

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ชูรูปขึ้นแล้วหมุนหมุน (1)

ครูผู้สอน ครุณรงค์นุช สุกใส

ครูณัฐนรี จารุศุภกร



ซูรุบขัันแแล้วหมุณหมุณ (1)



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

บอกความหมายและสมบัติของการหมุน

บนระนาบ

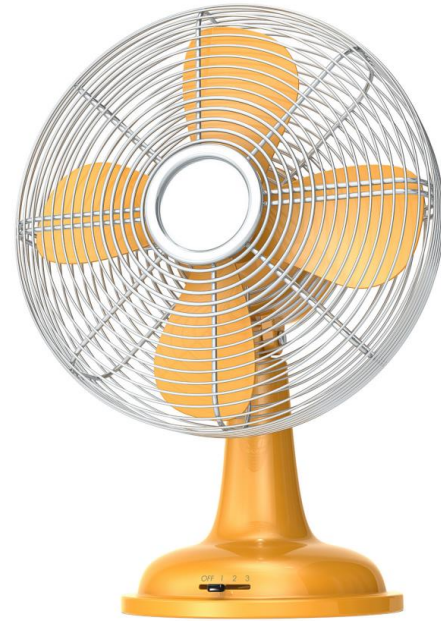






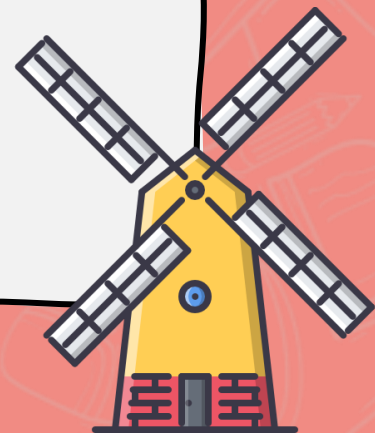




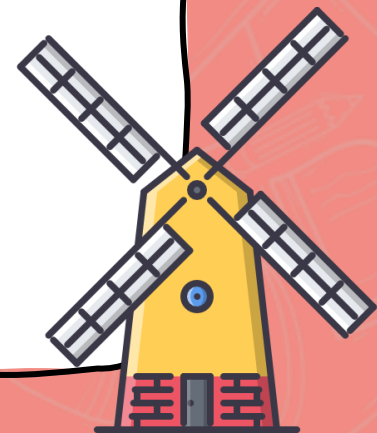
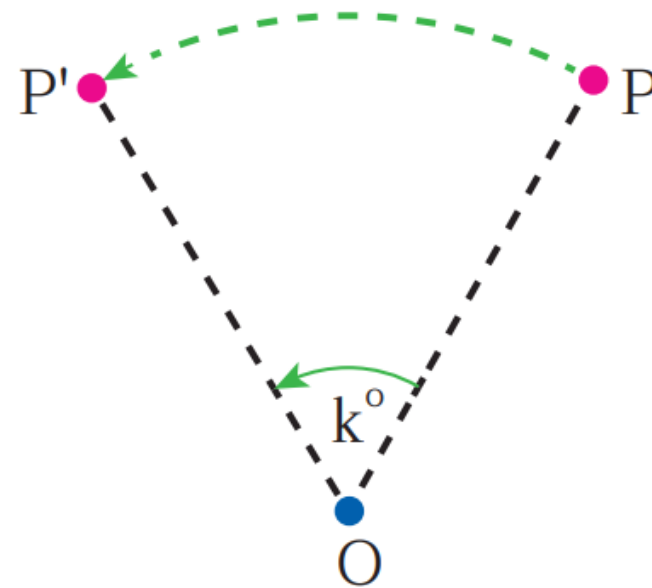


การหมุนบนระนาบ

การหมุนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็นจุดหมุน หรือจุดศูนย์กลางของการหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกับจุด P และเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนด ด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$



การหมุนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็น**จุดหมุน** หรือ**จุดศูนย์กลางของการหมุน** แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกับจุด P และเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนด ด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$



