

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต

เรื่อง การเลื่อนขนาน

ครูผู้สอน ครุณรงค์นุช สุขใส





การเล่นขนาน





จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. บอกจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกัน
ของการแปลงทางเรขาคณิต
2. บอกความหมายและสมบัติของการเลื่อนขนานบนระนาบ
3. หาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบ











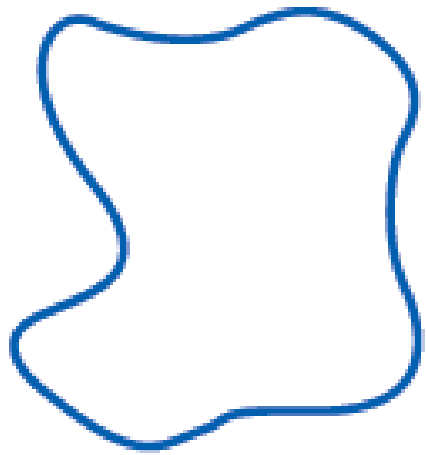




การแปลงของวัตถุ โดยมีการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง หรือทิศทางของวัตถุ ซึ่งสิ่งที่สำคัญของการแปลง คือ

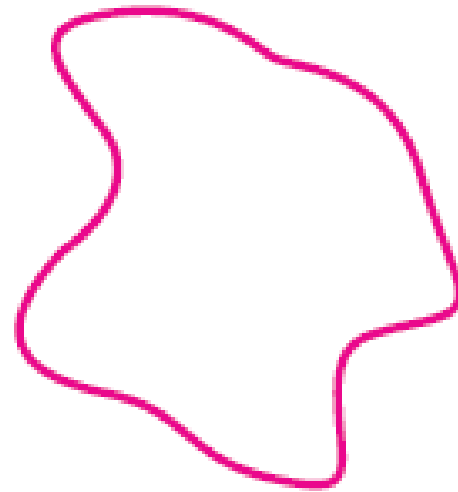
“จุดทุกจุดของวัตถุที่อยู่ที่เคยเดิม (หรือขนาดเดิม) จะต้องมีการส่งไปยังวัตถุที่ตำแหน่งใหม่ (หรือขนาดใหม่) ทุกจุดจุดต่อจุด”

ในทางเรขาคณิตก็มีการแปลงที่กล่าวถึงความเกี่ยวข้องระหว่างรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงและรูปเรขาคณิตหลังการแปลง โดยเรียกรูปเรขาคณิตก่อนการแปลงว่า **รูปต้นแบบ** เรียกรูปเรขาคณิตหลังการแปลงรูปต้นแบบว่า **ภาพที่ได้จากการแปลง** และเรียกชื่อการแปลงนี้ว่า **การแปลงทางเรขาคณิต** หรือเรียกสั้น ๆ ว่า **การแปลง**



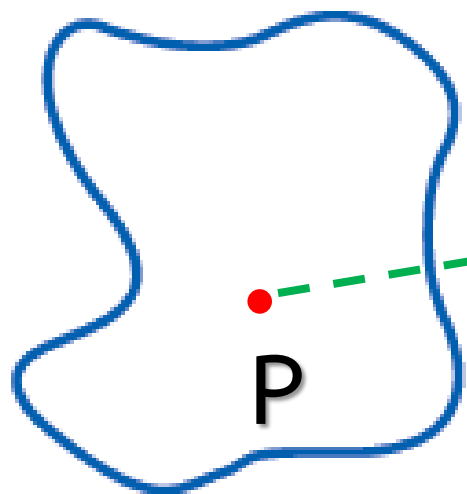
รูป ก

รูปต้นแบบ



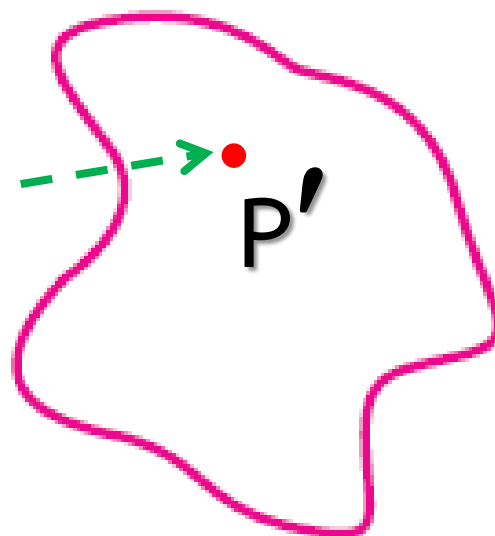
รูป ข

ภาพที่ได้จากการแปลง



รูป ก

รูปต้นแบบ



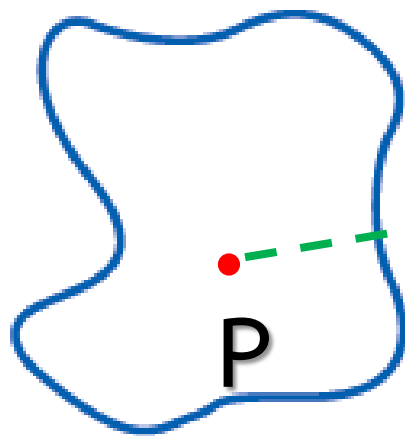
รูป ข

ภาพที่ได้จากการแปลง

จุด P'
(อ่านว่า พีไพร์ม)

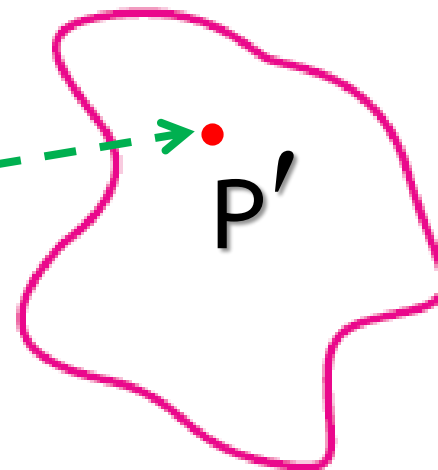
สัญลักษณ์' (อ่านว่า ไพร์ม)
ปรากฏอยู่จะแทนจุดที่ได้จากการแปลง

