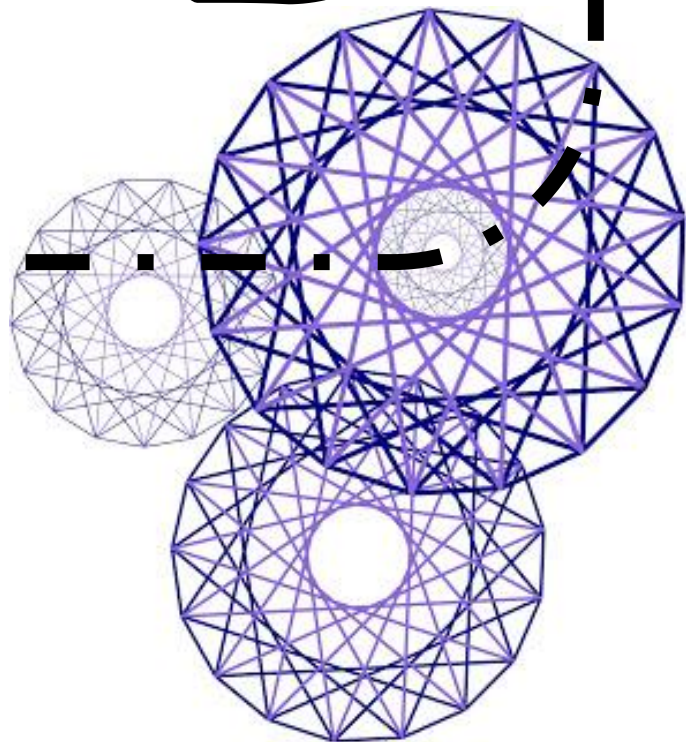


วิชา



extra

GSP 2



โครงการสอน

รายวิชา EXTRA GSP 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

วิชา EXTRA GSP 2

สัปดาห์	กิจกรรม
1	กิจกรรมที่ 1 การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
2	กิจกรรมที่ 2 การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3	กิจกรรมที่ 3 การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
4	กิจกรรมที่ 4 การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
5	กิจกรรมที่ 5 การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
6	กิจกรรมที่ 6 การแสดงค่าพาย (π)
7	กิจกรรมที่ 7 การสร้างแผนภูมิวงกลม
8	กิจกรรมที่ 8 การสร้างต้นไม้เคลื่อนไหวได้ (Pythagorean Tree)
9	สอบกลางภาค
10	กิจกรรมที่ 9 การสร้างกิ่งไม้สวยงาม
11	กิจกรรมที่ 10 การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า
12	กิจกรรมที่ 11 การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า
13	กิจกรรมที่ 12 การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า
14	กิจกรรมที่ 13 การสร้างรูปศิลปะลายกระเบื้องหรือลายผ้า
15	กิจกรรมที่ 14 การสร้างรูปชิงช้าสวรรค์
16	กิจกรรมที่ 15 การสร้างพัดลมหรือกังหัน
17	กิจกรรมที่ 16 ออกแบบผลงานสร้างสรรค์ พร้อมอธิบายความหมายของผลงานชิ้นนั้น
18	สอบปลายภาค

กิจกรรมที่ 1 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว”

โจทย์ จงสร้างรูปสามเหลี่ยม TOP ให้ฐาน OP ยาว 5 เซนติเมตร และสูง 4 เซนติเมตร

1. สร้างจุด O โดยใช้เครื่องมือลงจุด



2. คลิกจุด O เข้า “เมนูการแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม 0 องศา เป็นระยะทาง 5 ได้จุด P



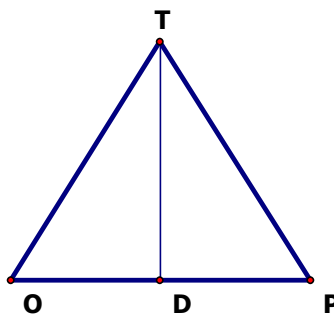
3. คลิกจุด O และ P เข้าเมนู “สร้าง” → ส่วนของเส้นตรง จากนั้นเข้าเมนู “สร้าง” → จุดกึ่งกลาง ตั้งชื่อว่าจุด D



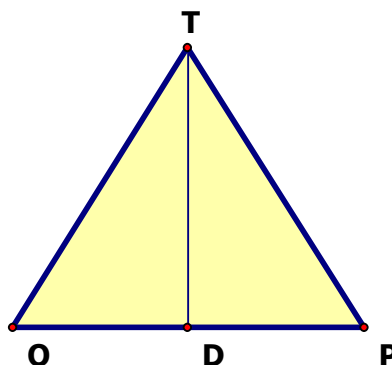
4. เลือกจุด D เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม 90 องศา เป็นระยะทาง 4 ซม. ได้จุด T




5. เลือกจุด T, O และ P เข้าเมนู “สร้าง” → ส่วนของเส้นตรง จะได้สามเหลี่ยม TOP



6. หากต้องการใส่สี ให้เลือกจุด T,O,P ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสามเหลี่ยม



7. เลือกจุด O และ T เข้าเมนู “วัด” → ระยะทาง จะได้ด้านประกอบมุมยอด $OT = 4.72$ ซม.
 8. เลือกจุด T และ P เข้าเมนู “วัด” → ระยะทาง จะได้ด้านประกอบมุมยอด $TP = 4.72$ ซม.
 9. เลือกจุด T และ D เข้าเมนู “วัด” → ระยะทาง จะได้ส่วนสูง $OP = 5$ ซม.
 10. เลือกจุด T และ D เข้าเมนู “วัด” → ระยะทาง จะได้ส่วนสูง $OP = 5$ ซม.
 11. สรุปและตอบคำถามในแบบฝึกหัดกิจกรรมที่ 1

แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ 1 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว”

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยม TOP ให้ฐาน OP ยาว 5 เซนติเมตร และสูง 4 เซนติเมตร พร้อมตอบคำถามต่อไปนี้

1. คลิกลูกส่วนของเส้นตรง TO, OP, PT และ TD เข้าเมนู “วัด” → ความยาว

TO ยาว ซม. OP ยาว ซม.
 PT ยาว ซม. TD ยาว ซม.
2. จากข้อ 1 สรุปว่ามีด้านใดสัมพันธ์กันบ้าง และสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

3. วัดมุม TOP และมุม OPT และสรุปว่า มุมที่ฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสัมพันธ์กันอย่างไร

มุม TOP มีขนาด องศา มุม OPT มีขนาด องศา

4. วัดมุม OTD และมุม PTD และสรุปว่า เส้นมัธยฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วแบ่งครึ่งมุมยอดหรือไม่

มุม OTD มีขนาด องศา มุม PTD มีขนาด องศา

5. วัดมุม TDO และมุม TDP และสรุปว่า เส้นมัธยฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วตั้งฉากกับฐานหรือไม่

มุม TDO มีขนาด องศา มุม TDP มีขนาด องศา

6. วัดความยาวของส่วนของเส้นตรง OD และ DP และสรุปว่าเส้นมัธยฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วแบ่งครึ่งฐานหรือไม่

OD ยาว ซม. DP ยาว ซม.

กิจกรรมที่ 2 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน”

โจทย์ จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน HOME ที่มีฐาน OH ยาว 5 ซม. สูง 4 ซม. พร้อมหาพื้นที่

1. สร้างจุด H และเลือกจุด H เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม 0 องศา เป็นระยะ 5 ซม.



H

2. ตั้งชื่อจุดที่เกิดใหม่ว่าจุด O ลากส่วนของเส้นตรง HO



H O

3. เลือกจุด O เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม 90 องศา เป็นระยะทาง 4 เซนติเมตร ได้จุด O’



O'



H O

4. เลือกจุด O’ และส่วนของเส้นตรง HO เข้าเมนูสร้าง → เส้นขนาน



O'



H O

5. ซ่อนจุด O’ วางจุดอิสระบนเส้นขนาน ชื่อจุด M
6. เลือกจุด O ตามด้วยจุด H เข้าเมนู “การแปลง” → ระบุเวกเตอร์
7. เลือกจุด M เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ได้จุด M’ เปลี่ยนชื่อเป็น E

