

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ทำความรู้จักการแปลง

ครูผู้สอน ครุณรงค์นุช สุกใส

ครูณัฐนรี จารุศุภกร



ทำความรู้จักการแปลง



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกจุดที่สมนัยกัน
ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน
ของการแปลงทางเรขาคณิต





เมื่อบ้านใดเลื่อน กระดานหก
รถจักรยานยนต์ และเข็มนาฬิกา
เคลื่อนที่ไปแล้ว ตำแหน่ง ขนาด
และรูปร่าง มีสิ่งใดที่เปลี่ยนแปลง
และมีสิ่งใดที่ไม่เปลี่ยนแปลง

Q

A

สิ่งที่เปลี่ยนแปลงไป
คือ ตำแหน่ง และ
สิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลง
คือ ขนาดและรูปร่าง

จากภาพการเป่าลูกโป่ง
ถ้าผู้หญิงคนนี้ทำลูกโป่ง
หลุดมือ ตำแหน่ง ขนาด
และรูปร่างของลูกโป่ง
จะเปลี่ยนไปอย่างไร

Q

A

ลูกโป่งจะเคลื่อนที่ไปโดยที่
ขนาดจะเล็กลงและรูปร่าง
จะเปลี่ยนไปเหมือนกับ
สภาพของลูกโป่งที่ยังไม่ได้
เป่าลม

การเคลื่อนที่หรือการเปลี่ยนตำแหน่ง
ของวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงของ
รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุนั้น

เราจะเรียกว่า **การแปลง**



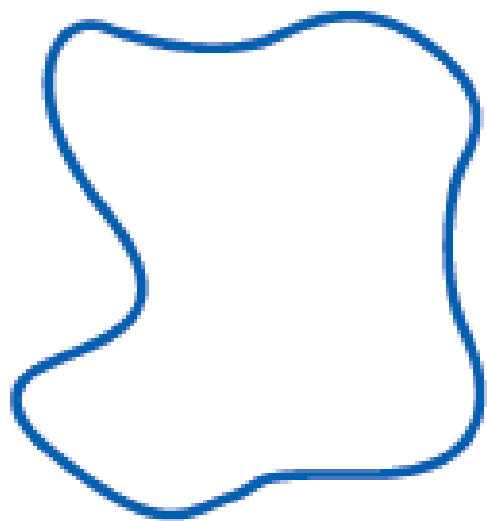
สิ่งที่สำคัญของการแปลง คือ จุดทุกจุด
ของวัตถุที่อยู่ที่เดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้อง
ส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่)
ทุกจุด จุดต่อจุด



ในทางเรขาคณิตก็มีการแปลงที่กล่าวถึงความเกี่ยวข้องระหว่างรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงและรูปเรขาคณิตหลังการแปลง

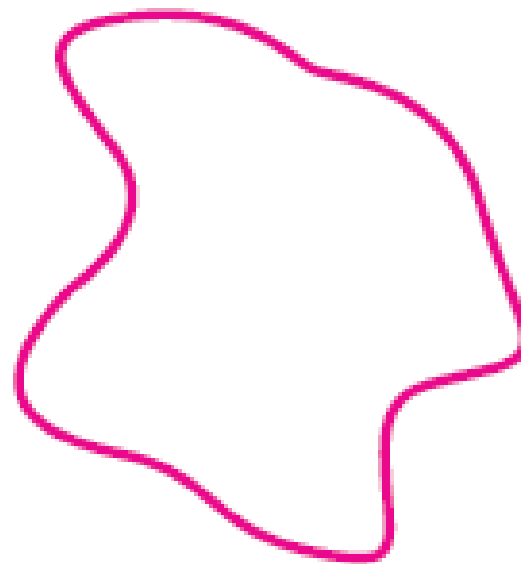
โดยเรียกชื่อการแปลงนี้ว่า **การแปลงทางเรขาคณิต** หรือเรียกสั้น ๆ ว่า **การแปลง**