เช่น จุด A' เป็นจุดที่ได้จากการแปลงจุด A



รูป ก

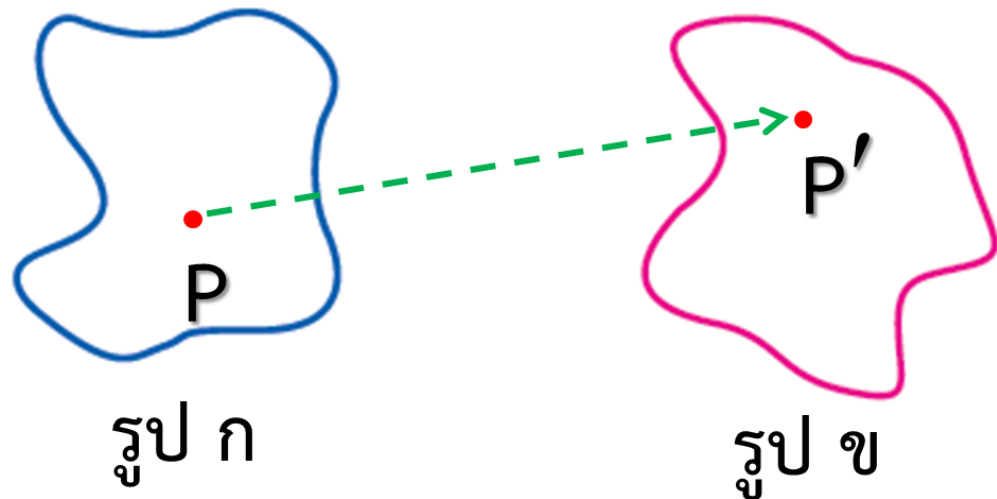
รูปต้นแบบ



รูป ข

ภาพที่ได้จากการแปลง

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



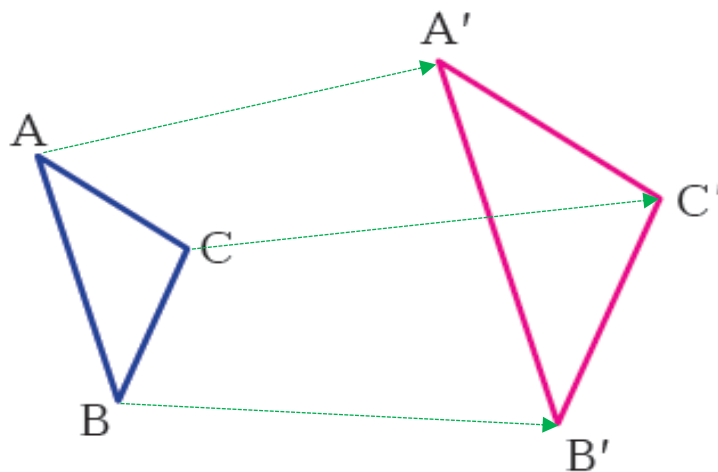
รูปต้นแบบ

ภาพที่ได้จากการแปลง

เมื่อกำหนดการแปลงมาให้แต่ละจุด P บนรูป ก จะมีจุด P' บนรูป ข เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P และแต่ละจุด P' บนรูป ข จะมีจุด P บนรูป ก เพียงจุดเดียวที่สมนัยกับจุด P'



ตัวอย่างภาพการแปลง ΔABC



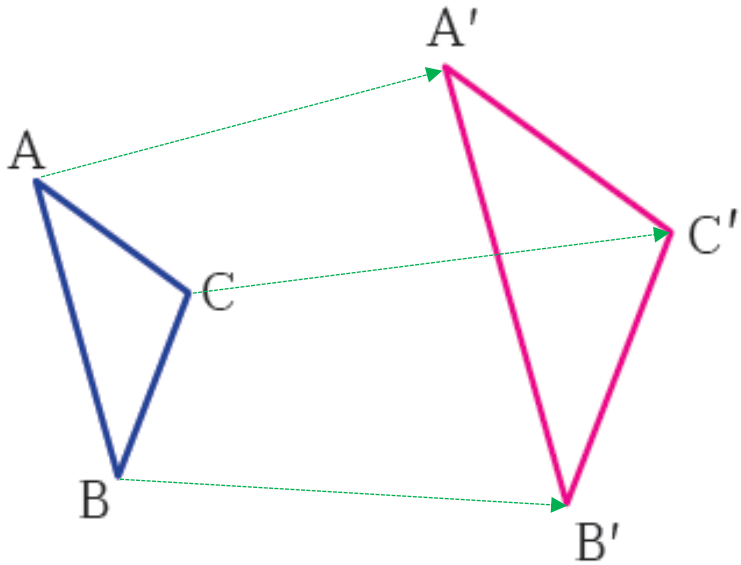
กำหนดให้ $\Delta A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลง ΔABC



ตัวอย่างภาพการแปลง ΔABC



จุดที่สมนัยกัน



จุด A และ จุด A' เป็นจุดที่สมนัยกัน

จุด B และ จุด B' เป็นจุดที่สมนัยกัน

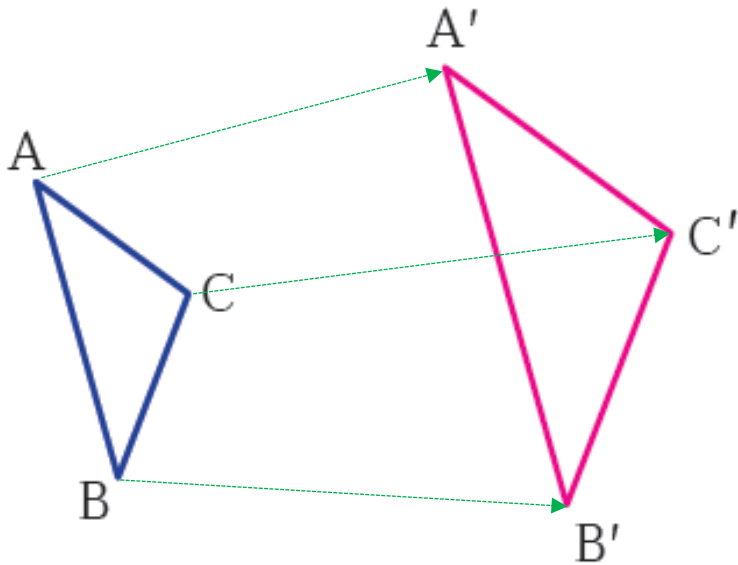
จุด C และ จุด C' เป็นจุดที่สมนัยกัน



ตัวอย่างภาพการแปลง $\triangle ABC$



ด้านที่สมนัยกัน



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

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

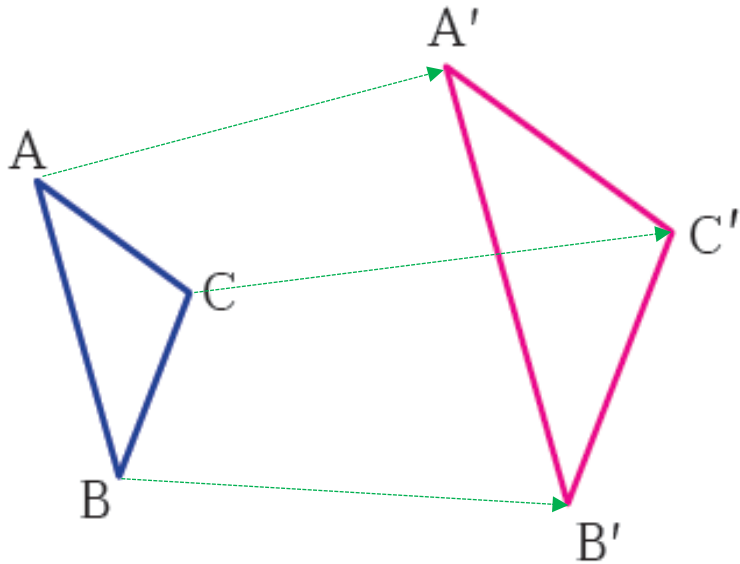
$\overline{CA}$ และ $\overline{C'A'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน