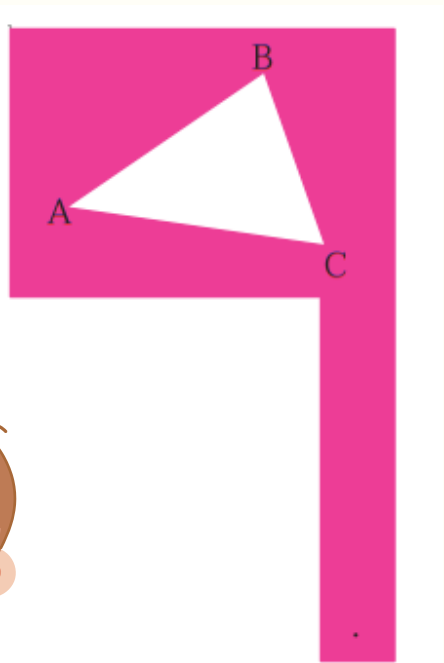
กิจกรรม

สำรวจการหมุน

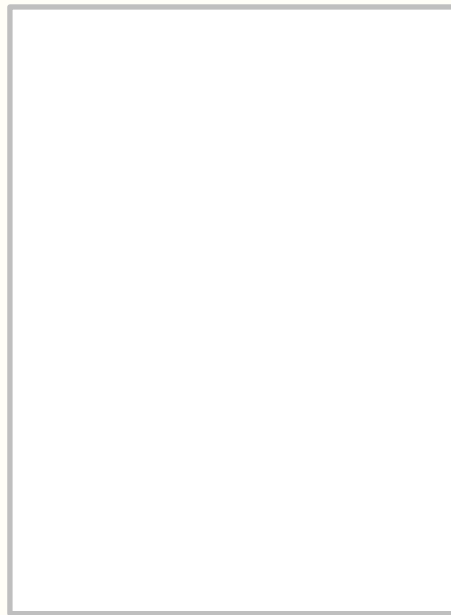


อุปกรณ์

กระดาษรูปต้นแบบ
ซึ่งเป็นรูปคล้ายธง



กระดาษ A4



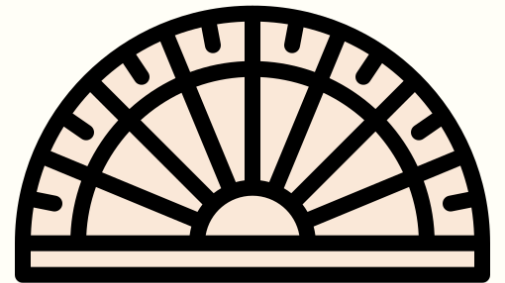
ดินสอ



ไม้บรรทัด

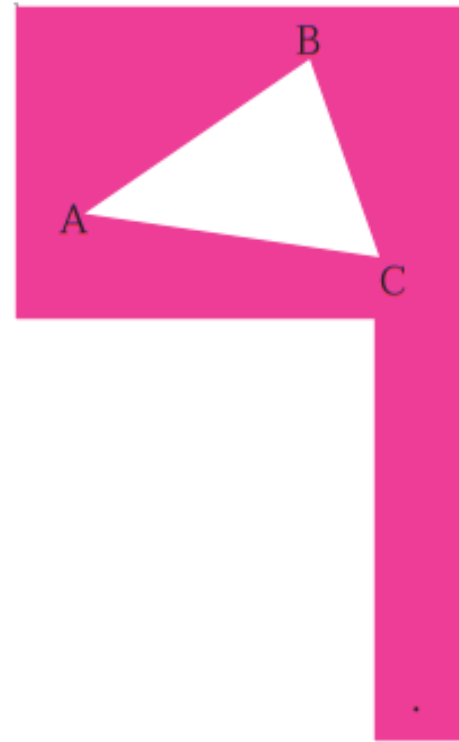


โพรแทรกเตอร์



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1) ให้นักเรียนจับคู่ แล้วรับกระดาษรูปต้นแบบซึ่งเป็นรูปคล้ายธง
คู่ละ 1 ชิ้น



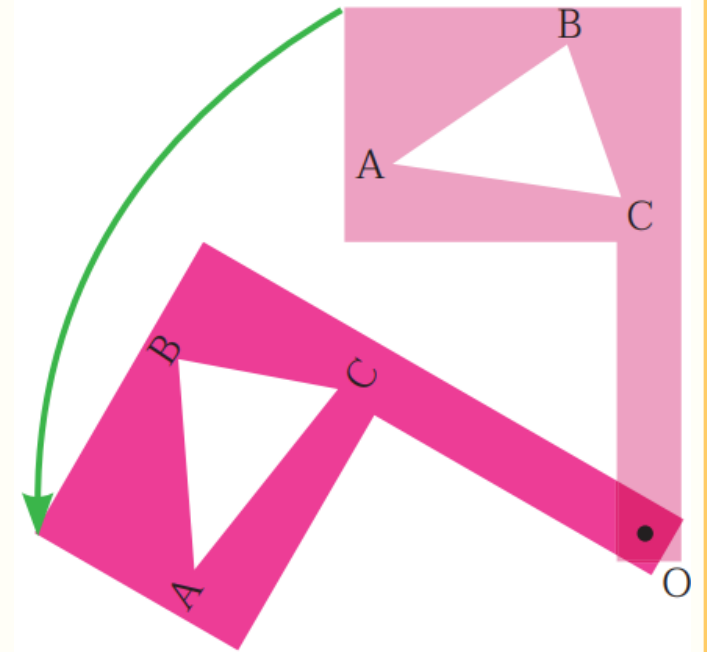
ขั้นตอนการทำกิจกรรม

2) ให้นักเรียนวางกระดาษรูปต้นแบบบนกระดาษ A4 แล้วใช้ดินสอลากไปตามขอบของรูปสามเหลี่ยมที่เจาะไว้ตรงกลางผืนธง พร้อมทั้งเขียนชื่อจุดยอด A, B และ C ตามกระดาษรูปต้นแบบ ให้รูปสามเหลี่ยมที่ได้นี้เป็นรูปต้นแบบ แล้วปักปลายดินสอในรูที่ด้ามธงตรงจุด O และกดดินสอไว้เพื่อไม่ให้ปลายดินสอเคลื่อนที่ ให้จุดนี้เป็นจุดหมุน จากนั้นหมุนธงทวนเข็มนาฬิกาไปเป็นมุมขนาดหนึ่ง