รูป ก

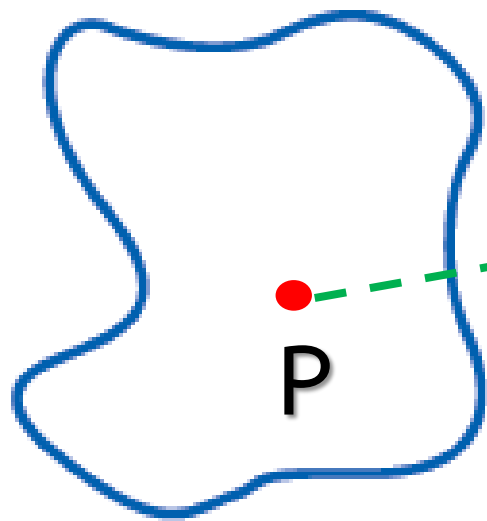
รูปต้นแบบ



รูป ข

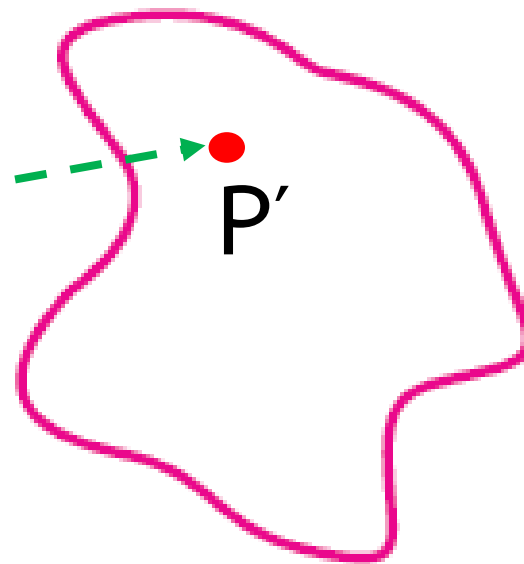
ภาพที่ได้จากการแปลง





รูป ก

รูปต้นแบบ

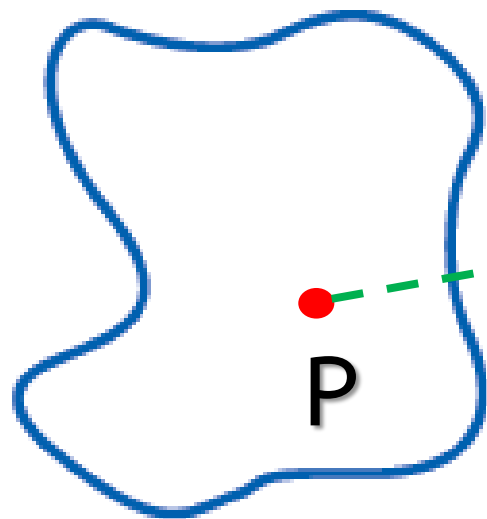


รูป ข

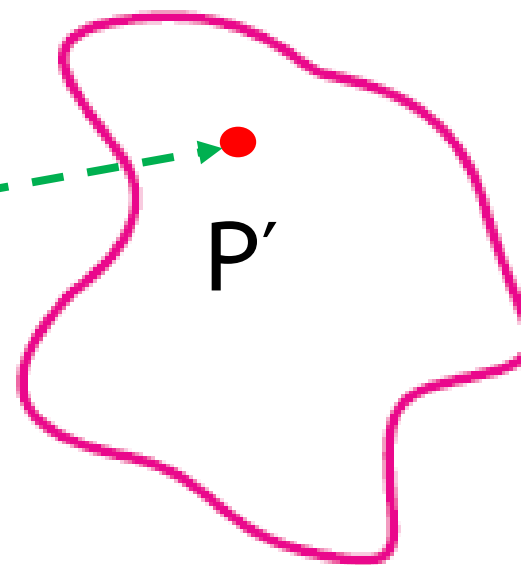
ภาพที่ได้จากการแปลง



จุด P' (อ่านว่า พีไพร์ม)

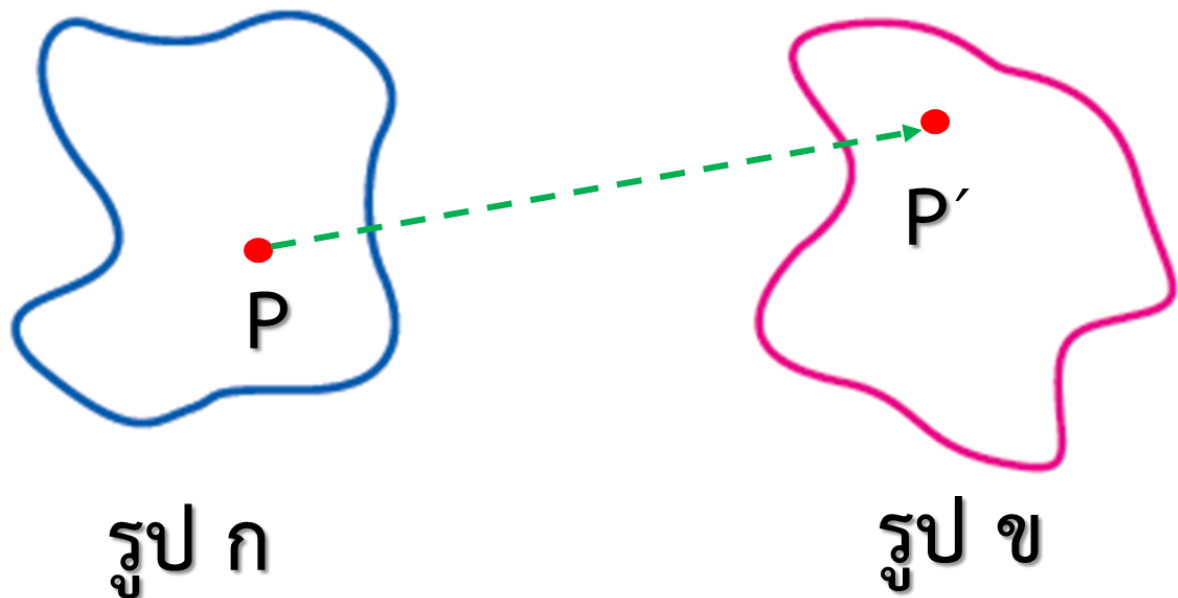


รูป ก



รูป ข

จุด P อยู่บนรูป ก และจุด P' บนรูป ข เป็นภาพที่ได้จากการแปลงจุด P เรากล่าวว่าจุด P และจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกัน



เมื่อกำหนดการแปลงมาให้ แต่ละจุด P บนรูป ก จะมีจุด P' บนรูป ข เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P และแต่ละจุด P' บนรูป ข จะมีจุด P บนรูป ก เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P'

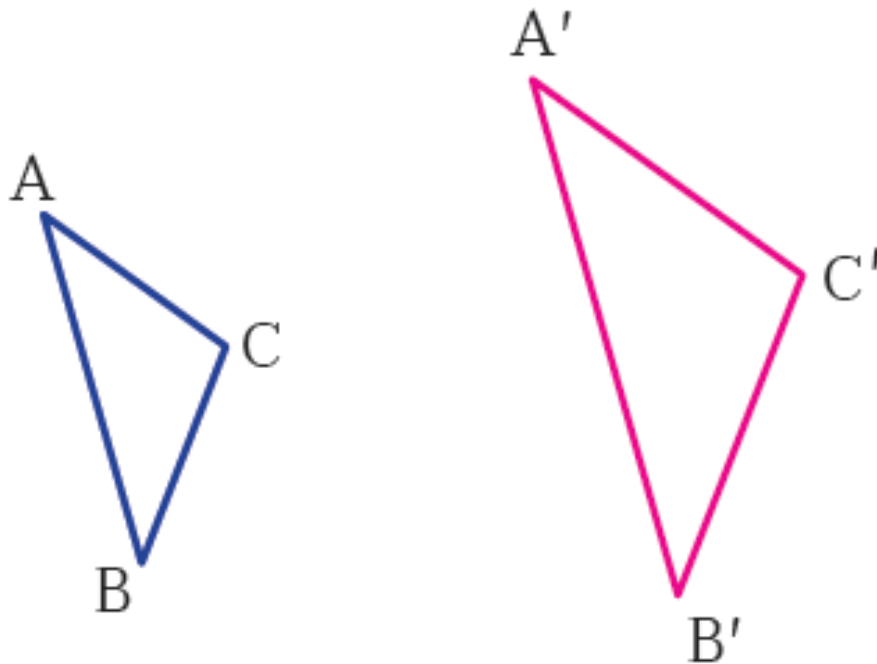
สำหรับการแปลงทางเรขาคณิตให้ถือว่า
ตัวอักษรที่มีสัญลักษณ์ ' (อ่านว่า ไพร์ม)