ตัวอย่างภาพการแปลง ΔABC



มุมที่สมนัยกัน



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

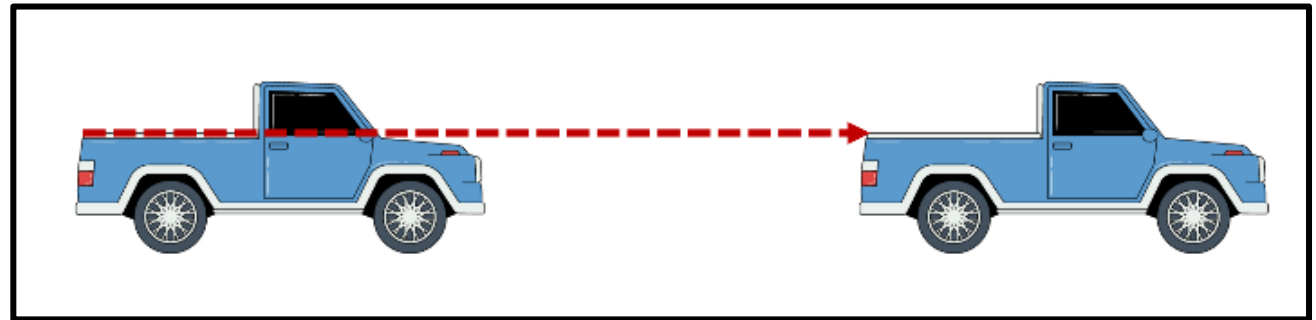
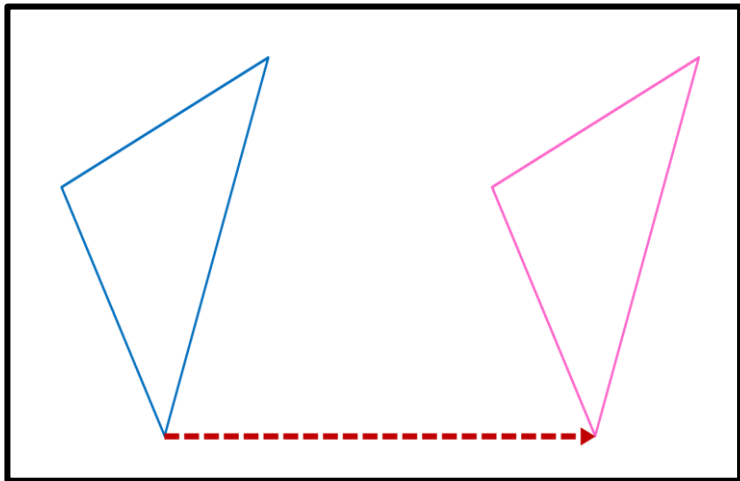
$\widehat{B}CA$ และ $\widehat{B'C'A'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน

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

การศึกษาในระดับนี้จะกล่าวถึงการแปลงทาง
เรขาคณิต 3 แบบ ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน
และการหมุน เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่ทำให้
ภาพที่ได้จากการแปลงมีรูปร่างเหมือนกันและขนาด
เดียวกันกับรูปต้นแบบเสมอ



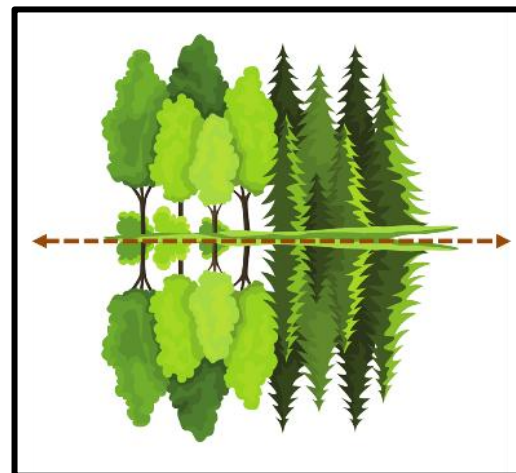
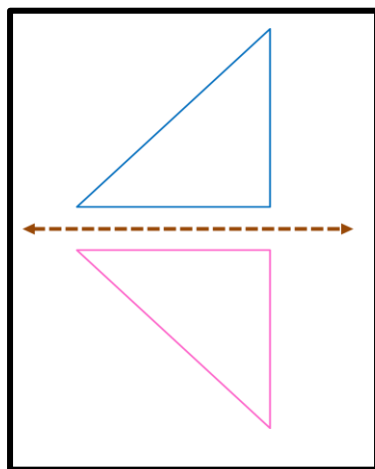
ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการเลื่อนขนาน



การเลื่อนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ ไปในแนวเส้นตรง
ไปในทิศทางใดก็ได้ โดยไม่มีการพลิกรูปหรือหมุนรูป



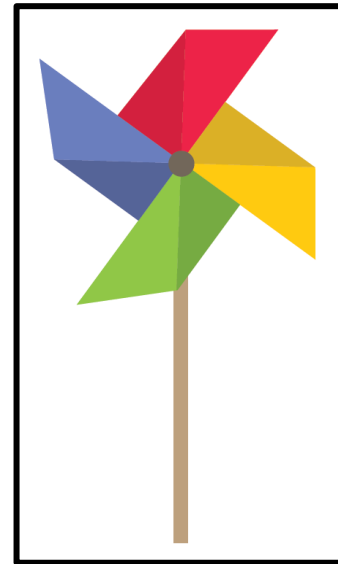
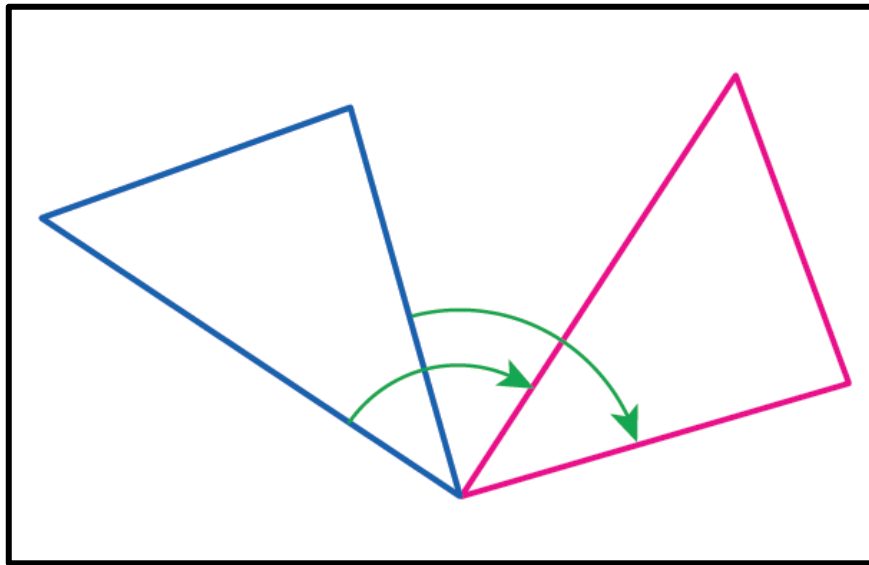
ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการสะท้อน



การสะท้อนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ โดยมีเส้นตรงใดเส้นตรงหนึ่ง
เป็นเส้นสะท้อน



ตัวอย่างการแปลงที่เป็นการหมุน



การหมุนรูปสามเหลี่ยมหรือรูปใด ๆ รอบจุดคงที่จุดหนึ่ง

ภาพที่ได้จากการแปลงแต่ละแบบ
จะมีรูปร่างและขนาดไม่เปลี่ยนแปลง
จากรูปต้นแบบ



แบบฝึกหัด 1

สิ่งที่สมนัยกัน





แบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง สิ่งที่สมนัยกัน



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

แบบฝึกหัด 1 เรื่อง สมนัย

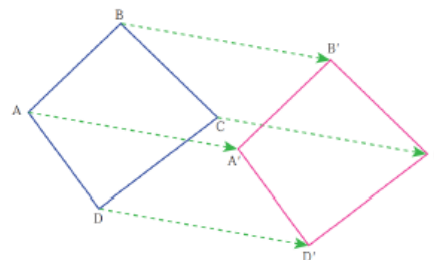
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง กำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงในแต่ละข้อ ให้นักเรียนระบุจุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันทุกคู่

1) รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม ABCD



จุดที่สมนัยกัน

.....