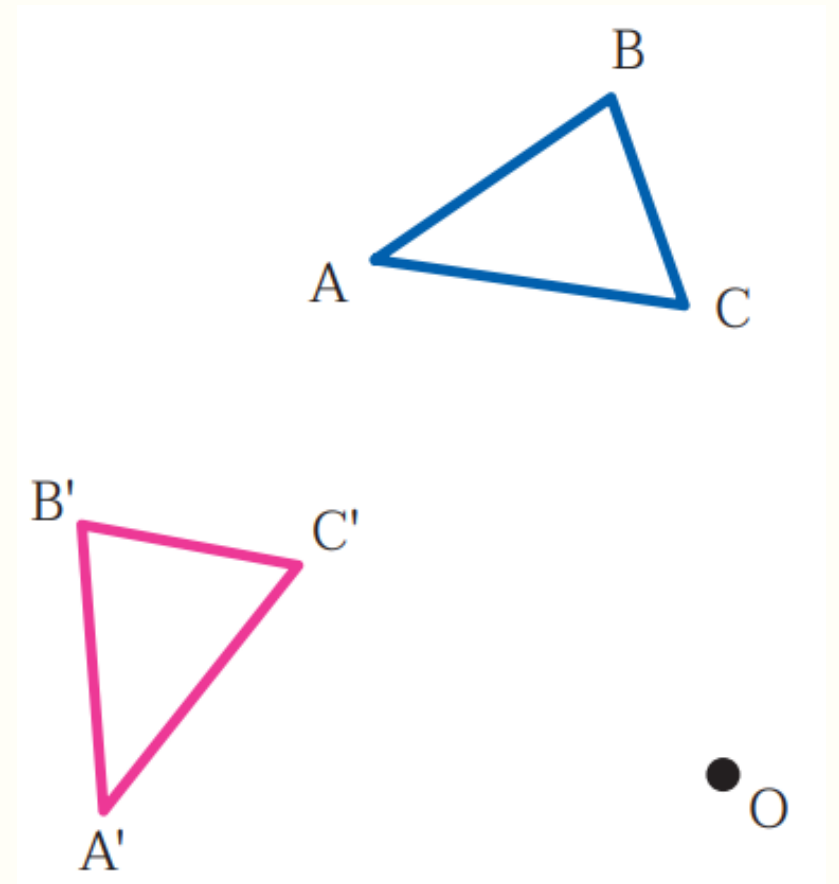
ขั้นตอนการทำกิจกรรม

2) ให้นักเรียนวางกระดาษรูปต้นแบบบนกระดาษ A4 แล้วใช้ดินสอลากไปตามขอบของรูปสามเหลี่ยมที่เจาะไว้ตรงกลางแผ่นธง พร้อมทั้งเขียนชื่อจุดยอด A, B และ C ตามกระดาษรูปต้นแบบ ให้รูปสามเหลี่ยมที่ได้นี้เป็นรูปต้นแบบ แล้วปักปลายดินสอในรูที่ด้ามธงตรงจุด O และกดดินสอไว้เพื่อไม่ให้ปลายดินสอเคลื่อนที่ ให้จุดนี้เป็นจุดหมุน จากนั้นหมุนธงทวนเข็มนาฬิกาไปเป็นมุมขนาดหนึ่ง ดังรูป



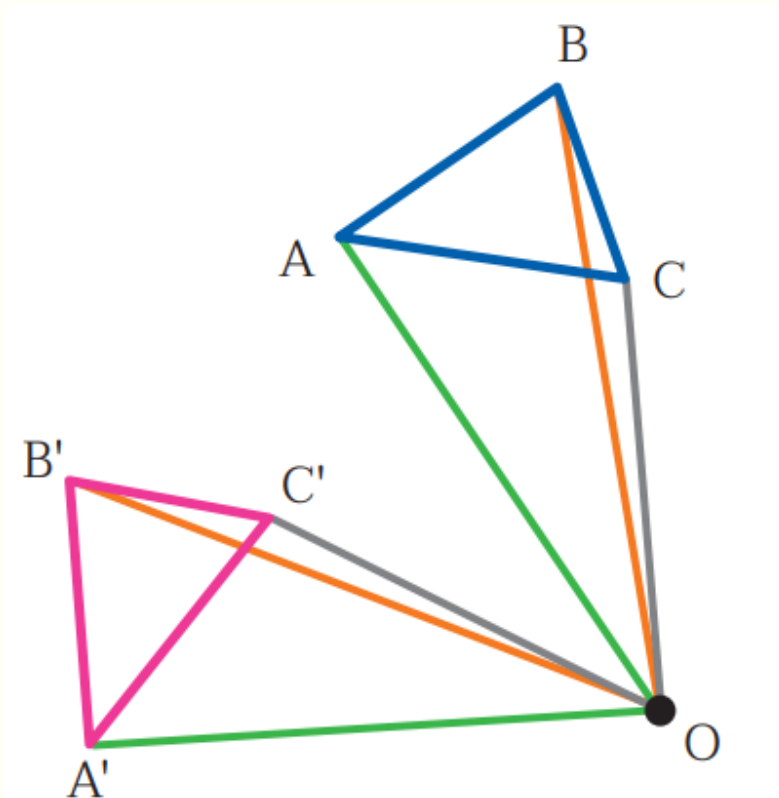
ขั้นตอนการทำกิจกรรม

3) ใช้ดินสอวาดรูปสามเหลี่ยมใน
ธงอีกครั้ง ให้รูปสามเหลี่ยมนี้เป็น
ภาพที่ได้จากการหมุน
จากนั้นเขียนชื่อจุดยอด A' , B'
และ C' ดังรูป