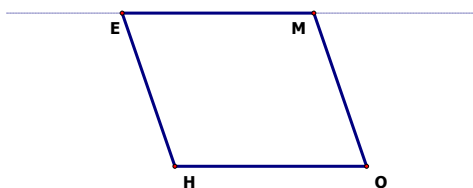


E M

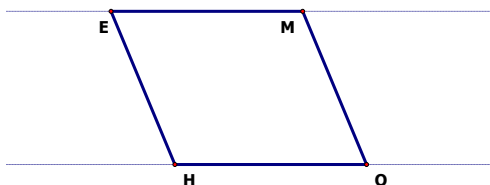


H O

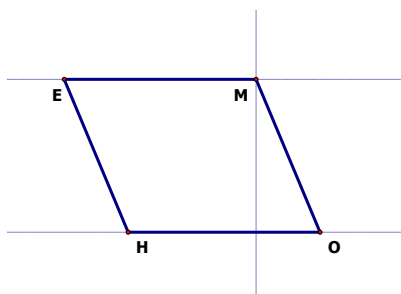
8. ลากส่วนของเส้นตรง OM, ME และ HE



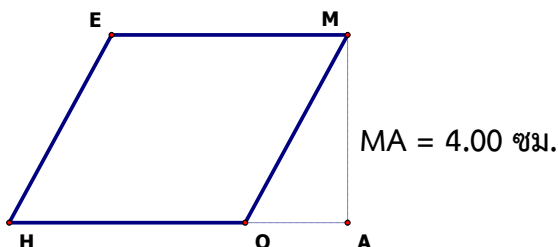
9. เลือกจุด O และส่วนของเส้นตรง HO เข้าเมนู “สร้าง” → เส้นขนาน (คลิกขวาทำเป็นเส้นประ)



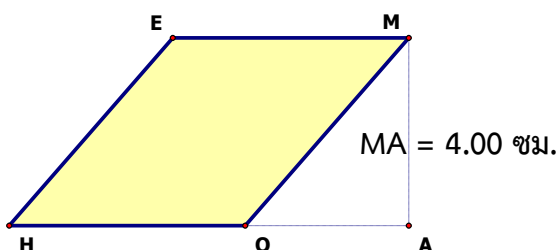
10. แสดงส่วนสูงโดยเลือกจุด M และเส้นประ HO เข้าเมนู “สร้าง” → เส้นตั้งฉาก



11. เลือกเส้นตั้งฉากและเส้นตรง MA และซ่อนเส้นตั้งฉาก

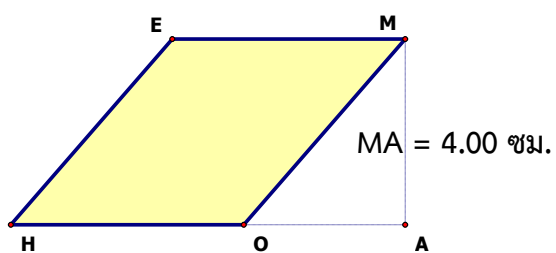


12. เลือกจุด H,O,M,E ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสี่เหลี่ยม



13. เลือกจุด M เข้าเมนู “แก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → เคลื่อนไหว จะได้ ปุ่มการแสดงการทำงาน

การเคลื่อนไหว จุด



แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ 2 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน”

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน HOME ที่มีฐาน OH ยาว 5 ซม. สูง 4 ซม. พร้อมหาพื้นที่

- คลิกจุด H และ O เข้าเมนู “การวัด” → ระยะทาง จะวัดความยาวของฐาน HO จากนั้นวัดความยาวของส่วนของเส้นตรง OM, ME และ HE พร้อมสรุปความสัมพันธ์

HO ยาว ซม. ME ยาว ซม.

.....

.....

.....

- หาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน HOME

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

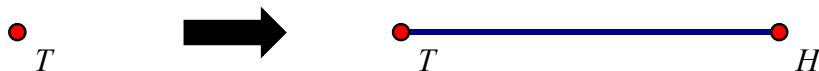
.....

- คลิกปุ่มแสดงการทำงาน เพื่อสรุปสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานให้ละเอียด

กิจกรรมที่ 3 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู”

โจทย์ จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู THAI ให้มีด้านคู่ขนานยาว 5 และ 3 ซม. สูง 4 ซม.

1. สร้างจุด T และสร้างส่วนของเส้นตรง TH ยาว 5 ซม. โดยการเลื่อนขนานจุด T



2. เลือกจุด T เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนานเชิงตั้งเป็นระยะ 4 ซม. ด้วยมุม 90 องศา ได้จุด T'

T'



3. เลือกจุด T' และส่วนของเส้นตรง TH เข้าเมนู “สร้าง” → เส้นขนาน (คลิกขวาทำเป็นเส้นประ)



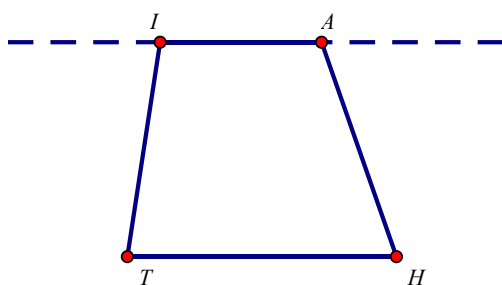
4. ซ่อนจุด T' และสร้างจุดอิสระ I บนเส้นตรง



5. เลือกจุด I เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนานเชิงตั้งเป็นระยะ 3 ซม. ด้วยมุม 0 องศา ได้จุด I'



6. เปลี่ยนชื่อจุด I' เป็นจุด A ลากส่วนของเส้นตรง IA, TI และ HA



7. เลือกจุด I เข้าเมนู “การแก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → เคลื่อนไหว จะได้ปุ่มแสดงการเคลื่อนไหว

แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ 3 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู”

คำชี้แจง จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู THAI ให้มีด้านคู่ขนานยาว 5 และ 3 ซม. สูง 4 ซม.

1. เลือกจุด T และ H เข้าเมนู “วัด” ระยะทาง จะได้ $TH = 5$ ซม. จากนั้นวัดระยะของด้านที่เหลือ

.....

.....

.....

.....

2. สร้างเส้นขนานกับส่วนของเส้นตรง TH ผ่านจุด T
3. สร้างเส้นตั้งฉากกับเส้นตรง TH ผ่านจุด I
4. เส้นตรงใน ข้อ 2 และ ข้อ 3 ตัดกันที่จุด E จะได้ IE เป็นความสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู วัดความสูงของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

.....

.....

.....

5. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

.....

.....

6. เมื่อคลิกปุ่มเคลื่อนไหว ความสูง IE เคลื่อนตามหรือไม่

.....

.....

7. คลิกปุ่มการเคลื่อนไหว สรุปผลความสัมพันธ์ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูอย่างละเอียด

.....

.....

.....

.....

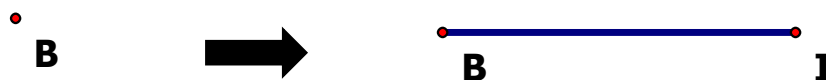
.....

.....

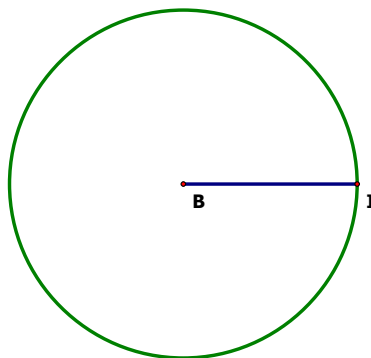
กิจกรรมที่ 4 “การสร้างและสำรวจสมบัติของสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน”

โจทย์ จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน BIGC ที่มีด้านยาว 4 ซม. และสำรวจว่าจะมีพื้นที่มากที่สุดเมื่อรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีรูปร่างเป็นอย่างไร

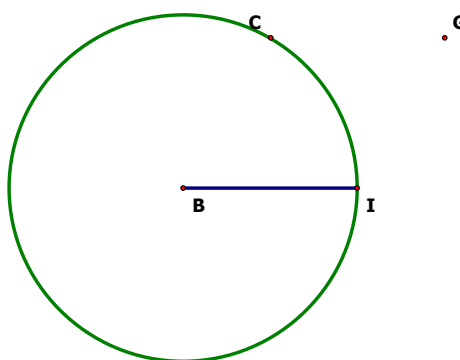
1. สร้างจุด B เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม 0 องศา เป็นระยะ 4 ซม. ได้จุด I สร้างส่วนของเส้นตรง BI



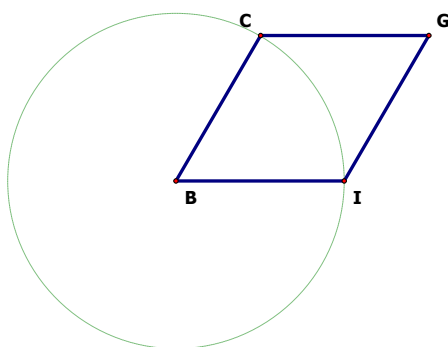
2. คลิกจุด B และ I เข้าเมนู “สร้าง” → วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น



3. วางอิสระ C บนวงกลม จากนั้นคลิกจุด B และ I เข้าเมนู “การแปลง” → ระบุเวกเตอร์
4. คลิกจุด C เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ได้จุด C' จากนั้นเปลี่ยนชื่อเป็นจุด G