.....

.....

.....

ด้านที่สมนัยกัน

.....

.....

.....

.....

มุมที่สมนัยกัน

.....

.....

.....

.....



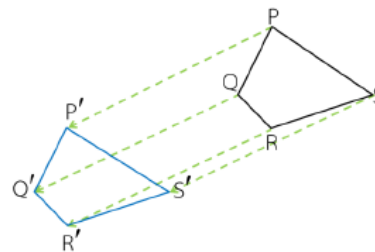
แบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง สิ่งที่สมนัยกัน



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

2) รูปสี่เหลี่ยม $P'Q'R'S'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม PQRS



จุดที่สมนัยกัน

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

ด้านที่สมนัยกัน

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

มุมที่สมนัยกัน

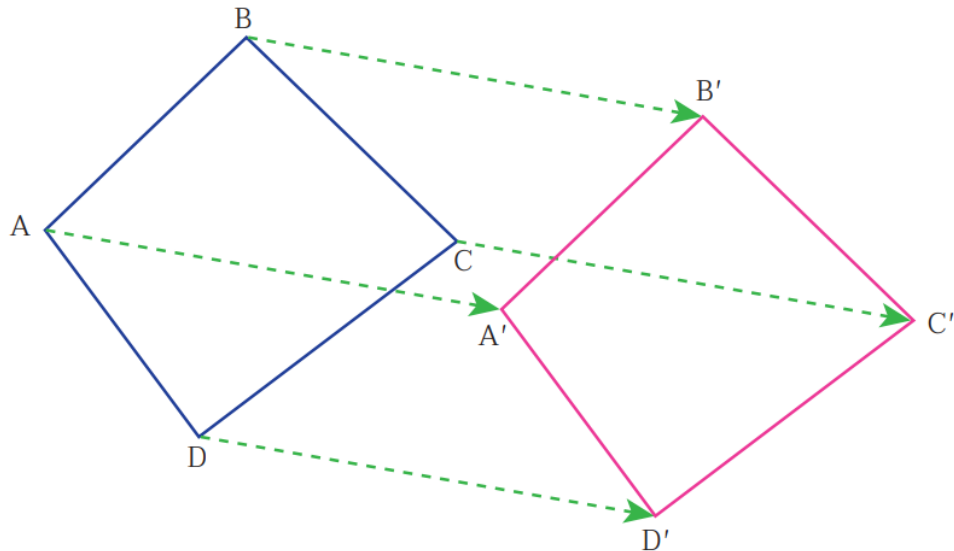
.....
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

คำชี้แจง กำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงในแต่ละข้อ ให้นักเรียนระบุ
จุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันทุกคู่

1) รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม $ABCD$

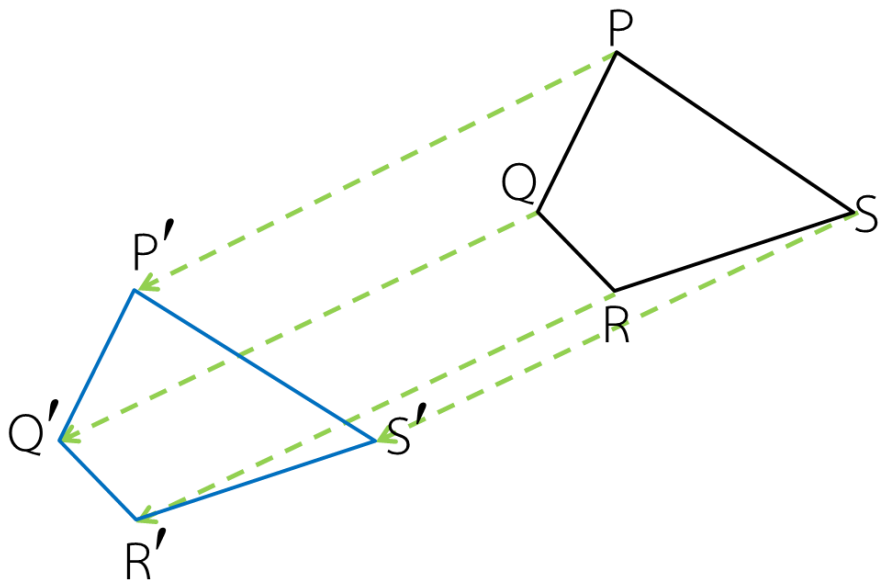




แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

คำชี้แจง กำหนดรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการแปลงในแต่ละข้อ ให้นักเรียนระบุ
จุดที่สมนัยกัน ด้านที่สมนัยกัน และมุมที่สมนัยกันทุกคู่

2) รูปสี่เหลี่ยม $P'Q'R'S'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม PQRS