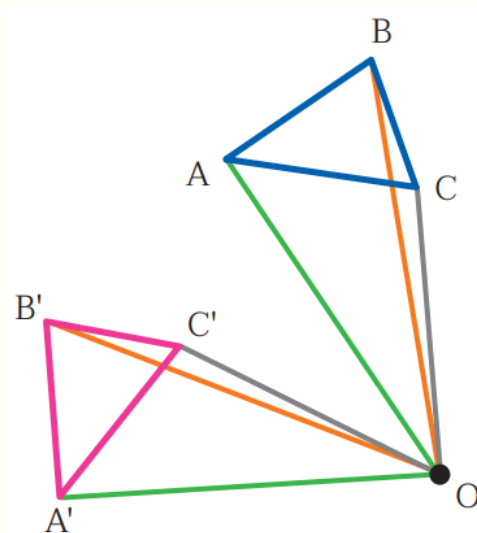
ขั้นตอนการทำกิจกรรม

4) ให้นักเรียนลาก \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , $\overline{OA'}$, $\overline{OB'}$ และ $\overline{OC'}$ ดังรูป



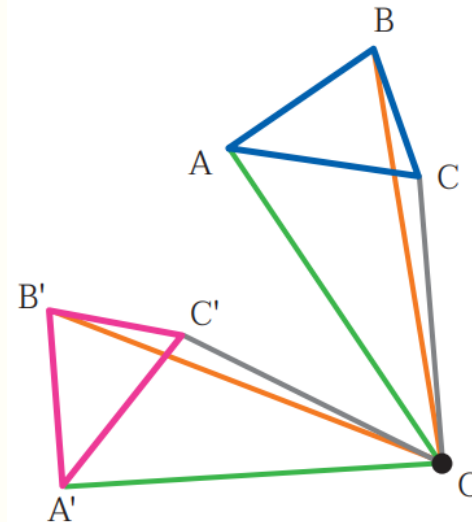
ขั้นตอนการทำกิจกรรม

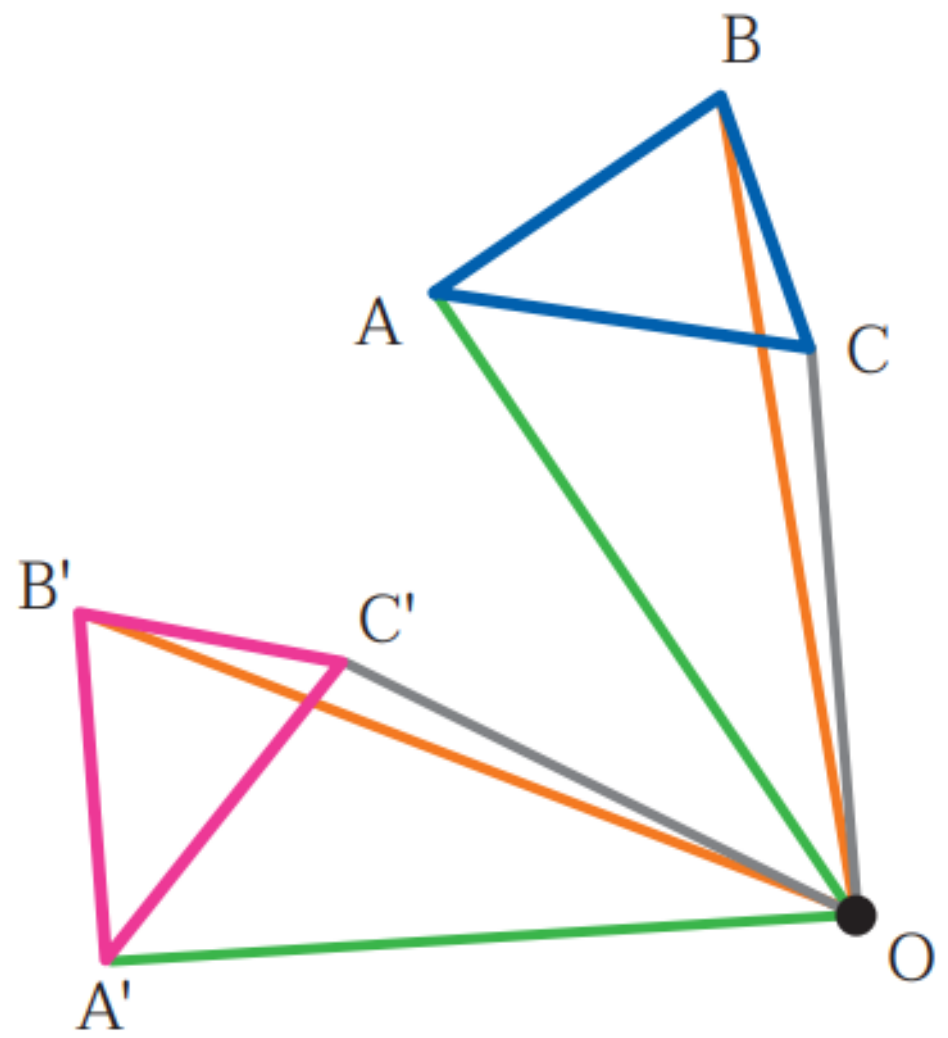
5) จากนั้น ให้นักเรียนวัดความยาวของส่วนของเส้นตรงเหล่านั้น แล้วให้นักเรียนสังเกตว่า ส่วนของเส้นตรงใดบ้างที่ยาวเท่ากัน ซึ่งนักเรียนจะพบว่า $OA = OA'$, $OB = OB'$ และ $OC = OC'$