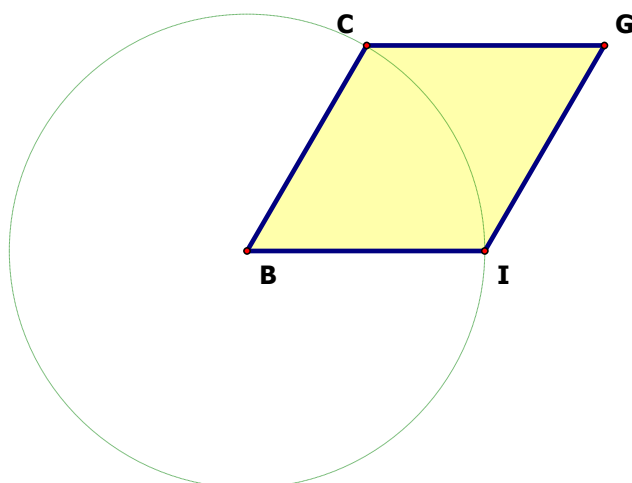


5. ลากส่วนของเส้นตรง BC, CG, IG และเปลี่ยนเส้นรอบวงให้เป็นเส้นประ



6. เลือกจุด B,I,G,C ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นเข้าเมนู “วัด”
→ พื้นที่

พื้นที่ $CBIG = 13.86 \text{ ซม.}^2$



แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ 4 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน”

คำชี้แจง จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน BIGC ที่มีด้านยาว 4 ซม. และสำรวจว่าจะมีพื้นที่มากที่สุดเมื่อรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีรูปร่างเป็นอย่างไร

1. เลือกจุด B ตามด้วย C เข้าเมนู “วัด” → ระยะทาง จะได้ $BC = 5$ ซม. จากนั้นวัดความยาวด้านที่เหลือ

.....

.....

.....

2. เลือกจุด C เข้าเมนู “แก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → เคลื่อนไหว
3. คลิกปุ่มเคลื่อนไหว แล้วสำรวจว่า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน BIGC มีพื้นที่มากที่สุดเป็นเท่าใด

.....

.....

4. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีด้านเท่ากันทุกด้าน และมีพื้นที่มากที่สุดเมื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสใช่หรือไม่

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 5 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว”

โจทย์ จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว GAME ให้มีเส้นทแยงมุม GM ยาว 6 ซม. และ AE ยาว 4 ซม.

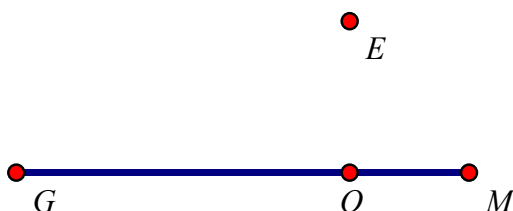
1. สร้างจุด G เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม 0 องศา เป็นระยะ 6 ซม. ได้จุด G' เปลี่ยนชื่อเป็นจุด M ลากส่วนของเส้นตรง GM



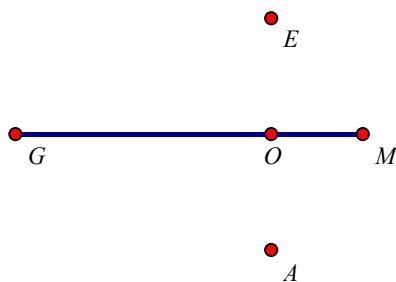
2. สร้างจุดอิสระ O บนส่วนของเส้นตรง GM



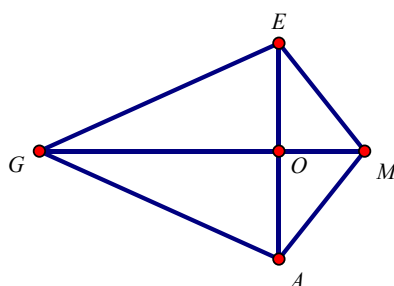
3. เลือกจุด O เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม 90 องศา เป็นระยะทาง 2 ซม. ได้จุด O' เปลี่ยนชื่อเป็น E



4. เลือกจุด O เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน ด้วยมุม -90 องศา เป็นระยะทาง 2 ซม. ได้จุด O' เปลี่ยนชื่อเป็น A



5. สร้างส่วนของเส้นตรง GA, AM, ME, AE และ EG



แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ 5 “การสร้างและสำรวจสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว”

คำชี้แจง จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว GAME ให้มีเส้นทแยงมุม GM ยาว 6 ซม. และ AE ยาว 4 ซม.

1. เลือกจุด G และ M เข้าเมนู “วัด” → ระยะทาง จะได้ว่า เส้นทแยงมุม $GM = 6$ ซม. หรือไม่

.....

2. วัดระยะ AE จะได้ว่าเส้นทแยงมุม $AE = 4$ หรือไม่

.....

3. วัดขนาดของมุม AOG ได้เท่าใด แล้วสรุปว่าเส้นทแยงมุม 2 เส้นตั้งฉากกันหรือไม่

AOG มีขนาด องศา และ เส้นทแยงมุม 2 เส้น

4. วัดระยะ EO และ OA ได้เท่ากันหรือไม่ แล้วสรุปว่า จุด O แบ่งครึ่งเส้นทแยงมุม AE

.....

.....

5. หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว GAME

.....

.....

6. เลือกจุด O เข้าเมนู “แก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → เคลื่อนไหว คลิกปุ่มแล้วแสดงรายละเอียด

.....

.....

.....

.....

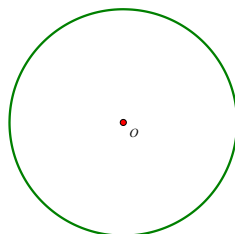
.....

.....

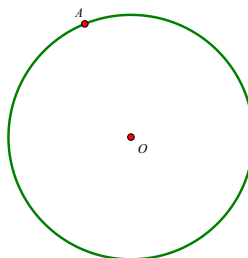
กิจกรรมที่ 6 “การแสดงค่าพาย (π)”

โจทย์ จงสร้างการแสดงค่าพาย (π)

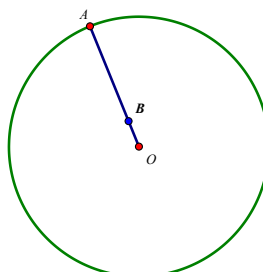
1. เลือกเครื่องมือสร้างวงกลม  สร้างวงกลม 1 รูปให้มีรัศมียาวพอสมควร ได้วงกลม O



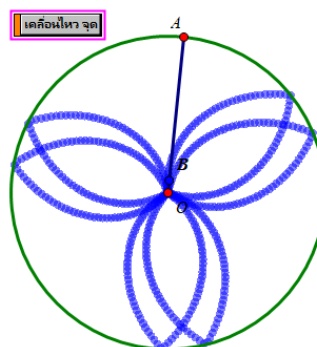
2. ช้อนจุดบังคับรัศมี (ที่เกิดมาพร้อมกับวงกลม) จุดอิสระ A มาวางบนเส้นรอบวง



3. ลากรัศมี OA จากนั้นวางจุดอิสระ B บนรัศมี OA



4. เลือกจุด B แล้วคลิกขวา เปลี่ยนสีจุด B เป็นสีตามความชอบ และคลิกขวาอีกครั้ง “สร้างรอยจุด”
5. เลือกจุด A และ B เข้าเมนู “แก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → การเคลื่อนไหว



แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ 6 “การแสดงค่าพาย (π)”

คำชี้แจง ให้คลิกปุ่มเคลื่อนไหวแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมื่อจุด A วิ่งครบ 1 รอบ จุด B จะสร้างกลีบดอกไม้ ได้กี่กลีบ

.....

2. เมื่อมีกลีบดอกไม้เต็มวงกลมพอดี จุด A วิ่งรอบวงกลมกี่รอบ

.....

3. มีดอกไม้ทั้งหมดกี่กลีบจึงจะเต็มวงพอดี

.....