เฉลย แบบฝึกหัด 1

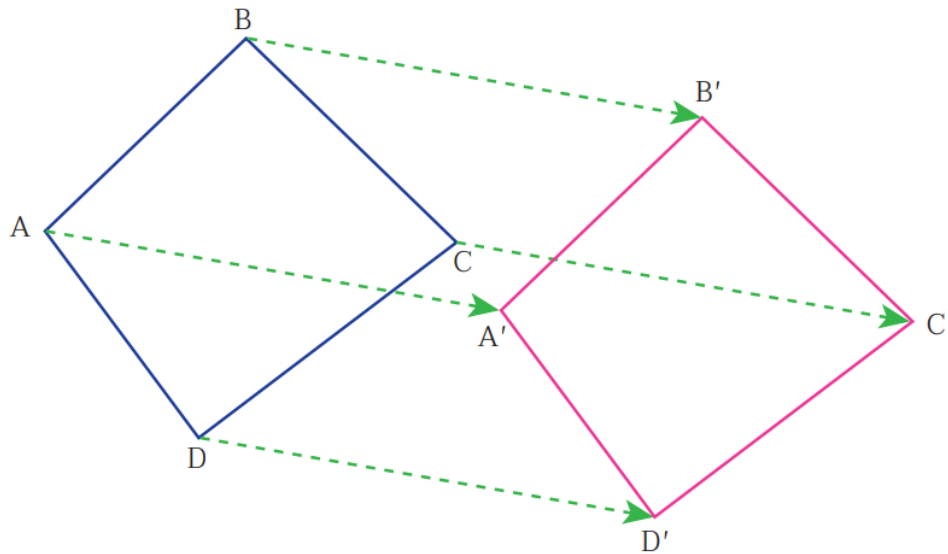
สิ่งที่สมนัยกัน





แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

1) รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม $ABCD$



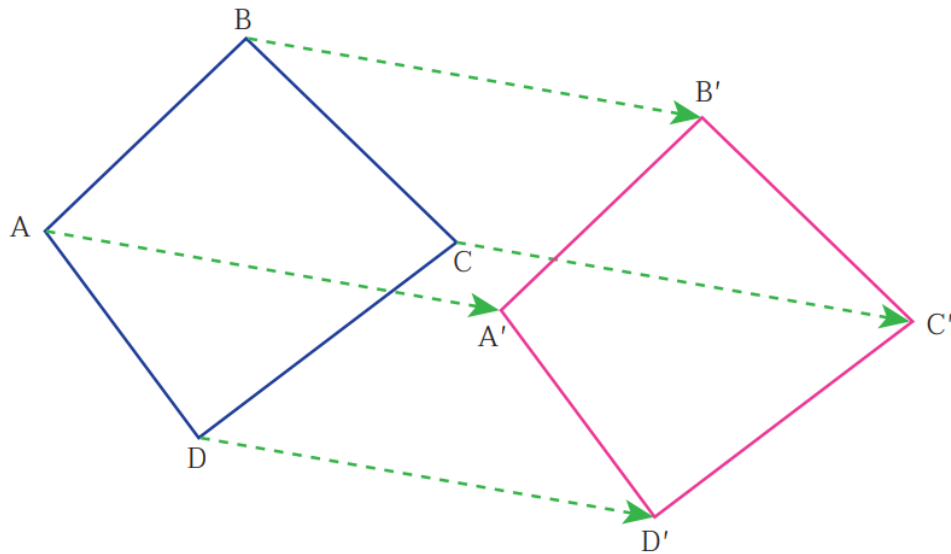
จุดที่สมนัยกัน

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

1) รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม $ABCD$



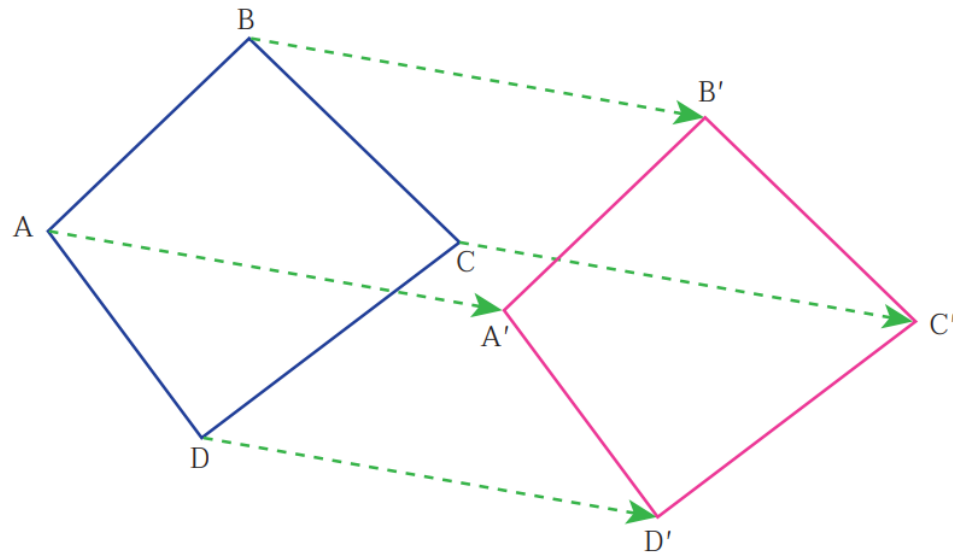
ด้านที่สมนัยกัน

$\overline{AB}$ 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

1) รูปสี่เหลี่ยม $A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม $ABCD$



มุมที่สมนัยกัน

$\widehat{ABC}$ และ $\widehat{A'B'C'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน
 $\widehat{BCD}$ และ $\widehat{B'C'D'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน
 $\widehat{CDA}$ และ $\widehat{C'D'A'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน
 $\widehat{DAB}$ และ $\widehat{D'A'B'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน



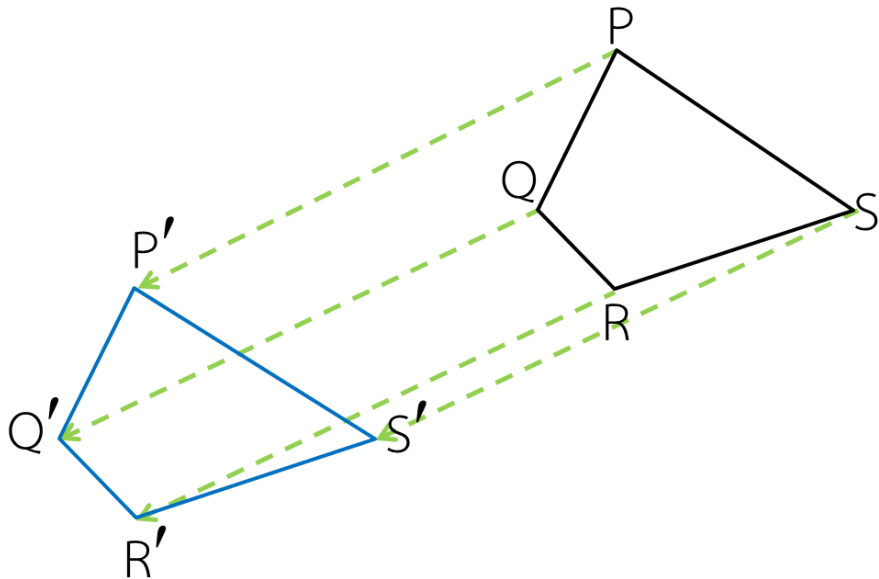
แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

2) รูปสี่เหลี่ยม $P'Q'R'S'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม PQRS



จุดที่สมนัยกัน

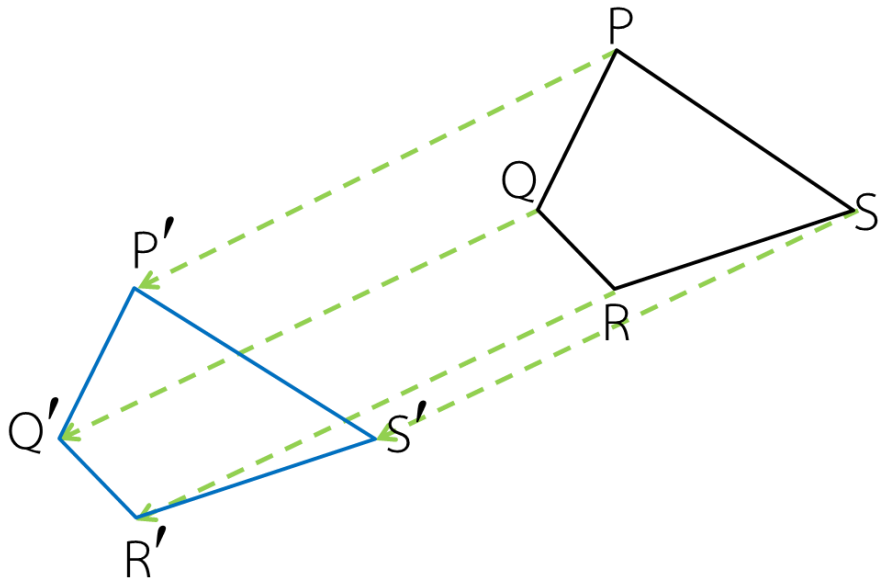
จุด P และจุด P' เป็นจุดที่สมนัยกัน
จุด Q และจุด Q' เป็นจุดที่สมนัยกัน
จุด R และจุด R' เป็นจุดที่สมนัยกัน
จุด S และจุด S' เป็นจุดที่สมนัยกัน





แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

2) รูปสี่เหลี่ยม $P'Q'R'S'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม PQRS



ด้านที่สมนัยกัน

$\overline{PQ}$ และ $\overline{P'Q'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{QR}$ และ $\overline{Q'R'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

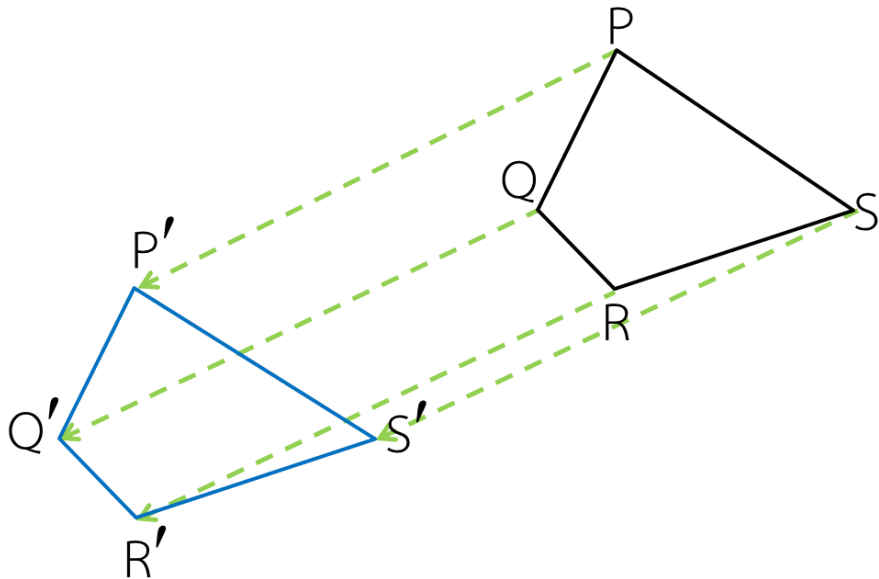
$\overline{RS}$ และ $\overline{R'S'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน

$\overline{SP}$ และ $\overline{S'P'}$ เป็นด้านที่สมนัยกัน



แบบฝึกหัด 1 : สิ่งที่สมนัยกัน

2) รูปสี่เหลี่ยม $P'Q'R'S'$ เป็นภาพที่ได้จากการแปลงรูปสี่เหลี่ยม PQRS



มุมที่สมนัยกัน

$\widehat{P\hat{S}R}$ และ $\widehat{P'\hat{S}'R'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน
 $\widehat{S\hat{R}Q}$ และ $\widehat{S'\hat{R}'Q'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน
 $\widehat{R\hat{Q}P}$ และ $\widehat{R'\hat{Q}'P'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน
 $\widehat{Q\hat{P}S}$ และ $\widehat{Q'\hat{P}'S'}$ เป็นมุมที่สมนัยกัน





รถจักรยานยนต์มีการเคลื่อนที่
ไปในแนวเส้นตรงไปข้างหน้า
ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง
แต่ขนาดและรูปร่างคงเดิม
การเคลื่อนที่ในลักษณะนี้เรียกว่า
การเลื่อนขนาน









การเลื่อนขนาน

การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิตที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรงในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากันตามที่กำหนด