ปรากฏอยู่ จะแทนจุดที่ได้จากการแปลง

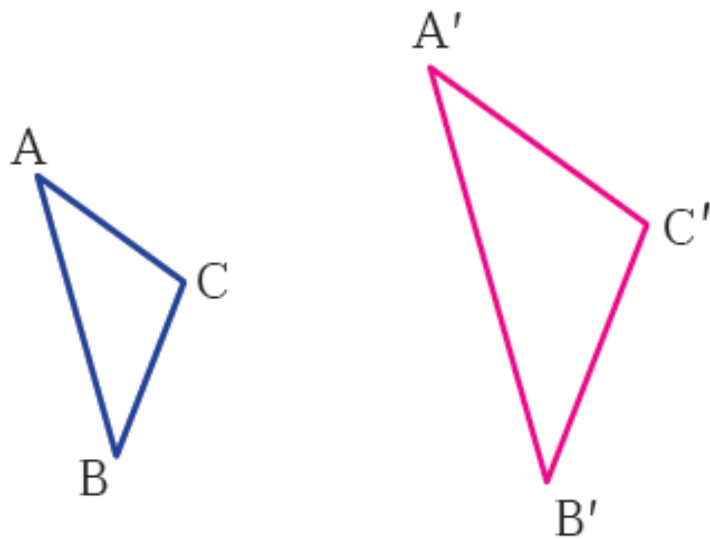
เช่น จุด A' เป็นจุดที่ได้จากการแปลงจุด A



ตัวอย่างภาพการแปลง ΔABC



กำหนดให้ $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลง ΔABC



กำหนดให้ $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลง ΔABC

จากรูป จุด A และ จุด A' เป็นจุดที่สมนัยกัน
 \overline{AB} และ $\overline{A'B'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน
 $\hat{A}BC$ และ $\hat{A'B'C'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

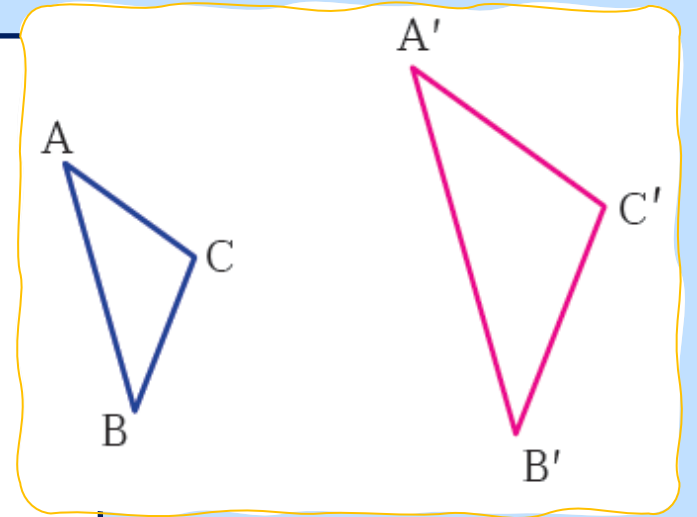


จุดคู่ที่สมนัยกัน

จุด A และ จุด A' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด B และ จุด B' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด C และ จุด C' เป็นจุดที่สมนัยกัน

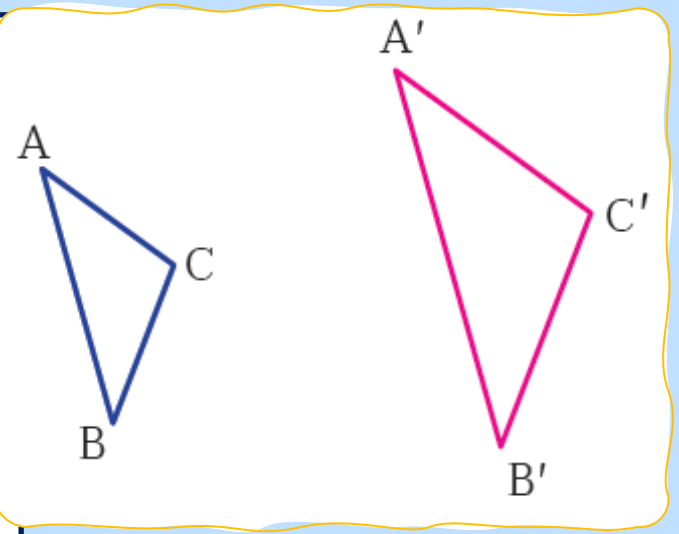


ด้านคู่ที่สมนัยกัน

\overline{AB} และ $\overline{A'B'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

\overline{BC} และ $\overline{B'C'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

\overline{CA} และ $\overline{C'A'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