กิจกรรมที่ 7 “การสร้างแผนภูมิวงกลม”

โจทย์ จงสร้างแผนภูมิรูปวงกลม จากข้อมูลต่อไปนี้

ค่าใช้จ่ายประจำวันของหนูแดงที่ได้รับจากคุณแม่ เป็นดังนี้

ค่ารถ 30 บาท ค่าอาหาร 40 บาท ค่าอุปกรณ์ 20 บาท ค่าอื่น ๆ 10 บาท

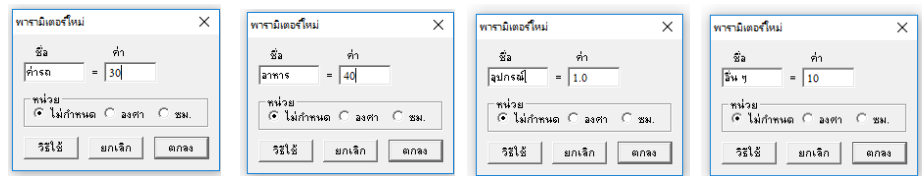
- สร้างพารามิเตอร์แทนข้อความ โดยเข้าเมนู “กราฟ” → พารามิเตอร์ใหม่ ทำให้ครบ 4 รายการ

ค่ารถ = 30

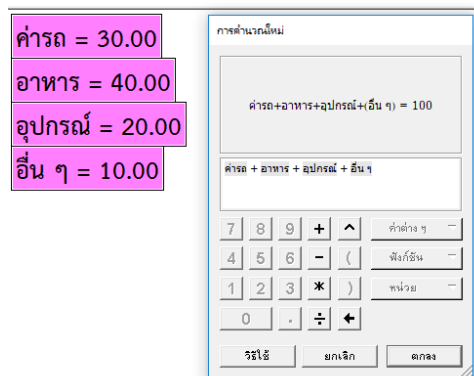
อาหาร = 40

อุปกรณ์ = 20

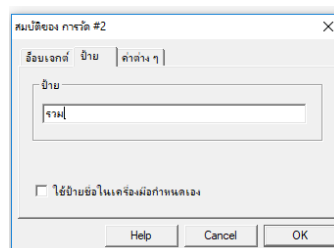
อื่น ๆ = 10



- รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด โดยเข้าเมนู “วัด” → คำนวณ แล้วคลิก ค่ารถ + อาหาร + อุปกรณ์ + อื่น ๆ เมื่อคลิกตกลงจะได้เท่ากับ 100



- จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายทั้งหมดช้อยาวไป จึงเปลี่ยน ค่ารถ+อาหาร+อุปกรณ์+อื่น ๆ = 100 เป็น “รวม = 100” โดยคลิกขวา → กำหนดชื่อการวัด → ป้าย แล้วพิมพ์คำว่า “รวม”



รวม = 100.00

- คำนวณหามุมรอบจุดศูนย์กลางของทั้ง 4 รายการ ดังตัวอย่าง (ต้องใส่หน่วยเป็นองศาด้วย)

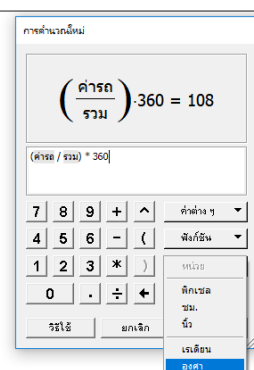
ค่ารถ = 30.00

อาหาร = 40.00

อุปกรณ์ = 20.00

อื่น ๆ = 10.00

รวม = 100.00

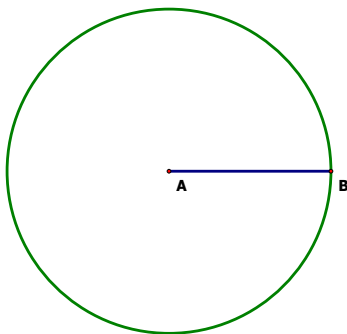


5. ทำจนครบทั้ง 4 รายการ จะได้ขนาดของมุมรอบจุดศูนย์กลางของแต่ละรายการ

$$\left(\frac{\text{ค่ารถ}}{\text{รวม}}\right) \cdot 360^\circ = 108.00^\circ \quad \left(\frac{\text{อุปกรณ์}}{100}\right) \cdot 360^\circ = 72.00^\circ$$

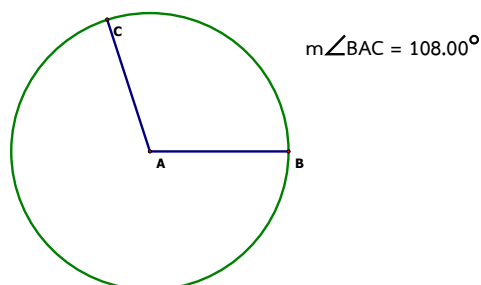
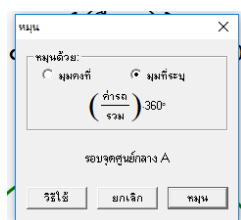
$$\left(\frac{\text{อาหาร}}{100}\right) \cdot 360^\circ = 144.00^\circ \quad \left(\frac{\text{(อื่น ๆ)}}{100}\right) \cdot 360^\circ = 36.00^\circ$$

6. เริ่มต้นสร้างแผนภูมิรูปวงกลม โดยสร้างวงกลมขึ้นมา 1 รูป พร้อมรัศมี 1 เส้น

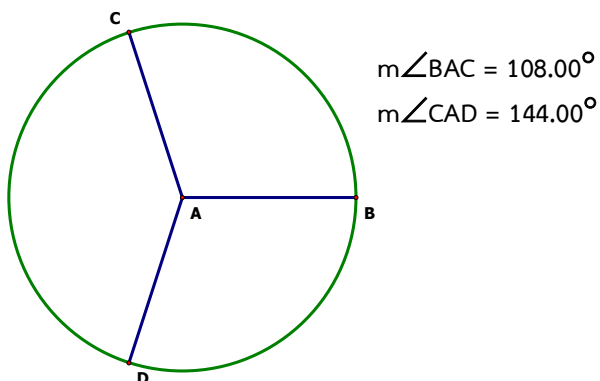


7. จากนั้นเริ่มสร้างแผนภูมิรูปวงกลม โดยเริ่มสร้างขนาดของมุมของค่ารถก่อน ดังนี้

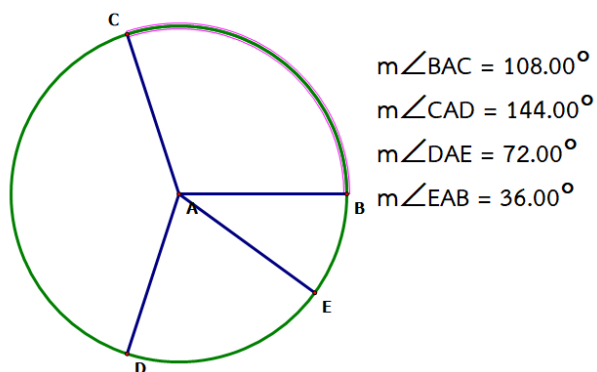
- ดับเบิลคลิกจุด A แล้วเลือกรัศมี AB และจุด B เข้าเมนู “การแปลง” → หมุน โยคลิกที่มุมของค่ารถ (ที่คำนวณในข้อ 6) จะได้ มุม BAC ทาง 108 องศา ดังรูป



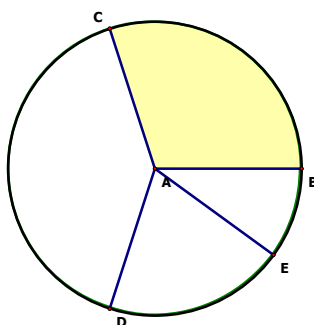
8. ดับเบิลคลิกจุด A แล้วเลือกรัศมี AC และจุด C เข้าเมนู “การแปลง” → หมุน โดยคลิกที่มุมของค่าอาหาร (ที่คำนวณในข้อ 6) จะได้มุม CAD ทาง 144 องศา ดังรูป



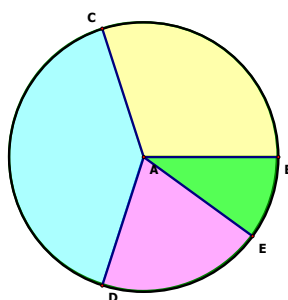
9. ทำจนครบ 4 รายการ จะได้มุมรวมกัน 360 องศาพอดี
10. ลงสีแผนภูมิรูปวงกลม ที่ละส่วน โดยคลิกจุด A,B,C (จุดกึ่งกลาง+2 จุดบนวงกลมที่ศทวนเข็มนาฬิกา) ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → ส่วนโค้งบนวงกลม จะได้ส่วนโค้ง CB



11. คลิกส่วนโค้ง CB เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในส่วนโค้ง → เซกเตอร์ของส่วนโค้ง



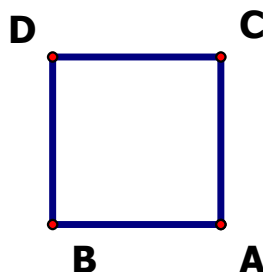
12. ทำจนครบทั้ง 4 ส่วนและวงสีต่าง ๆ ให้สวยงาม



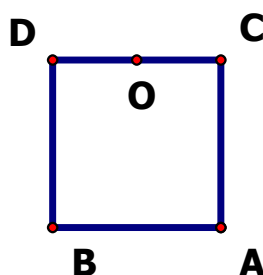
13. ให้นักเรียนสร้างกราฟวงกลมค่าใช้จ่ายของตัวเองในแต่ละวัน

กิจกรรมที่ 8 “การสร้างต้นไม้เคลื่อนไหวได้ (Pythagorean Tree)”

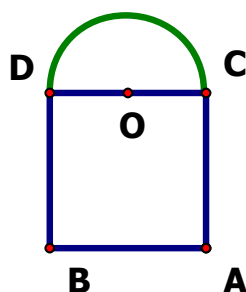
1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยการหมุน ดังรูป