กิจกรรม

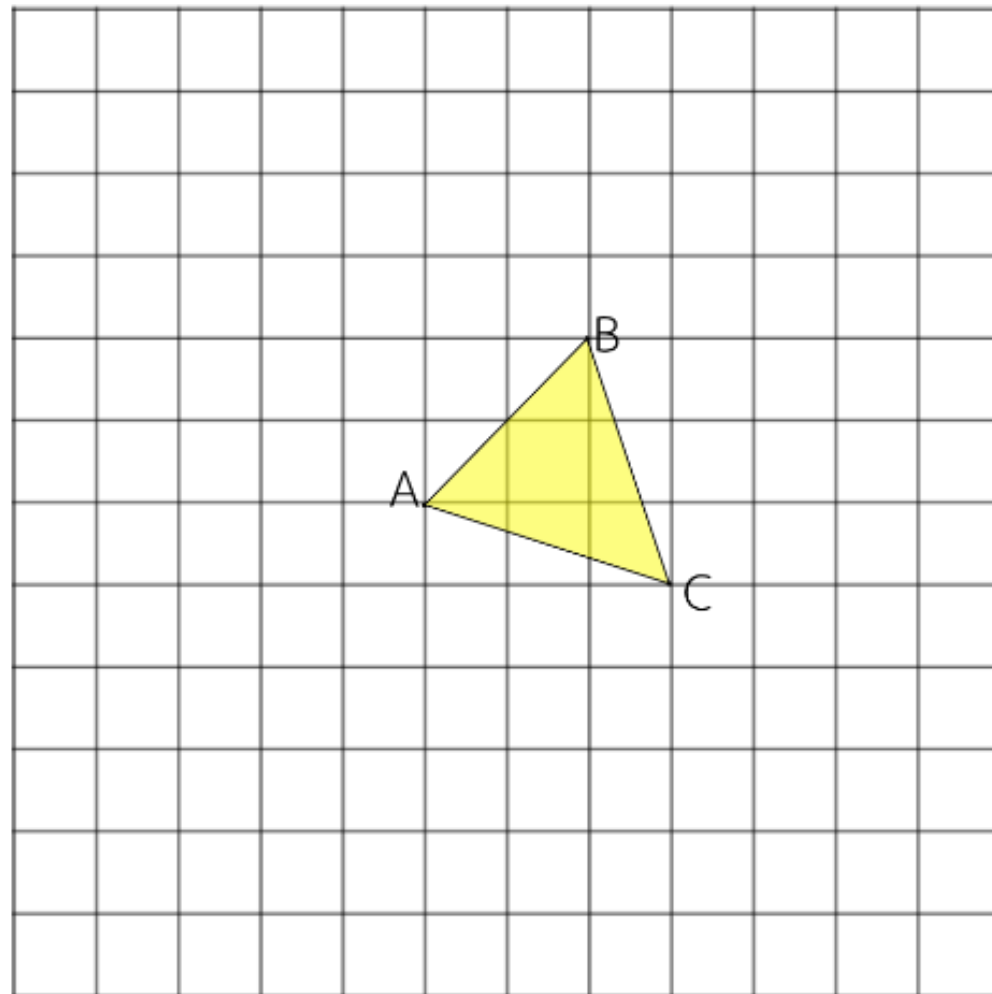
สำรวจการเลือกขนาน





ขั้นตอนการทำกิจกรรม

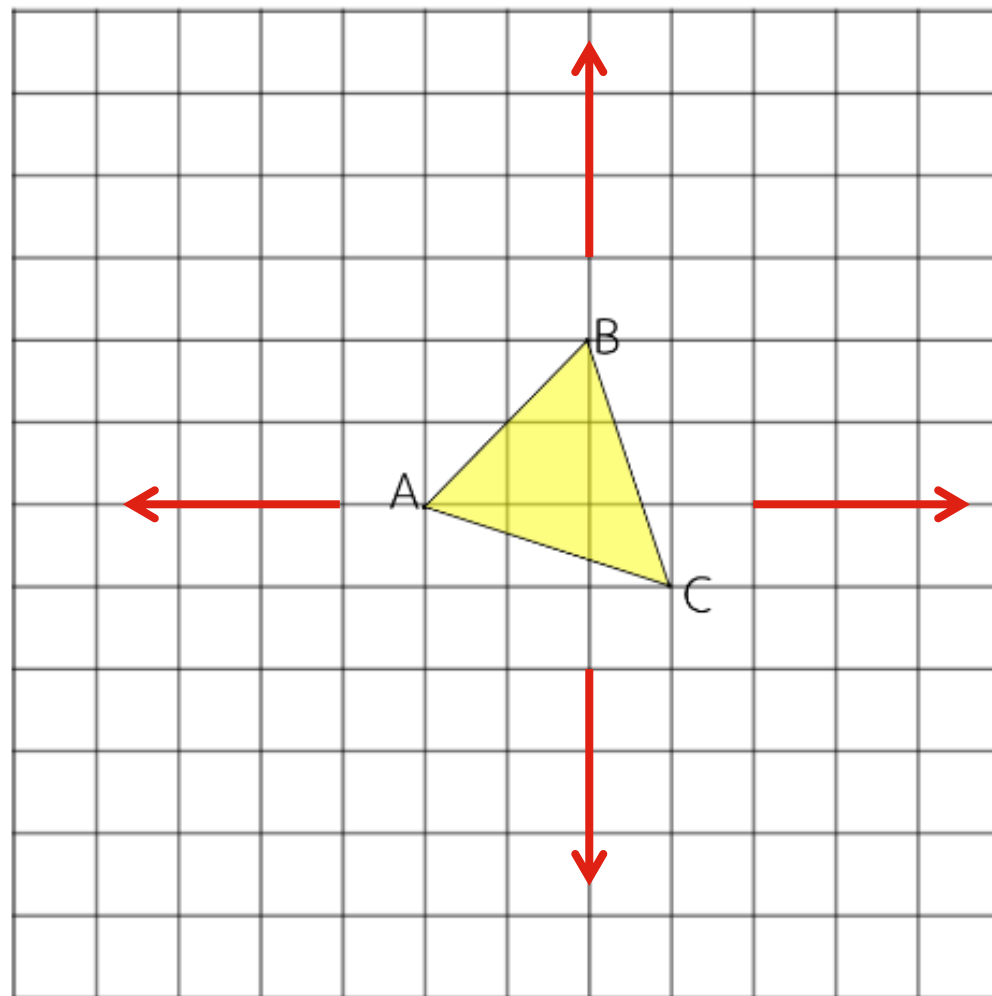
ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มวางกระดาษ
รูปต้นแบบให้จุดยอดตรงกับจุดตัดของกริด
บนกระดาษกริดจากนั้นวาดรูปโดยลากตาม
ขอบของกระดาษรูปต้นแบบ แล้วกำหนด
ชื่อจุดยอดมุมเป็น จุด A, B, C ตามกระดาษ
รูปต้นแบบ ให้รูปบนกระดาษกริดนี้เป็น
รูปต้นแบบ





ขั้นตอนการทำกิจกรรม

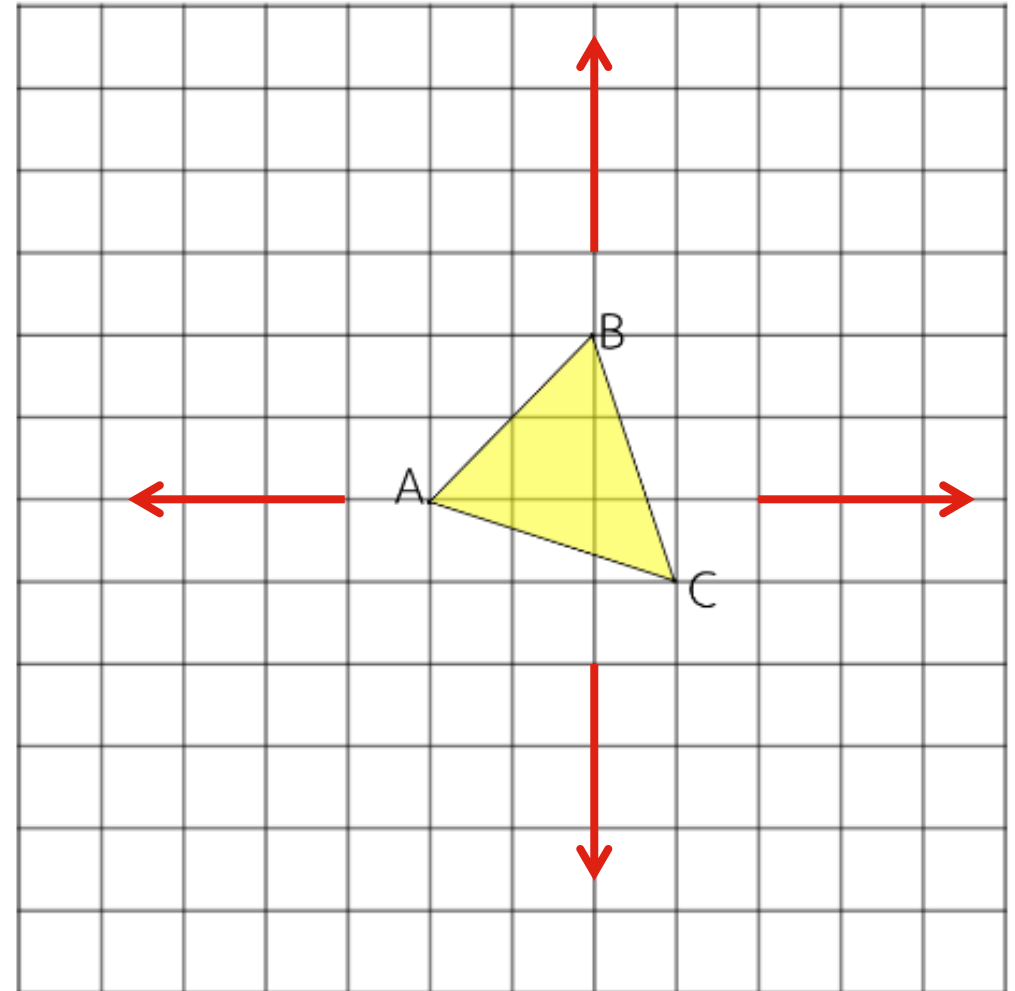
เลื่อนกระดาษรูปต้นแบบไปในทิศทางใดก็ได้จาก 4 ทิศทาง ทางซ้าย ทางขวา ขึ้นบน และลงล่าง โดยสมาชิกในกลุ่มเดียวกันให้เลื่อนไปในทิศทางที่แตกต่างกัน