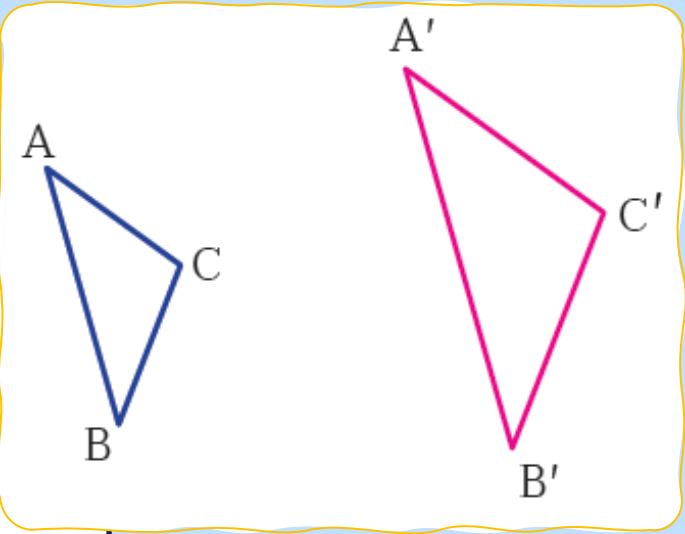


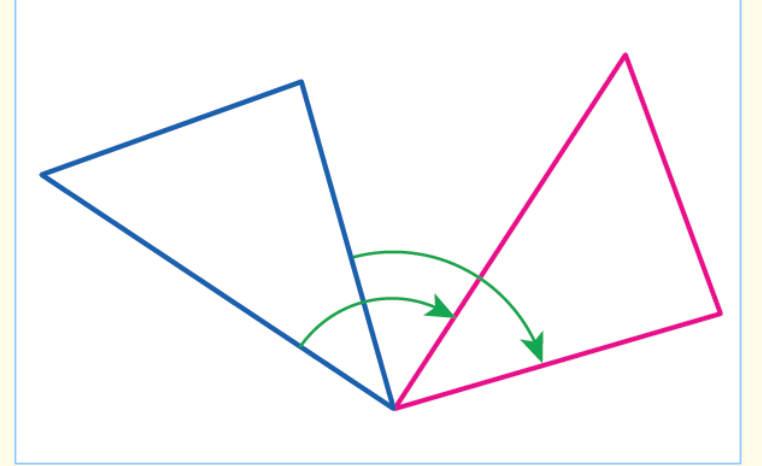
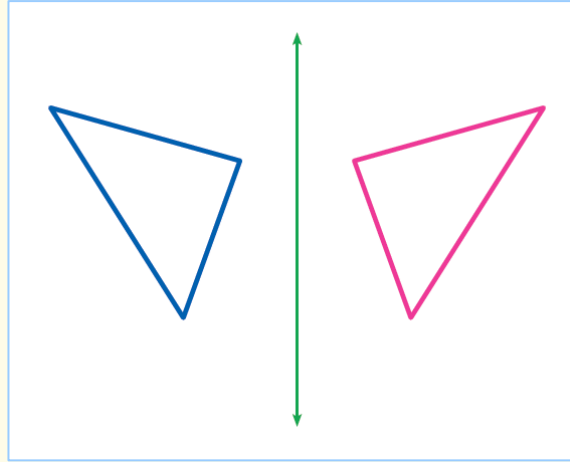
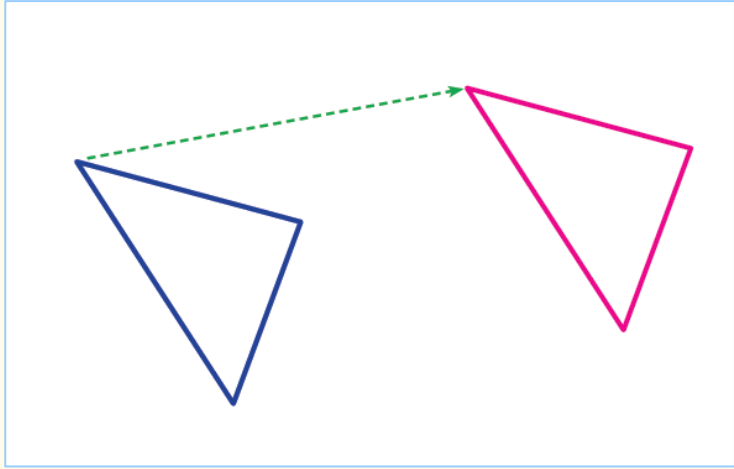
มุมคู่ที่สมนัยกัน

$\hat{A}BC$ และ $\hat{A'B'C'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

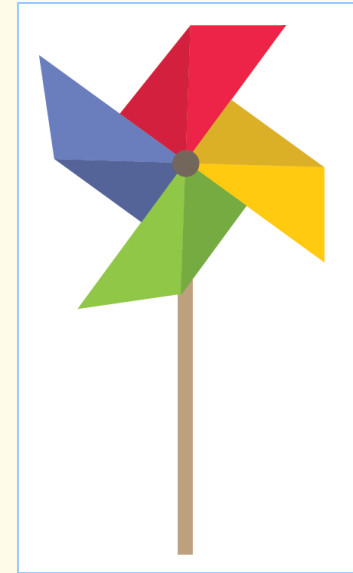
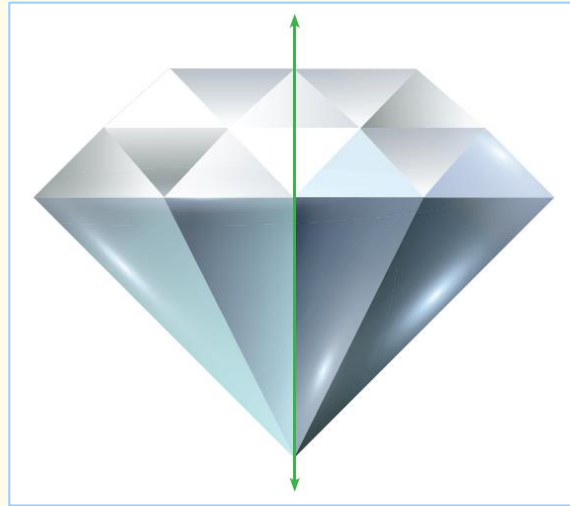
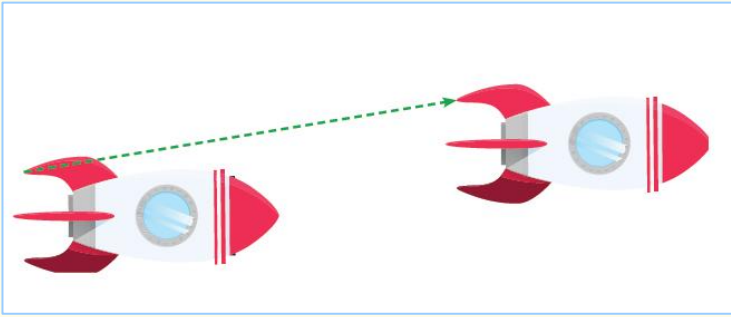
\hat{BCA} และ $\hat{B'C'A'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

\hat{CAB} และ $\hat{C'A'B'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

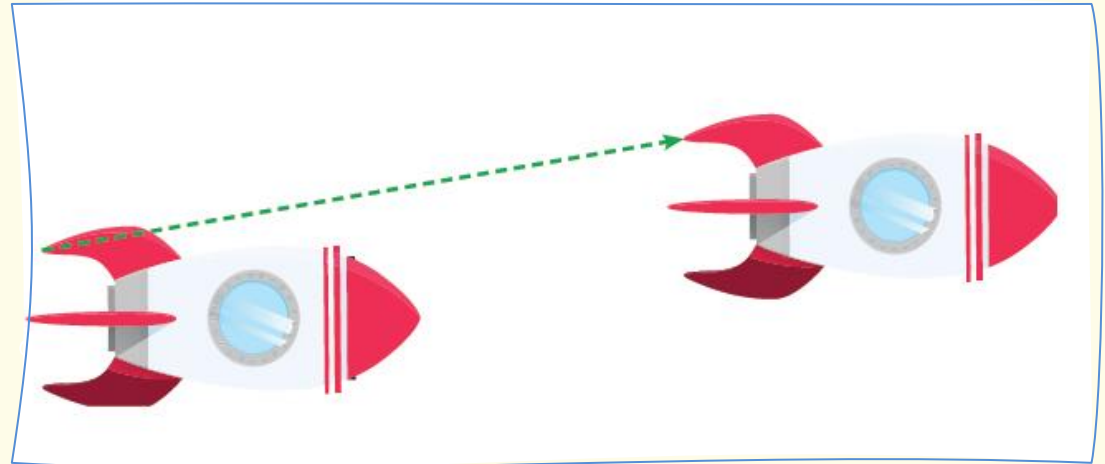
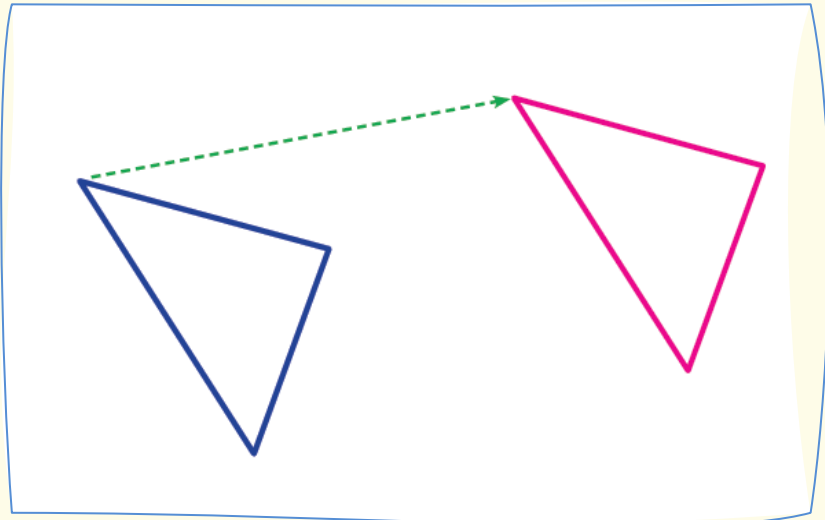