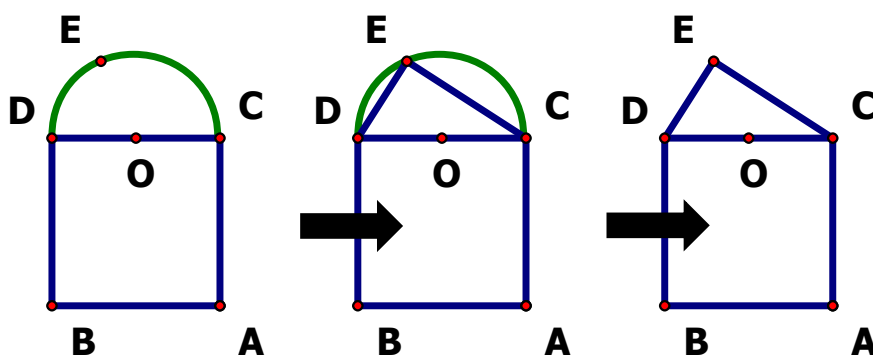
2. คลิกด้าน DC เข้าเมนู “สร้าง” → จุดกึ่งกลาง จะได้จุด O แบ่งครึ่งด้าน DC



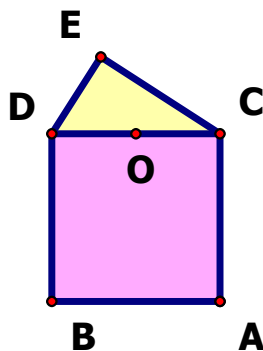
3. เลือกจุด O,C,D ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → ส่วนโค้งบนวงกลม



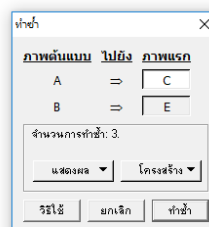
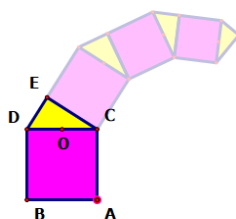
4. สร้างจุดอิสระ E บนส่วนโค้ง DC ลาก DE และ EC จากนั้นซ่อนส่วนโค้ง DC และจุด O



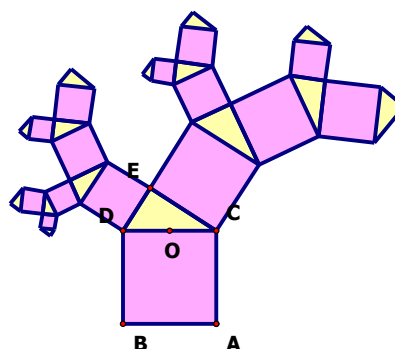
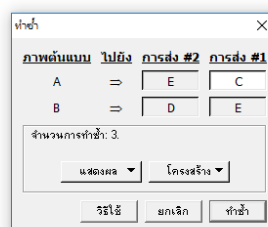
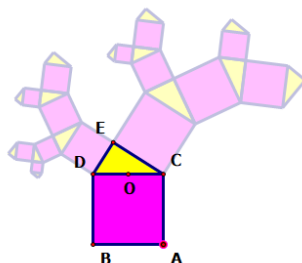
5. ใส่สีของรูปสามเหลี่ยม EDC โดยเลือกจุด E,D,C เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสามเหลี่ยม
6. ใส่สีของรูปสี่เหลี่ยม ABCD โดยเลือกจุด A,B,D,C เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสี่เหลี่ยม



7. คลิกจุด A และ B เข้าเมนู “การแปลง” → ทำซ้ำ จากนั้นคลิกจุด D และ E จะได้ดังรูป



8. จากนั้นคลิก โครงสร้าง → เพิ่มการส่งใหม่ แล้งคลิกจุด E และ D จากนั้น คลิกทำซ้ำ จะได้ต้นไม้ดังรูป



แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ 8 “การสร้างต้นไม้เคลื่อนไหวได้ (Pythagorean Tree)”

คำชี้แจง ให้คลิกปุ่มเคลื่อนไหวแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. คลิกจุดปลายยอดต้นไม้ แล้วกดแป้น + หรือ - ที่ปุ่มของคีย์บอร์ด ผลเป็นอย่างไร

.....

.....

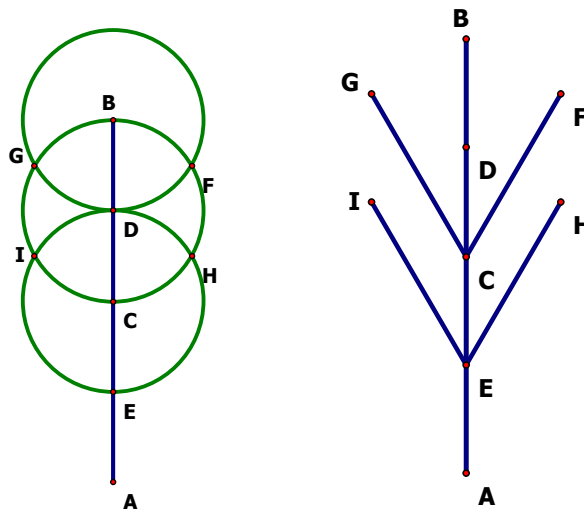
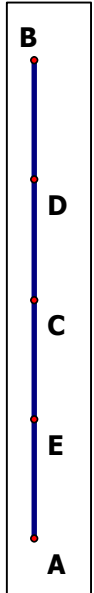
2. เลือกจุด E เข้าเมนู “แก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → เคลื่อนไหว คลิกปุ่ม “เคลื่อนไหว” สรุปผล
(ถ้าเคลื่อนไหวเร็วเกินไปให้คลิกขวาที่ ปุ่ม เคลื่อนไหว → สมบัติ เปลี่ยนการเคลื่อนไหวเป็นช้า)

.....

.....

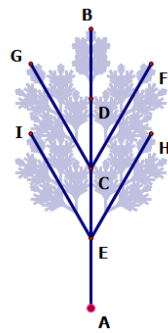
กิจกรรมที่ 9 “การสร้างกิ่งไม้สวยงาม”

1. สร้างส่วนของเส้นตรง AB มนแนวตั้ง ให้ยาวพอสมควร (กดปุ่ม Shift เพื่อให้เส้นตั้งตรง)
2. สร้างจุด C แบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง AB
3. สร้างจุด E แบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง AC (ต้องสร้างส่วนของเส้นตรง AC ก่อน)
4. สร้างจุด D แบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง BC (ต้องสร้างส่วนของเส้นตรง BC ก่อน)
5. เลือกจุด B,D ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น
6. เลือกจุด D,B ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น
7. เลือกจุด C,E ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น
8. เลือกจุด E,C ตามลำดับ เข้าเมนู “สร้าง” → วงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น
9. เลือกวงกลม B และวงกลม D เข้าเมนู “สร้าง” → จุดตัด จะได้จุดตัด G และ F
10. เลือกวงกลม D และวงกลม C เข้าเมนู “สร้าง” → จุดตัด จะได้จุดตัด I และ H
11. สร้างส่วนของเส้นตรง EH,EI,CF และ CG จากนั้นให้ซ่อนวงกลมทั้ง 3 วง



12. เลือกจุด A,B ตามลำดับ เข้าเมนู “การแปลง” → ทำซ้ำ จากนั้นเลือกจุด E ตามด้วย H
13. คลิกโครงสร้าง → เพิ่มการส่งใหม่ จากนั้นเลือกจุด C ตามด้วย F
14. คลิกโครงสร้าง → เพิ่มการส่งใหม่ จากนั้นเลือกจุด D ตามด้วย B
15. คลิกโครงสร้าง → เพิ่มการส่งใหม่ จากนั้นเลือกจุด C ตามด้วย G

16. คลิกโครงสร้าง → เพิ่มการส่งใหม่ จากนั้นเลือกจุด E ตามด้วย I แล้วเลือกทำซ้ำ



ทำซ้ำ

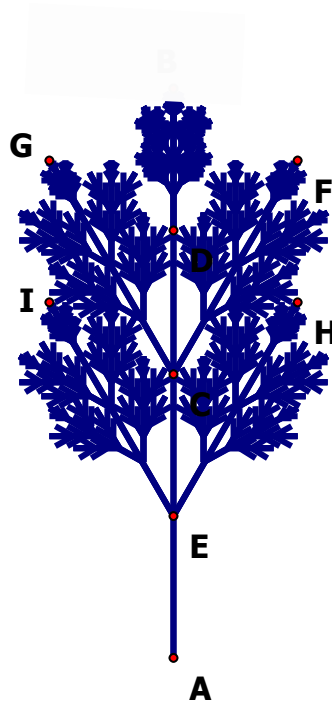
ภาพต้นแบบ	ไปยัง	การส่ง #5	การส่ง #4	การส่ง #3	การส่ง #2	การส่ง #1
A	=>	E	C	D	C	...
B	=>	I	G	B	F	...