ขั้นตอนการทำกิจกรรม

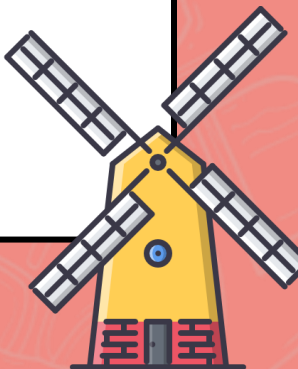
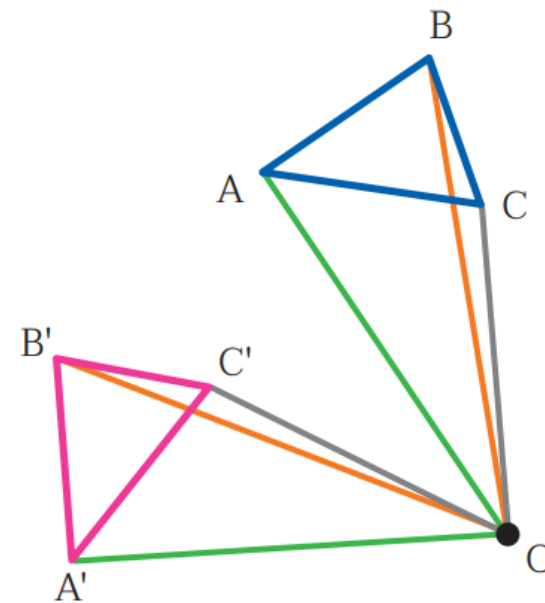
6) ให้นักเรียนวัดขนาดของ $\widehat{AOA'}$, $\widehat{BOB'}$ และ $\widehat{COC'}$
แล้วให้นักเรียนสังเกต ขนาดของมุมทั้งสาม
ซึ่งนักเรียนจะพบว่ามุมทั้งสามมีขนาดเท่ากัน





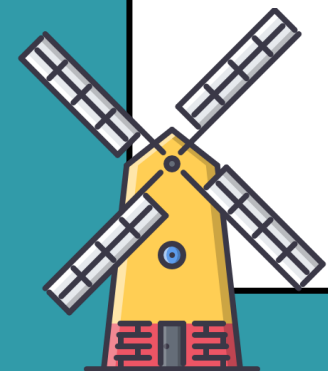
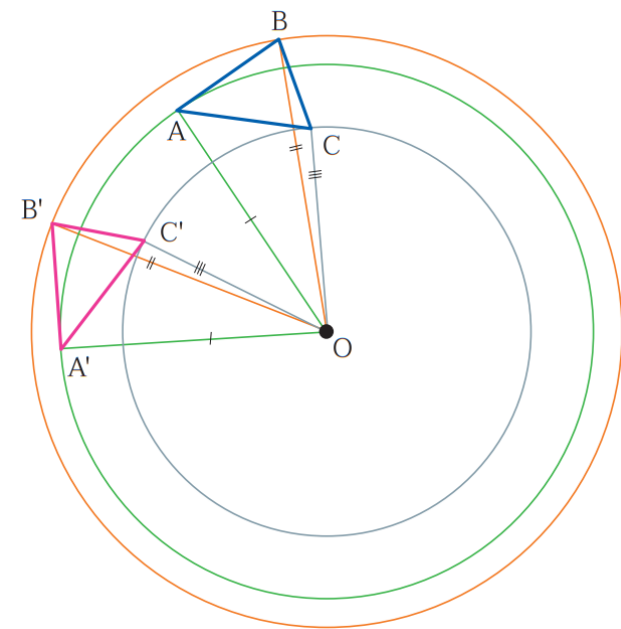
สมบัติของการหมุน

1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุน สามารถทับกันได้สนิท โดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวได้ว่า รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนเท่ากันทุกประการ