၄၂

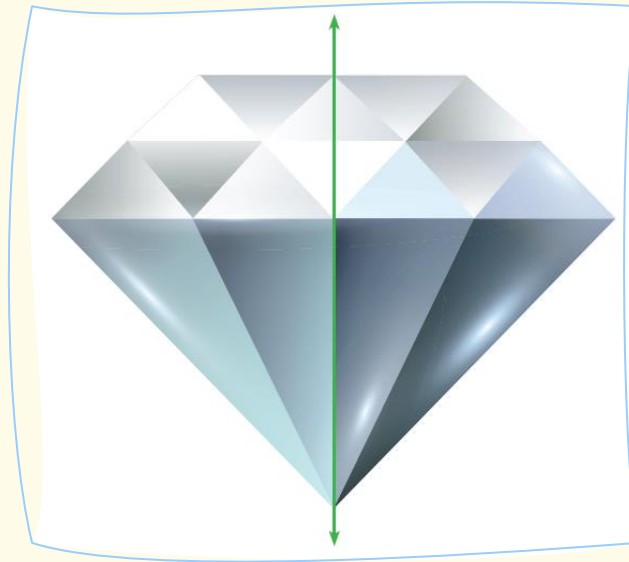
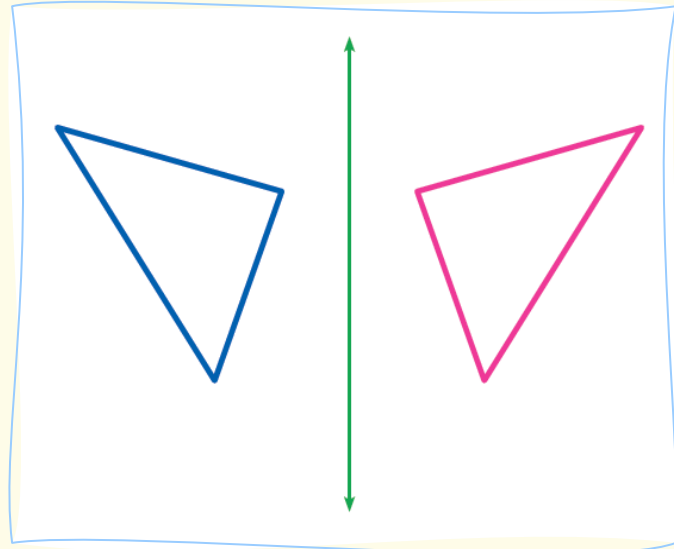


ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการเลื่อนขนาน



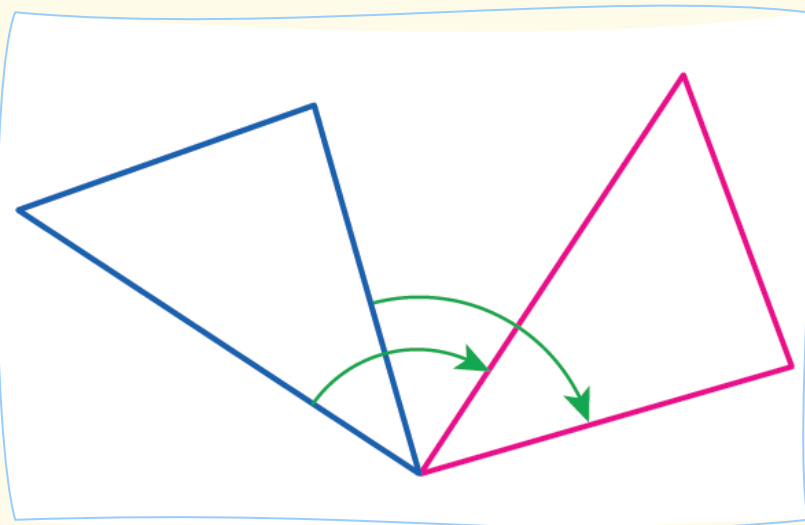
การเลื่อนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ ไปในแนวเส้นตรง
ไปในทิศทางใดก็ได้ โดยไม่มีการพลิกรูปหรือหมุนรูป

ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการสะท้อน



การสะท้อนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ โดยมีเส้นตรงใด
เส้นตรงหนึ่งเป็นเส้นสะท้อน

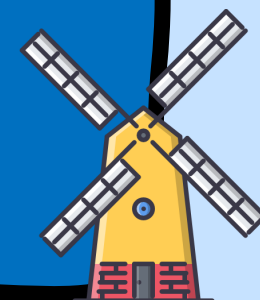
ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการหมุน



การหมุนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ รอบจุดคงที่จุดหนึ่ง

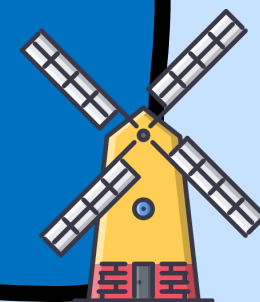


ภาพที่ได้จากการแปลงแต่ละแบบ
จะมีรูปร่างและขนาดไม่เปลี่ยนแปลงไป
จากรูปต้นแบบ





การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน
เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่ให้ภาพที่มี
รูปร่างเหมือนกันและขนาดเดียวกันกับ
รูปต้นแบบเสมอ