จำนวนการทำซ้ำ: 3

แสดงผล > โครงสร้าง >

วิธีใช้ ยกเลิก ทำซ้ำ

17. คลิกที่ยอดต้นไม้ ใส่สีตามใจชอบ



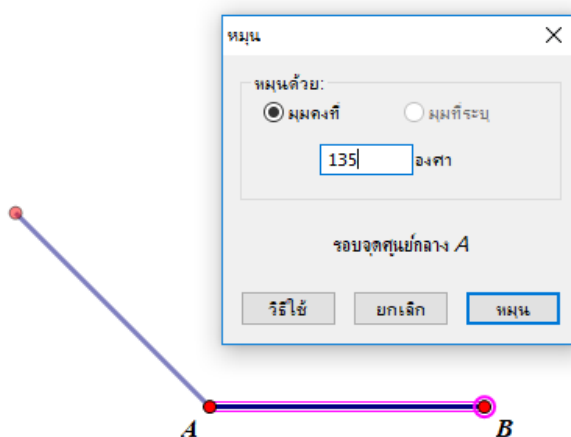
กิจกรรมที่ 10 “การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า

โจทย์ จงสร้างศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า

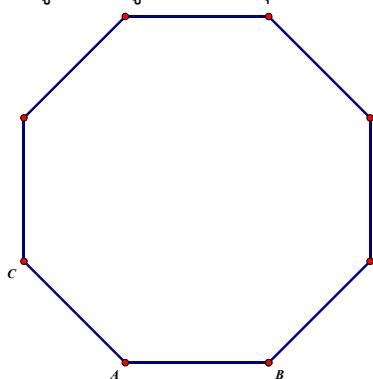
1. ลากส่วนของเส้นตรง AB ยาวพอสมควร



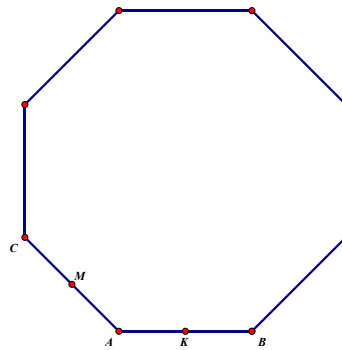
2. ดับเบิลคลิกจุด A เลือก AB (ทั้งจุดและเส้น) เข้าเมนู “การแปลง” → หมุน 135 องศา (เนื่องจากมุมภายในของรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าทางมุมละ 135 องศา) จะได้มุม CAB ทาง 135 องศา



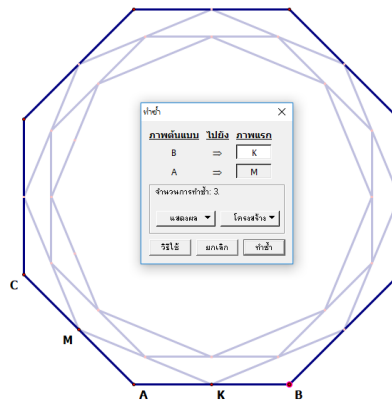
3. ดับเบิลคลิกเฉพาะจุด C (โดย AB จะถูกเลือกอยู่แล้ว) สั่งหมุนเท่าเดิมไปเรื่อย ๆ จนได้แปดเหลี่ยม



4. เลือกด้าน AB และ AC เข้าเมนู “สร้าง” → จุดกึ่งกลาง ตั้งชื่อว่า จุด K และจุด M ตามลำดับ



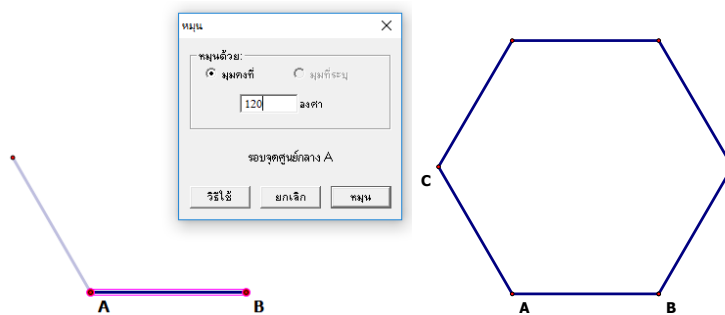
5. เลือกจุด A ตามด้วยจุด B เข้าเมนู “การแปลง” → ทำซ้ำ ตามด้วยจุด M (ดังรูป)



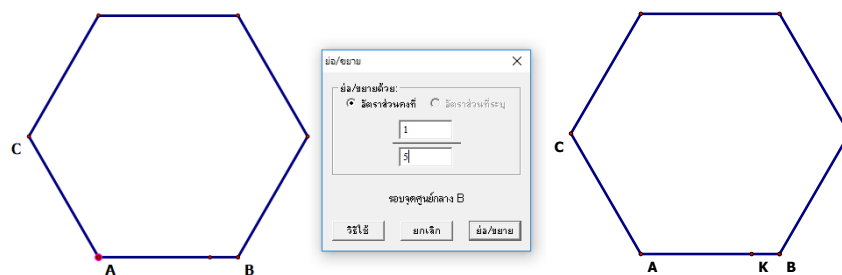
กิจกรรมที่ 11 “การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า

โจทย์ สร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า โดยวิธีการย่อ – ขยายและทำซ้ำ

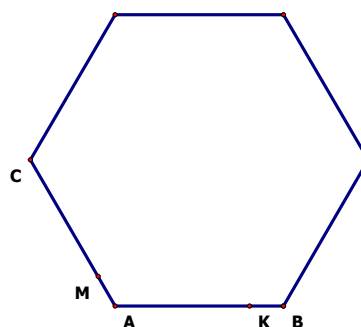
1. ลากส่วนของเส้นตรง AB ยาวพอสมควร
2. ดับเบิลคลิกจุด A เลือก AB (ทั้งจุดและเส้น) เข้าเมนู “การแปลง” → หมุน 120 องศา (เนื่องจากมุมภายในของรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าทางมุมละ 120 องศา) จะได้มุม CAB ทาง 120 องศา
3. ดับเบิลคลิกเฉพาะจุด C (โดย AB จะถูกเลือกอยู่แล้ว) สั่งหมุนเท่าเดิมไปเรื่อย ๆ จนได้รูปหกเหลี่ยม



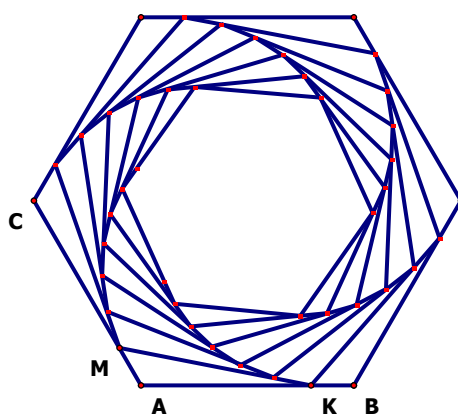
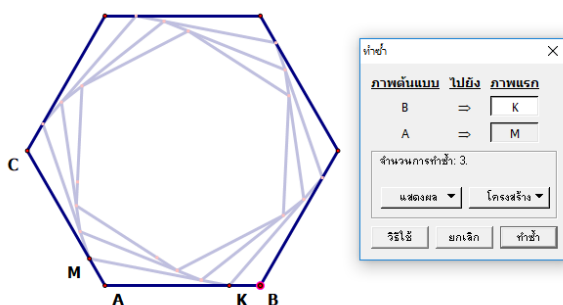
4. ดับเบิลคลิกจุด B และคลิกจุด A เข้าเมนู “การแปลง” → ย่อ/ขยาย ใส่อัตราส่วนเป็น 1 ต่อ 5 ตั้งชื่อจุดที่ได้จากการ ย่อ/ขยาย ให้เป็น จุด K



5. ดับเบิลคลิกจุด A และคลิกจุด C เข้าเมนู “การแปลง” → ย่อ/ขยาย ใส่อัตราส่วนเป็น 1 ต่อ 5 ตั้งชื่อจุดที่ได้จากการ ย่อ/ขยาย ให้เป็น จุด M



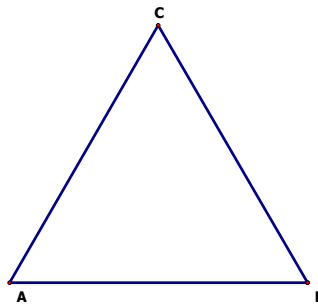
6. เลือกจุด A ตามด้วยจุด B เข้าเมนู “การแปลง” → ทำซ้ำ คลิกจุด K ตามด้วยจุด M แล้ว เลือก ทำซ้ำ



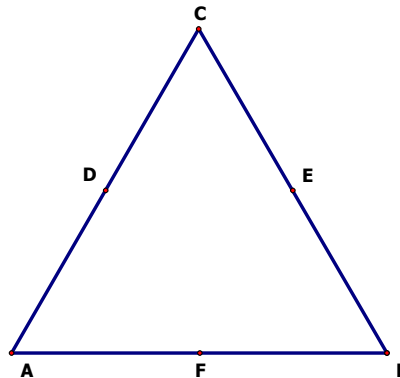
กิจกรรมที่ 12 “การสร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