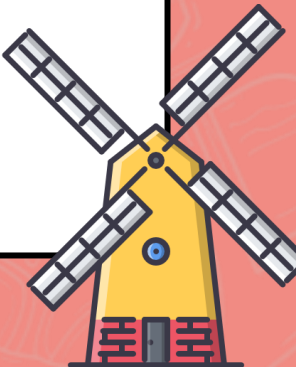
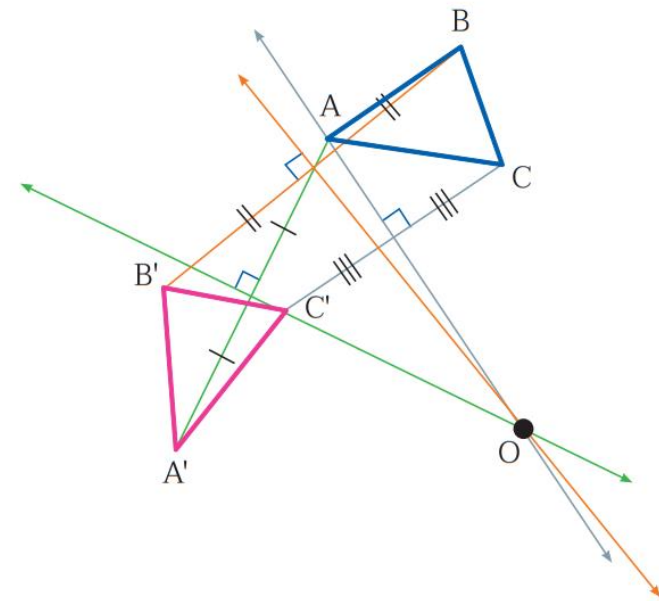
สมบัติของการหมุน

2) จุดแต่ละจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะอยู่บนวงกลมเดียวกันที่มีจุดหมุนเป็นจุดศูนย์กลาง แต่วงกลมทั้งหลายเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีรัศมียาวเท่ากัน

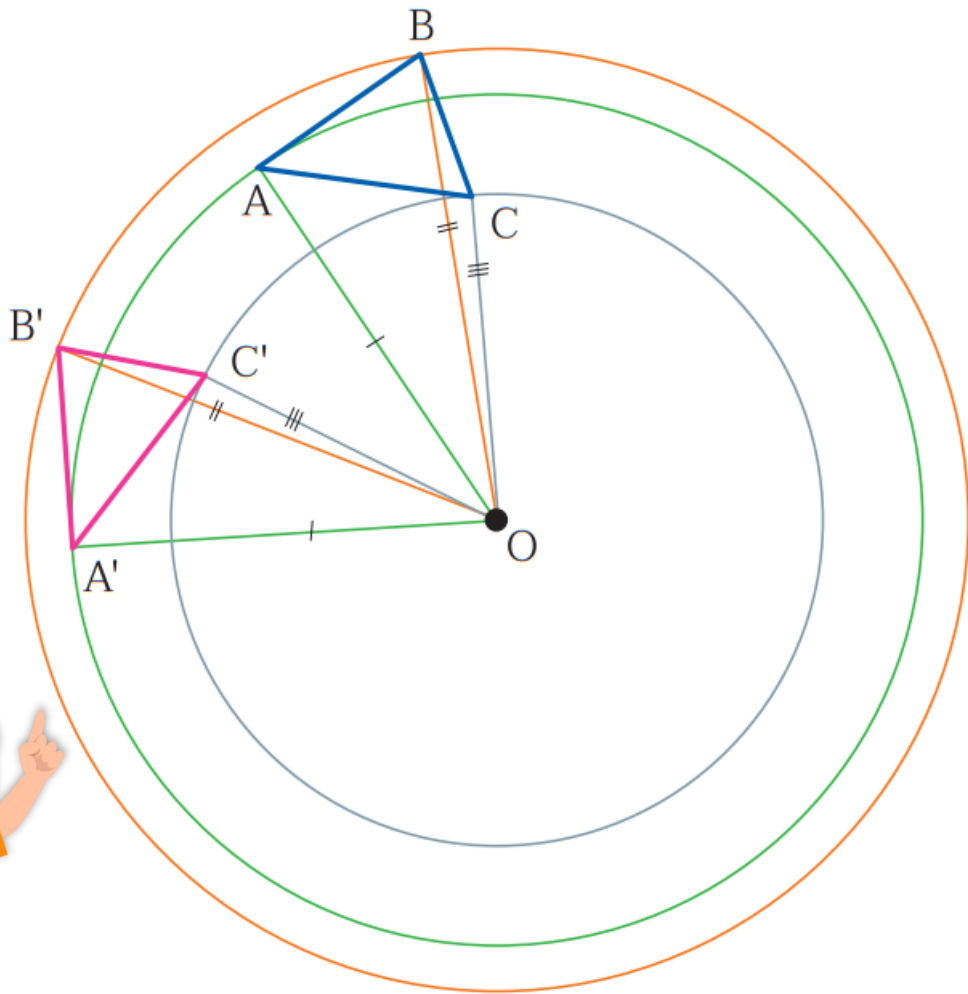


สมบัติของการหมุน

3) เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้น จะผ่านจุดหมุนเสมอ



สมบัติของการหมุน ข้อที่ 2



จากการวัดความยาวแล้วพบว่า

$OA = OA'$, $OB = OB'$ และ $OC = OC'$

เมื่อเราวาดวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่

จุด O ให้ผ่านจุด A จะได้ว่า วงกลมจะ

ผ่านจุด A' ด้วยเช่นกัน ในทำนองเดียวกัน

กับวงกลมที่ผ่านจุด B ก็将通过จุด B'