แบบฝึกหัด 1

สิ่งที่สมนัยกัน



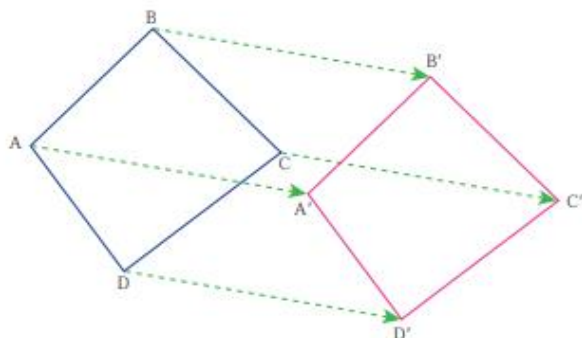


แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

ในทางเรขาคณิต มีการแปลงที่กล่าวถึงความเกี่ยวข้องกันระหว่างรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงและรูปเรขาคณิตหลังการแปลง เราเรียกรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงว่า **รูปต้นแบบ** เรียกรูปเรขาคณิตหลังการแปลงรูปต้นแบบว่า **ภาพที่ได้จากการแปลง** และเรียกชื่อการแปลงว่า **การแปลงทางเรขาคณิต** แต่ในบางครั้งจะเรียกสั้น ๆ ว่า การแปลง

สิ่งสำคัญของการแปลงคือ จุดทุกจุดของวัตถุที่อยู่ในเดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องมีการส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุด จุดต่อจุด

คำชี้แจง กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม $ABCD$ ดังรูป ให้นักเรียนระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน ทุกคู่



จุดที่สมนัยกัน

.....
.....
.....

แบบฝึกหัด 1 : สิ่งทีสมนัยกัน

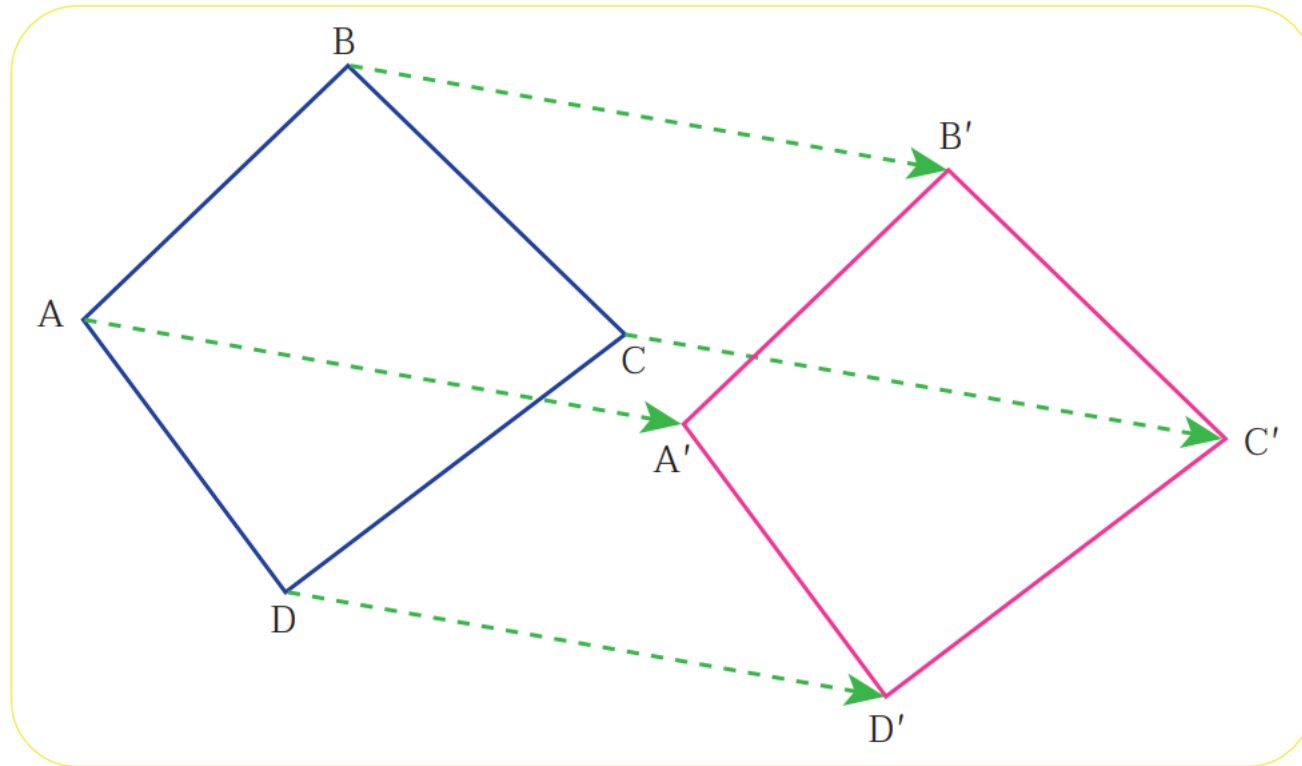


(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)



แบบฝึกหัด 1 สิ่งที่สมนัยกัน

คำชี้แจง กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม $ABCD$ ดังรูป ให้นักเรียนระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน ทุกคู่



จุดที่สมนัยกัน

.....

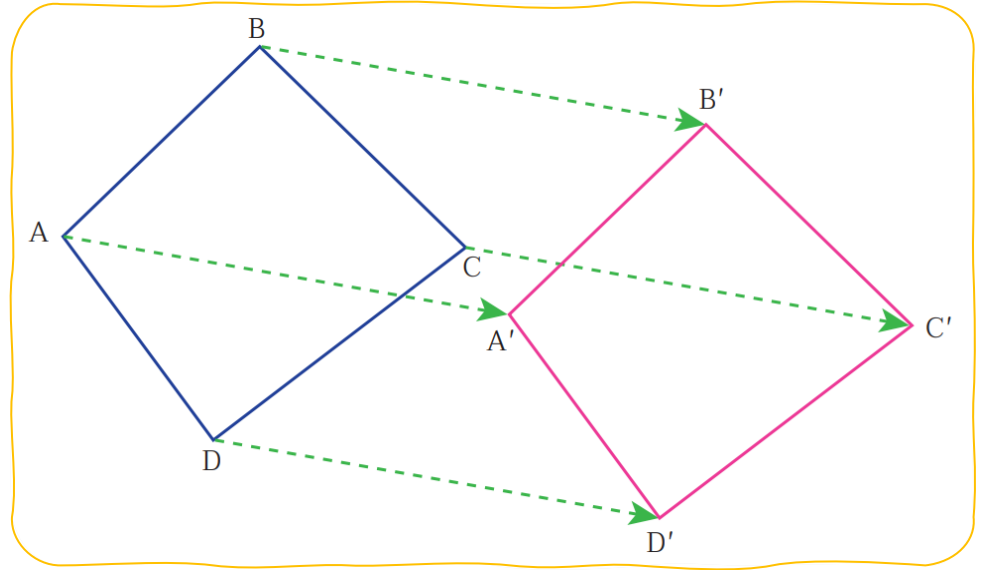
.....