โจทย์ สร้างรูปศิลปะแบบแฟคตอลจากรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยวิธีการย่อ – ขยายและทำซ้ำ

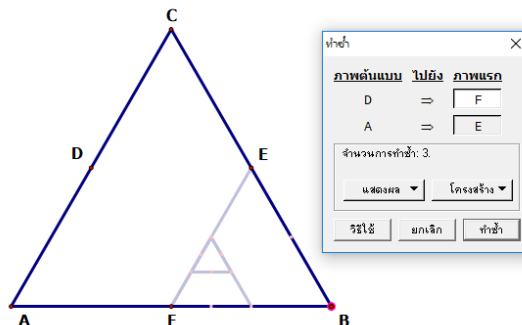
1. ลากส่วนของเส้นตรง AB ยาวพอสมควร
2. ดับเบิลคลิกจุด A เลือก AB (ทั้งจุดและเส้น) เข้าเมนู “การแปลง” → หมุน 60 องศา
3. ดับเบิลคลิกเฉพาะจุด C (โดย AC ถูกเลือกอยู่แล้ว) สั่งหมุน 60 องศา จะได้รูปสามเหลี่ยม



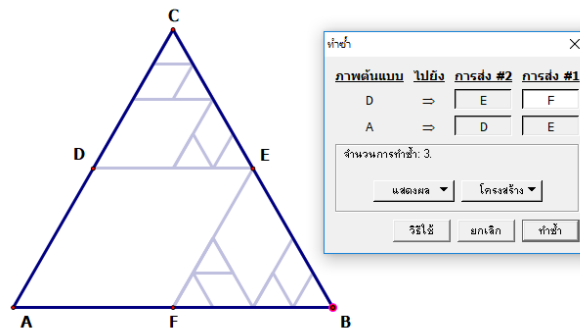
4. คลิกด้าน AB, BC, CA เข้าเมนู “สร้าง” → จุดกึ่งกลาง จากนั้นใส่ชื่อจุด F, E, D ตามลำดับ



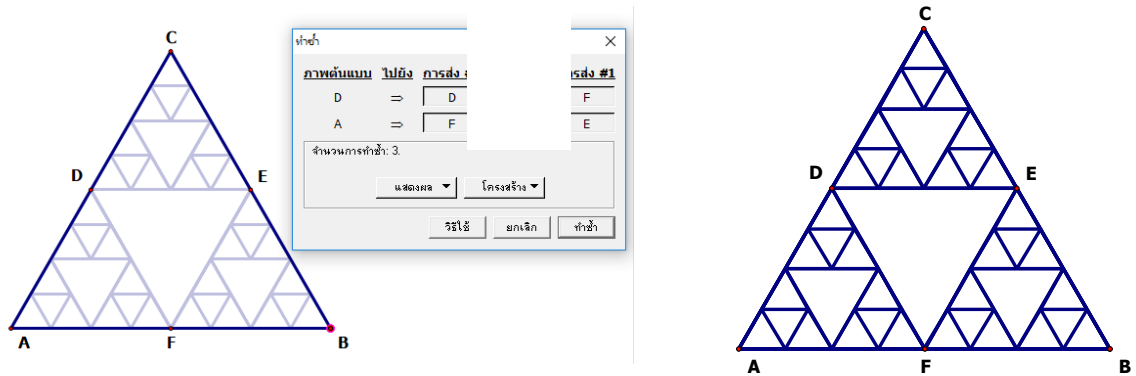
5. เริ่มต้นการทำซ้ำ ด้วยการคลิกจุด B ตามด้วยจุด A เข้าเมนู “การแปลง” → ทำซ้ำ คลิกจุด F ตามด้วยจุด E



6. คลิกโครงสร้าง → เพิ่มการส่งใหม่ เลือกจุด E ตามด้วยจุด D

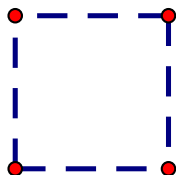


7. คลิกโครงสร้าง → เพิ่มการส่งใหม่ เลือกจุด D ตามด้วยจุด F เลือกทำซ้ำ

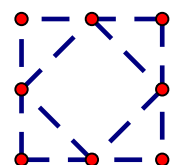


กิจกรรมที่ 13 “การสร้างรูปศิลปะลายกระเบื้องหรือลาย

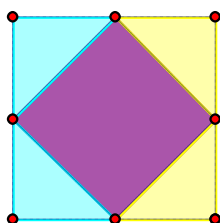
1. คลิกเครื่องมือลากเส้นในแนวนตรง ลากส่วนของเส้นตรง 1 เส้น ยาวพอสมควร
2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส บนส่วนของเส้นตรงนั้น (อาจใช้การหมุน-คู่มือการสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า)



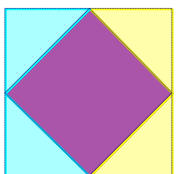
3. เลือกด้านทุกด้านของรูปสี่เหลี่ยม เข้าเมนู “สร้าง” → จุดกึ่งกลาง จากนั้น เลือก จุดกึ่งกลาง เข้าเมนู “สร้าง” → ส่วนของเส้นตรง



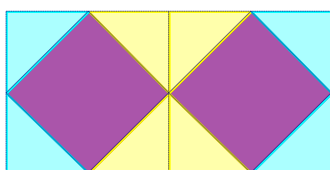
4. ลงสีให้ครบทุกรูป (รูปสามเหลี่ยมก็คลิกจุด 3 จุด เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสามเหลี่ยม ส่วนรูปสี่เหลี่ยมก็คลิกจุด 4 จุด วนซ้ายหรือขวาก็ได้ เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสี่เหลี่ยม)



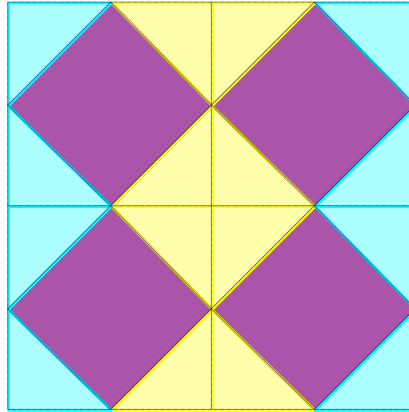
5. ซ้อนจุดและเส้นที่ต้องการ เหลือไว้เฉพาะเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมรูปนอก



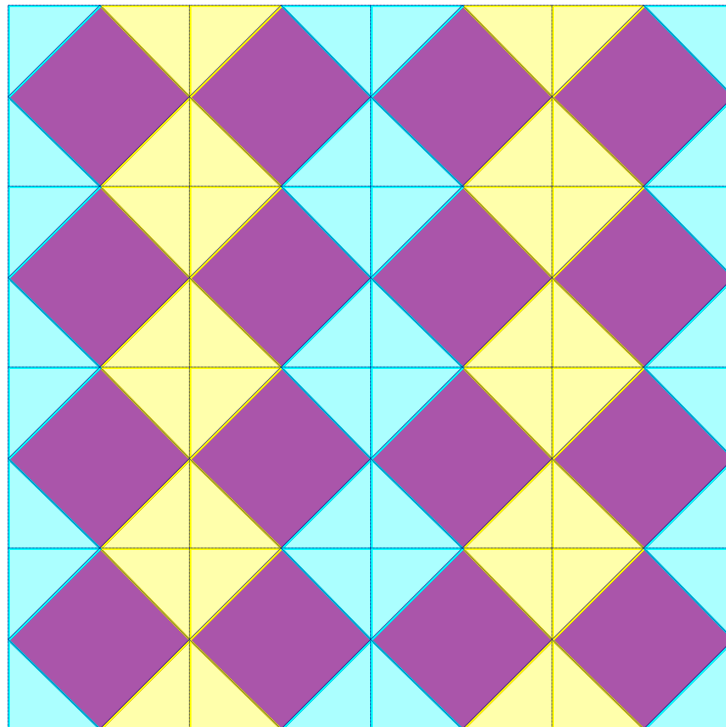
6. เพิ่มรูปทางขวามือโดยดับเบิลคลิกด้านทางขวามือของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จากนั้นเลือกทั้งหมด เข้าเมนู “การแปลง” → สะท้อน



7. เพิ่มรูปด้านบน โดยดับเบิลคลิกด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทางด้านบน จากนั้นเลือกทั้งหมด เข้าเมนู “การแปลง” → สะท้อน



8. ทำการสะท้อนเพิ่ม จนได้รูปตามต้องการ



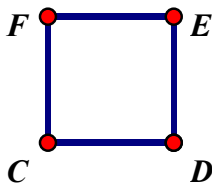
กิจกรรมที่ 14 “การสร้างรูปชิงช้าสวรรค์”