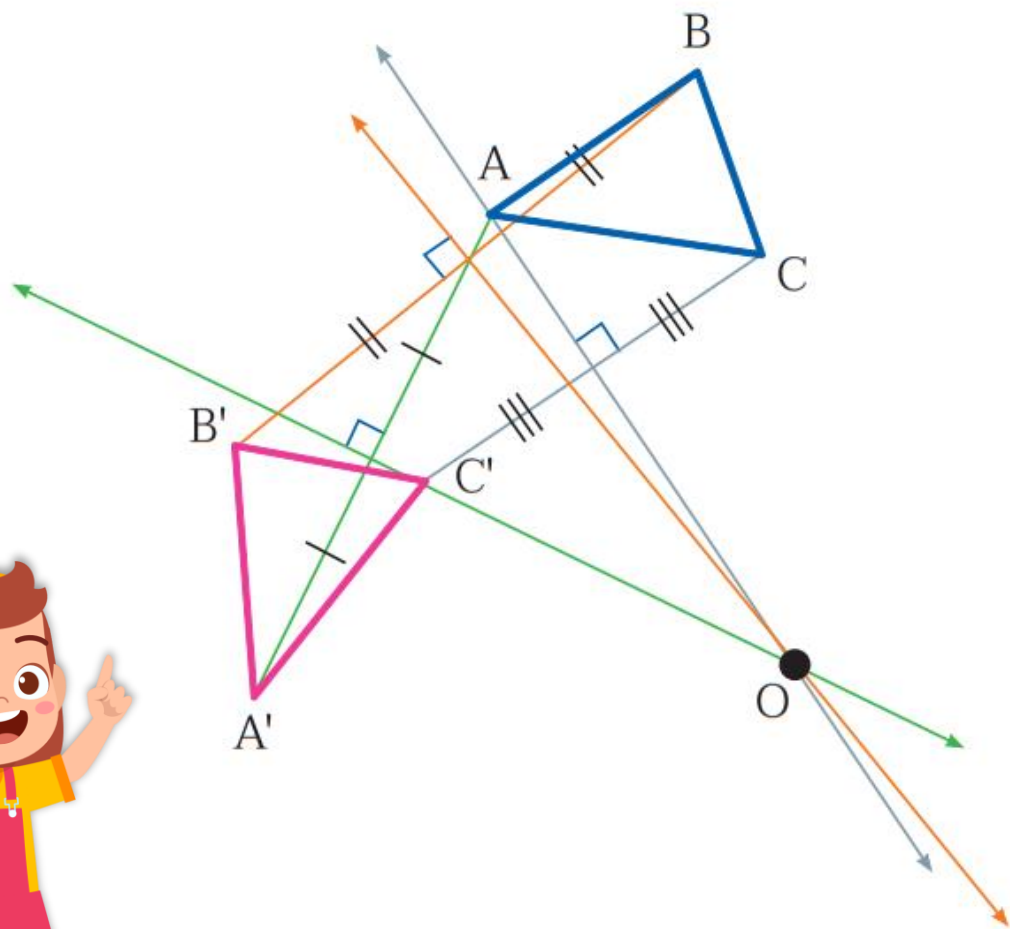
และวงกลมที่ผ่านจุด C ก็将通过จุด C' แต่

วงกลมทั้งหลายเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีรัศมี

ยาวเท่ากัน



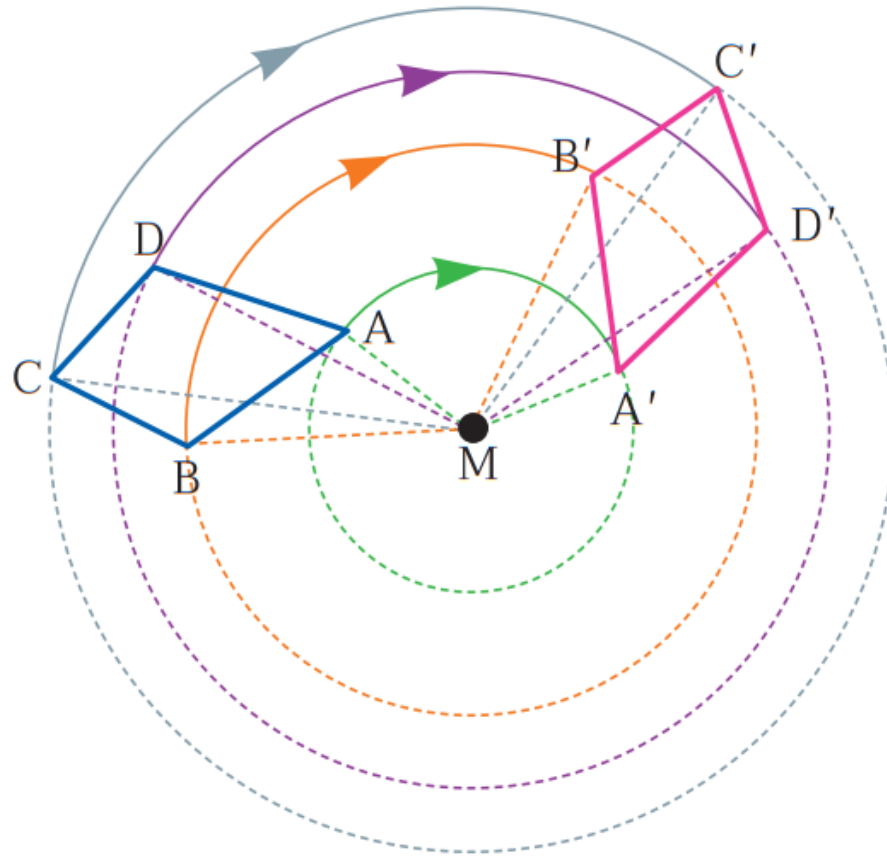
สมบัติของการหมุน ข้อที่ 3



ถ้าลากส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน แล้วสร้างเส้นตรงที่ตั้งฉากและผ่านจุดกึ่งกลางของส่วนของเส้นตรงนี้ เส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการหมุนจุดนั้นจะผ่านจุดหมุนเสมอ



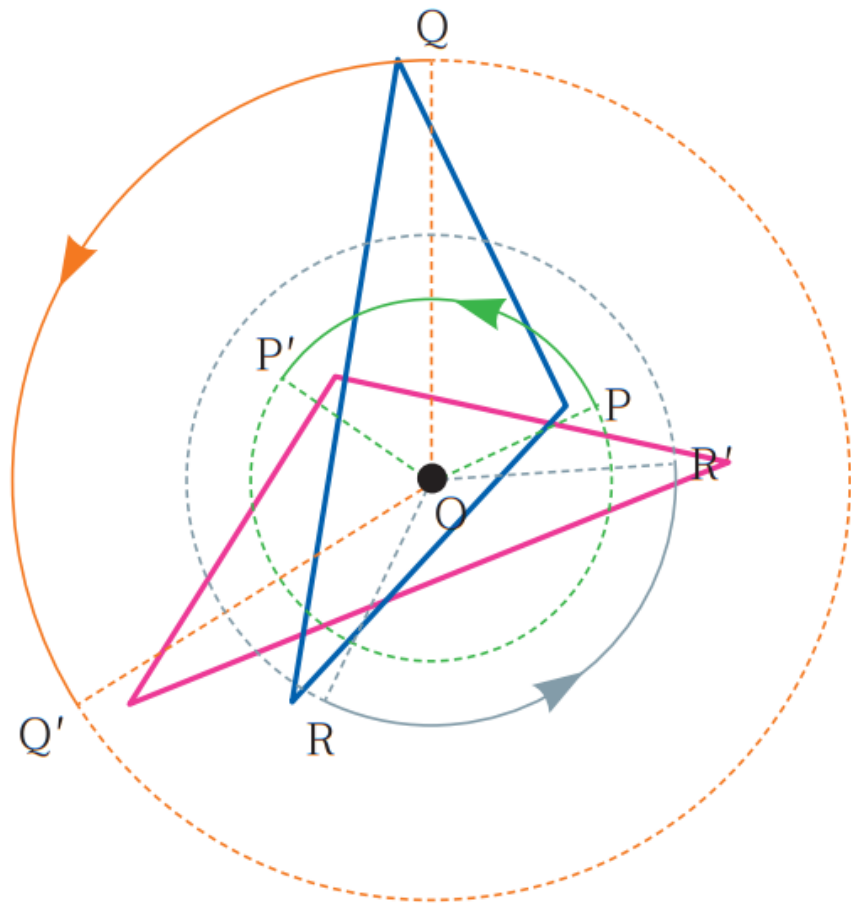
การหมุนบนระนาบที่จุดหมุนอยู่ภายนอกรูปต้นแบบ



จุดหมุน M อยู่ภายนอกรูปต้นแบบ



การหมุนบนระนาบที่จุดหมุนไม่อยู่ภายนอกรูปต้นแบบ



จุดหมุน O อยู่ภายในรูปต้นแบบ





การหมุนบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีจุด O ที่ตรึงจุดหนึ่งเป็นจุดหมุนหรือจุดศูนย์กลางของการหมุน แต่ละจุด P บนระนาบ มีจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกับจุด P และเป็นภาพที่ได้จากการหมุนจุด P รอบจุด O ตามทิศทางที่กำหนดด้วยมุมที่มีขนาด k องศา โดยที่ $OP = OP'$

สรุป
ความรู้





การหมุนบนระนาบ จุดหมุน
อาจอยู่ภายนอกรูปต้นแบบหรือ
ไม่อยู่ภายนอกรูปต้นแบบก็ได้

สรุป
ความรู้





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ซูรูปขึ้นแล้วหมุนหมุน (2)





สิ่งที่ต้องเตรียม

แบบฝึกหัด 4 :

การหมุนบนระบบพิกัดฉาก



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