.....

.....



แบบฝึกหัด 1 สิ่งที่สมนัยกัน



ด้านที่สมนัยกัน

.....

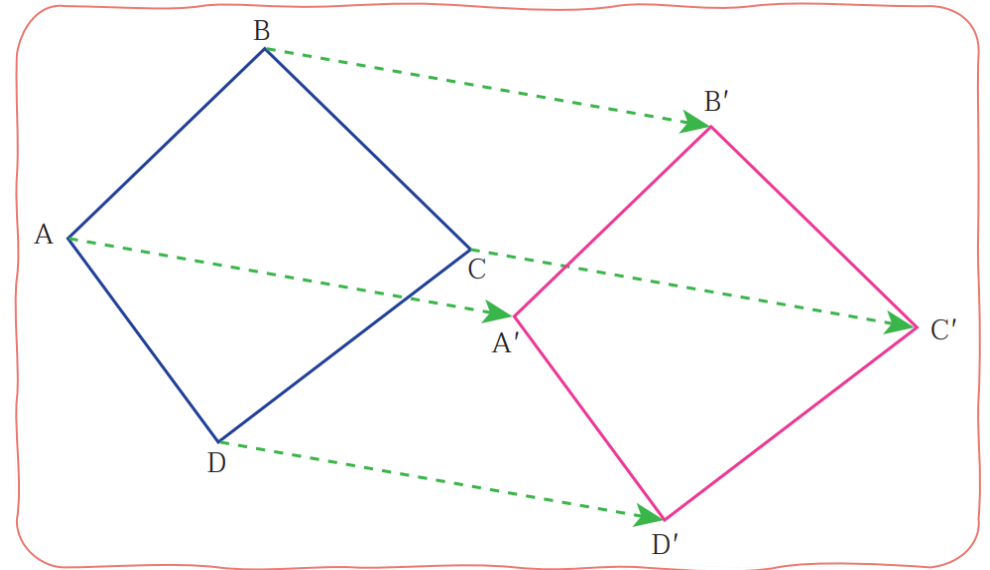
.....

.....

.....



แบบฝึกหัด 1 สิ่งที่สมนัยกัน



มุมที่สมนัยกัน

.....

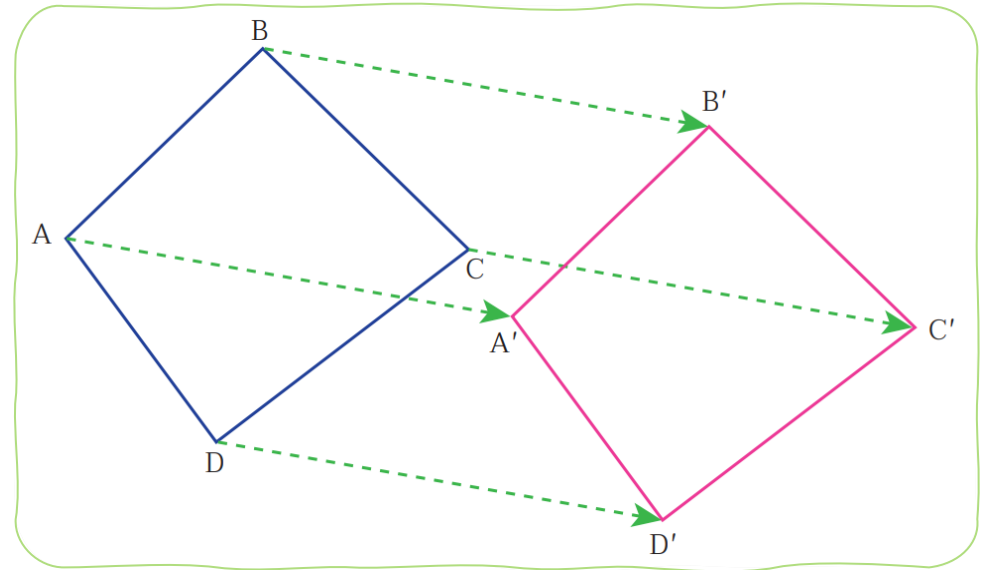
.....

.....

.....



แบบฝึกหัด 1 สิ่งทีสมนัยกัน





แบบฝึกหัด 1 สิ่งที่สมนัยกัน

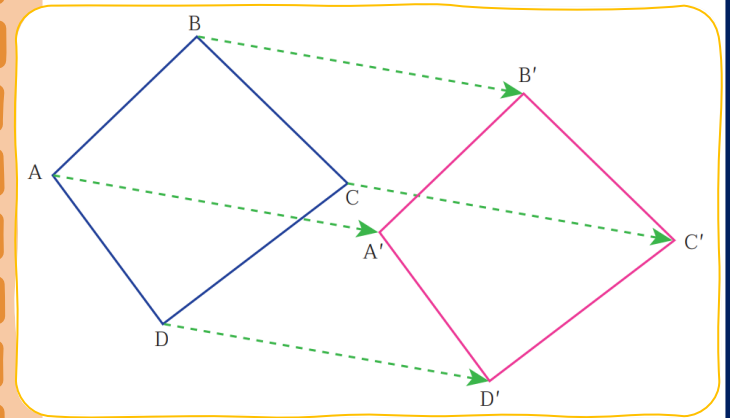
จุดที่สมนัยกัน

จุด A และ จุด A' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด B และ จุด B' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด C และ จุด C' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด D และ จุด D' เป็นจุดที่สมนัยกัน





แบบฝึกหัด 1 สิ่งที่สมนัยกัน

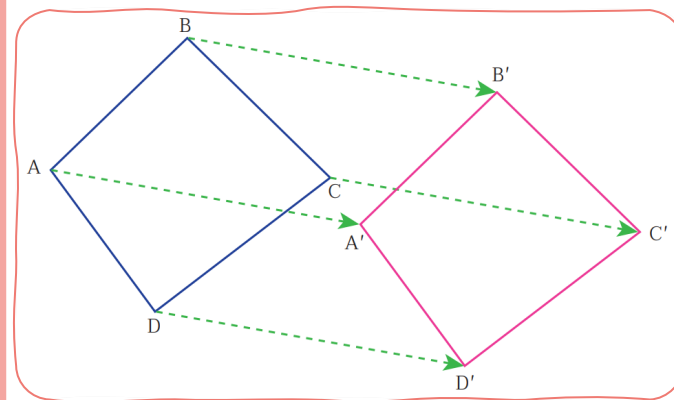
ด้านที่สมนัยกัน

\overline{AB} และ $\overline{A'B'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