1. การทำกระเช้าชิงช้า

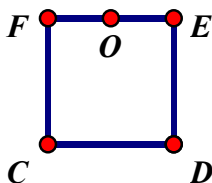
1.1 ลากส่วนของเส้นตรง CD ยาวเล็กน้อย



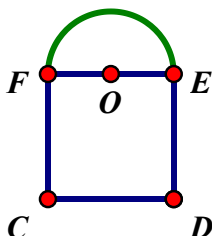
1.2 ดับเบิลคลิกจุด C เข้าเมนู “การแปลง” หมุน 90 องศา (ทำไปเรื่อย ๆ จนเป็นรูปสี่เหลี่ยม)



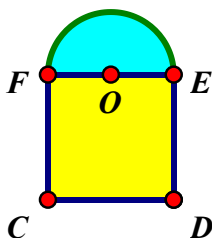
1.3 เลือกส่วนของเส้นตรง EF เข้าเมนู “สร้าง” → จุดกึ่งกลาง ตั้งชื่อจุดให้เป็นจุด O



1.4 เลือกจุด O,E,F เข้าเมนู “สร้าง” → ส่วนโค้งบนวงกลม



1.5 สร้างพื้นที่ส่วนโค้งบนวงกลม และ พื้นที่เหลี่ยม (เติมสีตามความชอบ)



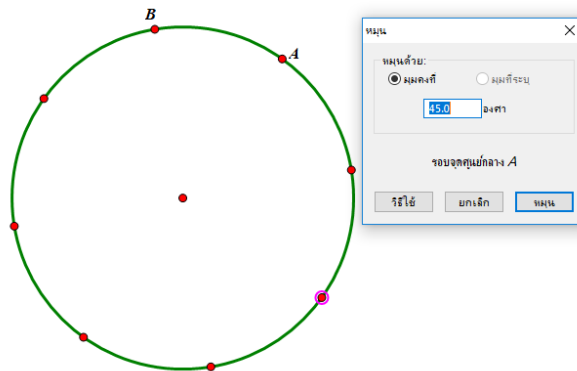
2. สร้างวงกลม 1 รูป ให้มีรัศมียาวพอสมควร โดยใช้เครื่องมือวงเวียน

3. ช้อนจุดบังคับรัศมี จากนั้นวางจุดอิสระ A ที่เส้นรอบวง

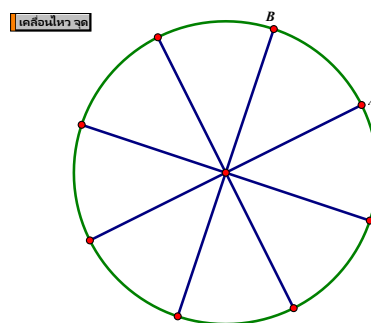
4. ดับเบิลคลิกจุดศูนย์กลาง เลือกจุด A เข้าเมนู “การแปลง” → หมุน 45 องศา คลิกปุ่มหมุนจะได้จุด

B

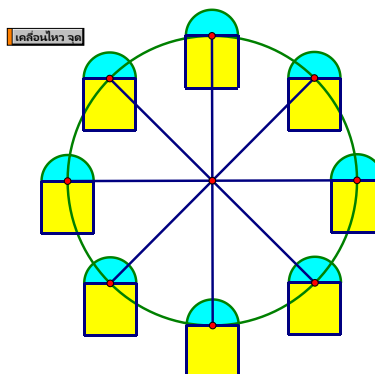
5. เข้าเมนู “การแปลง” แล้วสั่งหมุนไปเรื่อย ๆ จนครบรอบพอดี จะได้จุดบนเส้นรอบวงครบ 8 จุด



6. คลิกเลื่อนจุดใดจุดหนึ่งบนเส้นรอบวง ดูว่าจุดบนวงกลม หมุนตามหรือไม่ ถ้าหมุนให้ทำขั้นตอนต่อไป
7. คลิกจุดใดจุดหนึ่งบนเส้นรอบวง เข้าเมนู “แก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → เคลื่อนไหว จะได้ปุ่มแสดงการทำงาน
8. ลากเส้นรัศมีเชื่อมจุดบนเส้นรอบวงกับจุดศูนย์กลางวงกลม ดังรูป

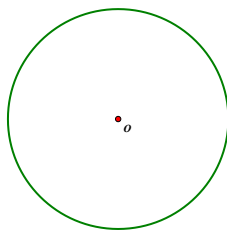


9. เริ่มนำกระเช้าไปวางที่จุด A โดยคลิกจุด O ตามด้วยจุด A เข้าเมนู “การแปลง” → ระบุเวกเตอร์ จากนั้นเลือกกระเช้า เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน จะได้กระเช้าที่จุด A
10. นำกระเช้าไปวางมีจุด B โดยคลิกจุด O ตามด้วยจุด B เข้าเมนู “การแปลง” → ระบุเวกเตอร์ จากนั้นเลือก เข้าเมนู “การแปลง” → เลื่อนขนาน จะได้กระเช้าครบ 8 กระเช้า

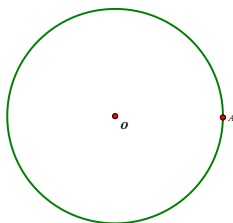


กิจกรรมที่ 15 “การสร้างพัทลมหรือกัณฑ์”

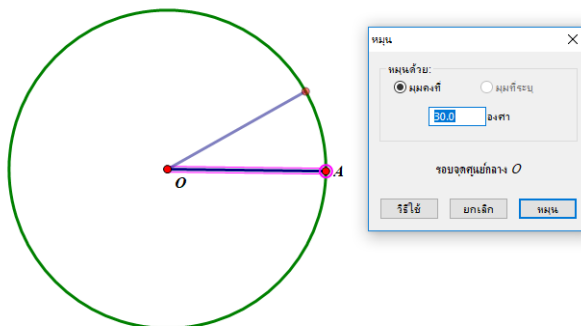
1. สร้างวงกลม 1 รูป มีจุด O เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมียาวพอสมควร



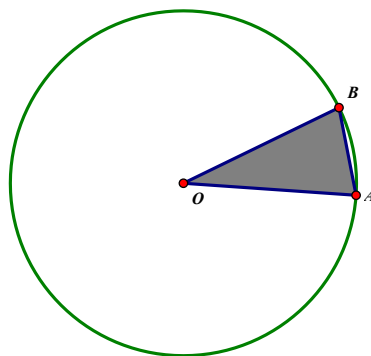
2. ช้อนจุดบังคับรัศมี แล้ววางจุดอิสระ A บนเส้นรอบวงแทน



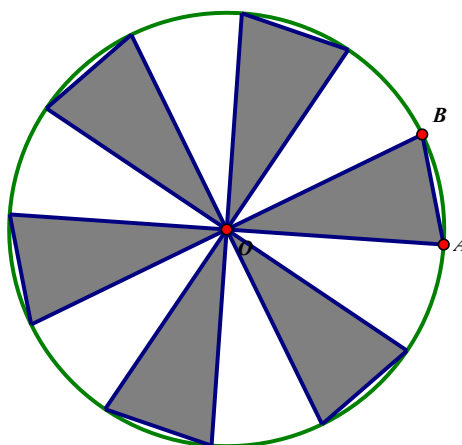
3. ดับเบิลคลิกจุด O เลือกจุด A และรัศมี OA เข้าเมนู “การแปลง” → หมุน 30 องศา จะได้รัศมี OB ลากส่วนของเส้นตรง AB



4. ลงสีให้สวยงาม โดยเลือกจุด O, A, B เข้าเมนู “สร้าง” → บริเวณภายในรูปสามเหลี่ยม

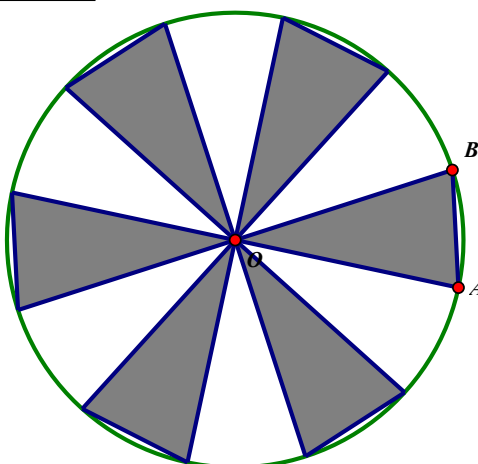


5. ดับเบิลคลิกจุด O เลือกรูปสามเหลี่ยม OAB ทั้งจุดและด้านเข้าเมนู “การแปลง” → หมุน ด้วยมุม 60 องศา
6. เข้าเมนู “การแปลง” → ด้วยมุม 60 องศา และทำทำนองนี้จนได้พัดลม 6 ใบพัด



7. คลิกจุด 1 จุดที่ปลายใบพัด เข้าเมนู “แก้ไข” → ปุ่มแสดงการทำงาน → เคลื่อนไหว

เคลื่อนไหว จุด



บรรณานุกรม

เสรี สุขโยธิน. (2555). GSP โปรแกรมคณิตศาสตร์ที่ต้องเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เดอะบุคส์.

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
เลขที่ 1 ถนนอุททองนอก แขวงดุสิต เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300