\overline{BC} และ $\overline{B'C'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

\overline{CD} และ $\overline{C'D'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

\overline{DA} และ $\overline{D'A'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน





แบบฝึกหัด 1 สิ่งที่สมนัยกัน

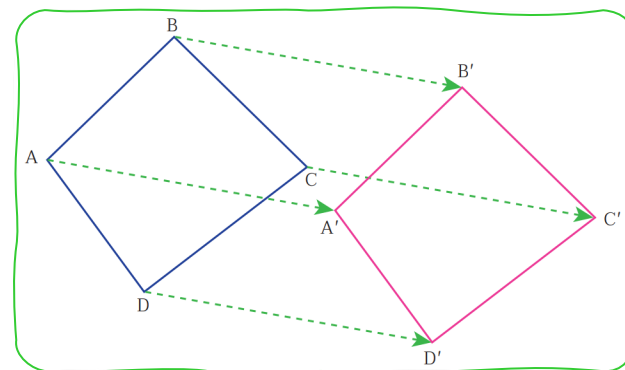
มุมที่สมนัยกัน

$\widehat{A}BC$ และ $\widehat{A'B'C'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

\widehat{BCA} และ $\widehat{B'C'A'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

\widehat{CDA} และ $\widehat{C'D'A'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

\widehat{DAB} และ $\widehat{D'A'B'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน



การแปลงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง
ของวัตถุ โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงขนาด
รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุ
ซึ่งสิ่งสำคัญของการแปลงคือ จุดทุกจุดของ
วัตถุที่อยู่เดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องส่งไปยัง
วัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุด
จุดต่อจุด

สรุป
ความรู้



กำหนดการแปลงมาให้ แต่ละจุด P ไต ๆ
จะมีจุด P' เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P
และแต่ละจุด P' ไต ๆ จะมีจุด P เพียง
จุดเดียวที่สมนัยกับจุด P'

สรุป
ความรู้อะ



การเลื่อนขนาน การสะท้อนและ
การหมุน เป็นการแปลงทางเรขาคณิต
ที่ให้ภาพที่มีรูปร่างเหมือนกันและ
ขนาดเดียวกันกับรูปต้นแบบเสมอ

สรุป
ความรู้

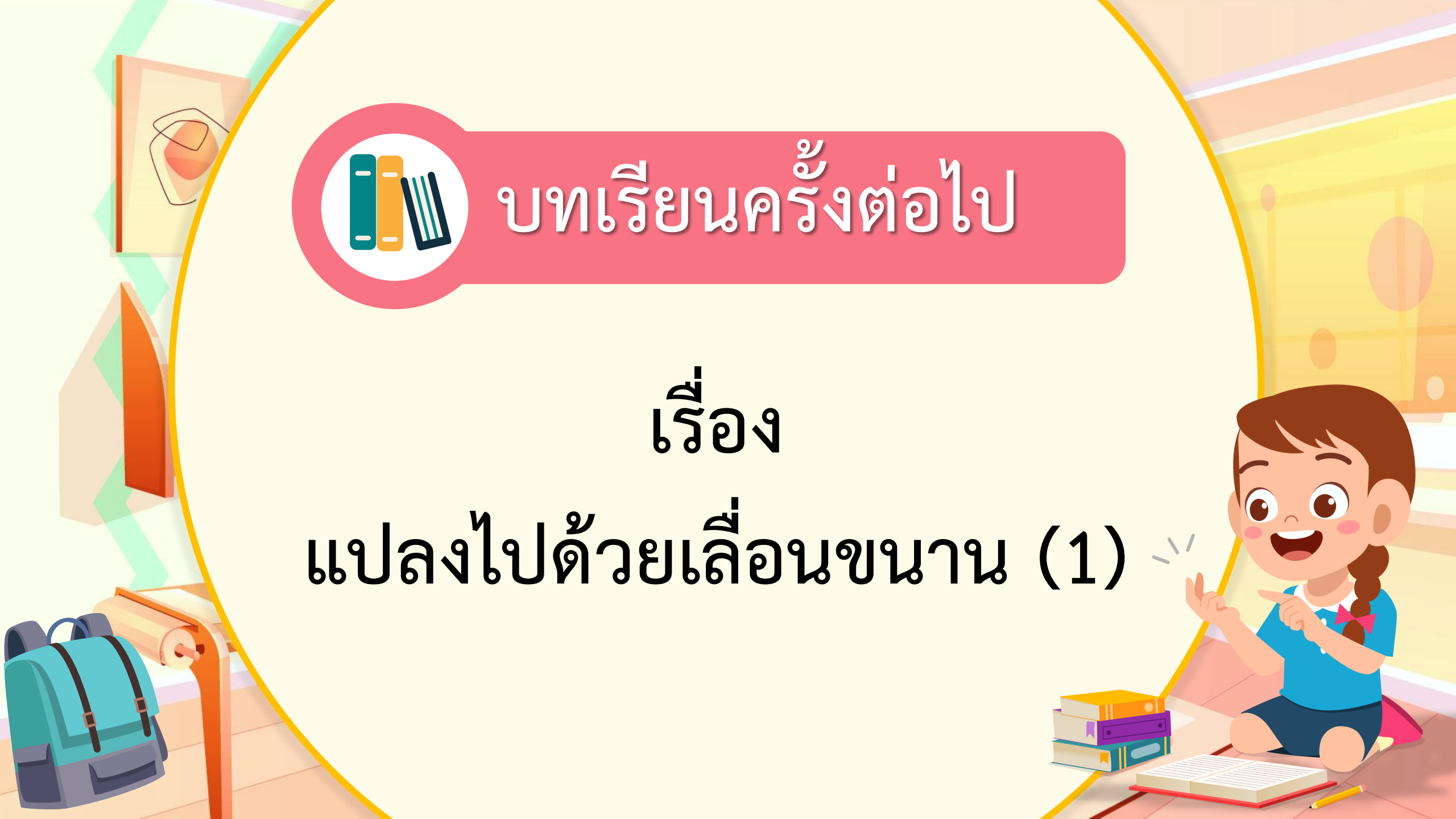




บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

แปลงไปด้วยเลื่อนขนาน (1)





สิ่งที่ต้องเตรียม

บัตรภาพ

การเคลื่อนที่ของรถจักรยานยนต์



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