ขั้นตอนการทำกิจกรรม

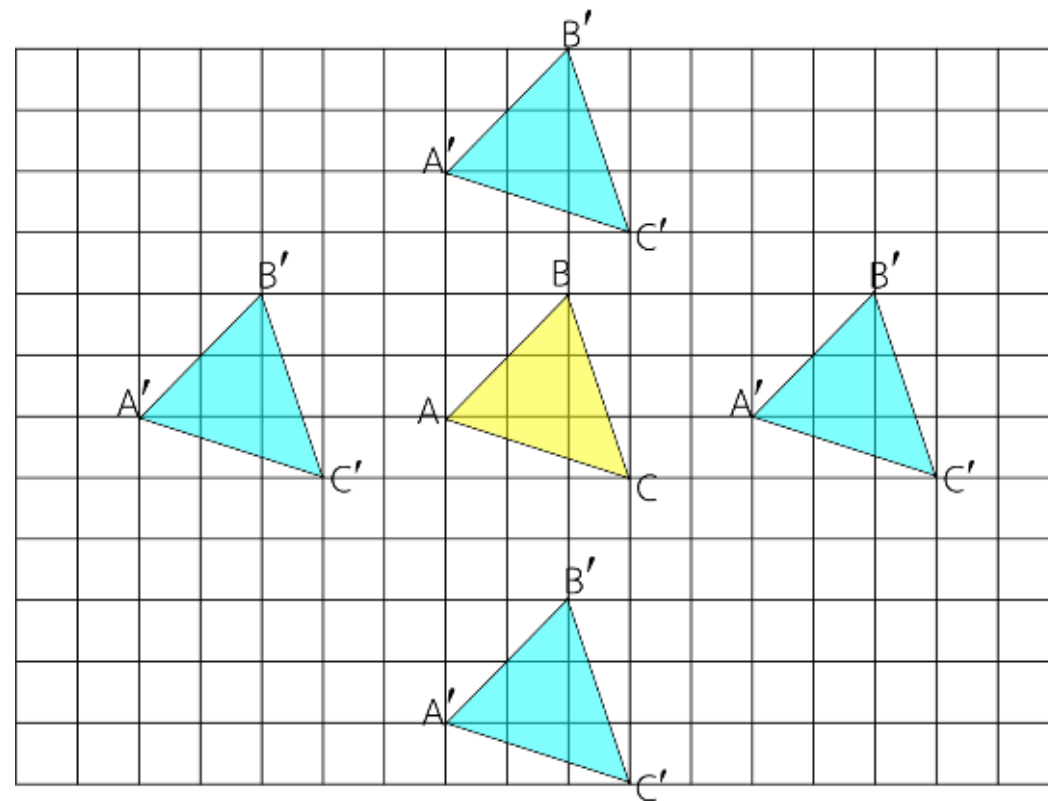
จากนั้น วาดรูปโดยลากตามขอบของ
กระดาษรูปต้นแบบ แล้วกำหนดชื่อจุด
เป็น จุด A' , B' , C' ตามจุดคู่ที่สมนัยกับ
รูปต้นแบบให้รูปที่ได้เป็นภาพที่ได้จาก
การเลื่อนขนาน ซึ่งเมื่อสมาชิกในกลุ่ม
วาดรูปครบทุกคนแล้ว จะได้รูป
ดังตัวอย่างต่อไปนี้



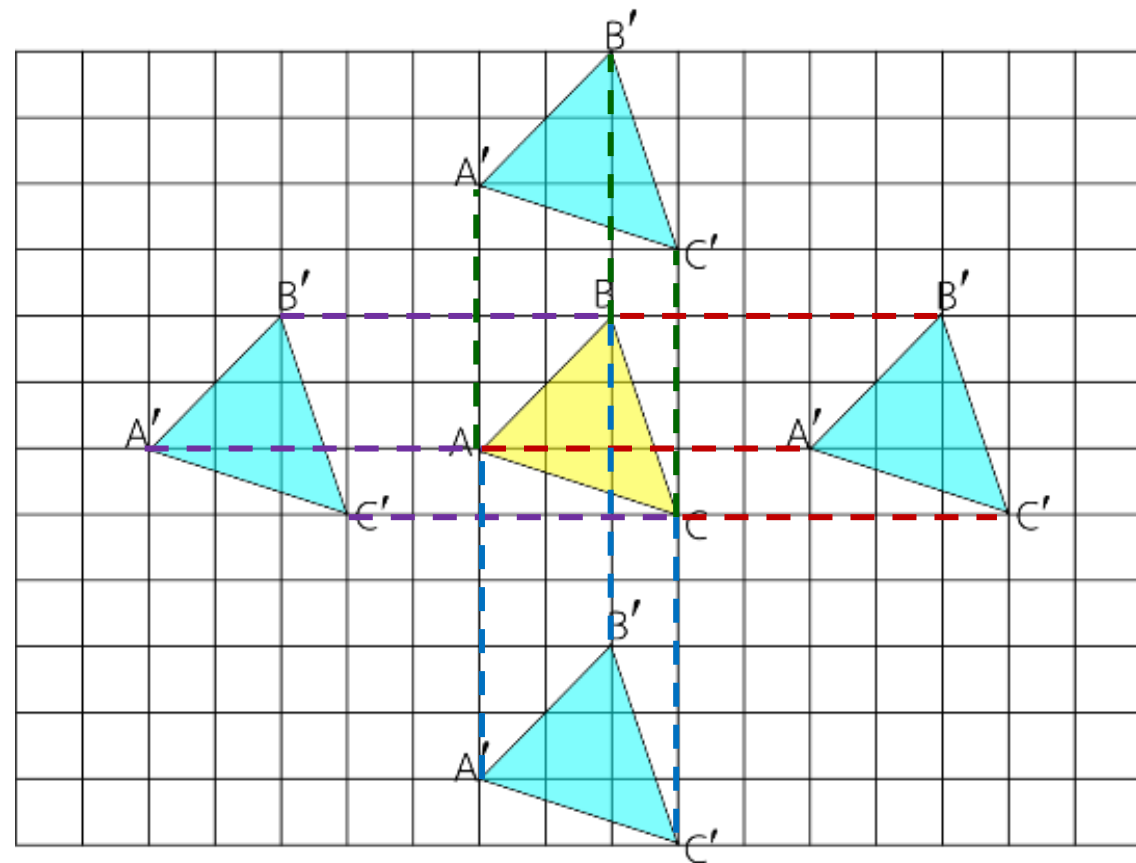


ขั้นตอนการทำกิจกรรม

จากนั้น วาดรูปโดยลากตามขอบของ
กระดาษรูปต้นแบบ แล้วกำหนดชื่อจุด
เป็น จุด A' , B' , C' ตามจุดคู่ที่สมนัยกับ
รูปต้นแบบให้รูปที่ได้เป็นภาพที่ได้จาก
การเลื่อนขนาน ซึ่งเมื่อสมาชิกในกลุ่ม
วาดรูปครบทุกคนแล้ว จะได้รูป
ดังตัวอย่างต่อไปนี้

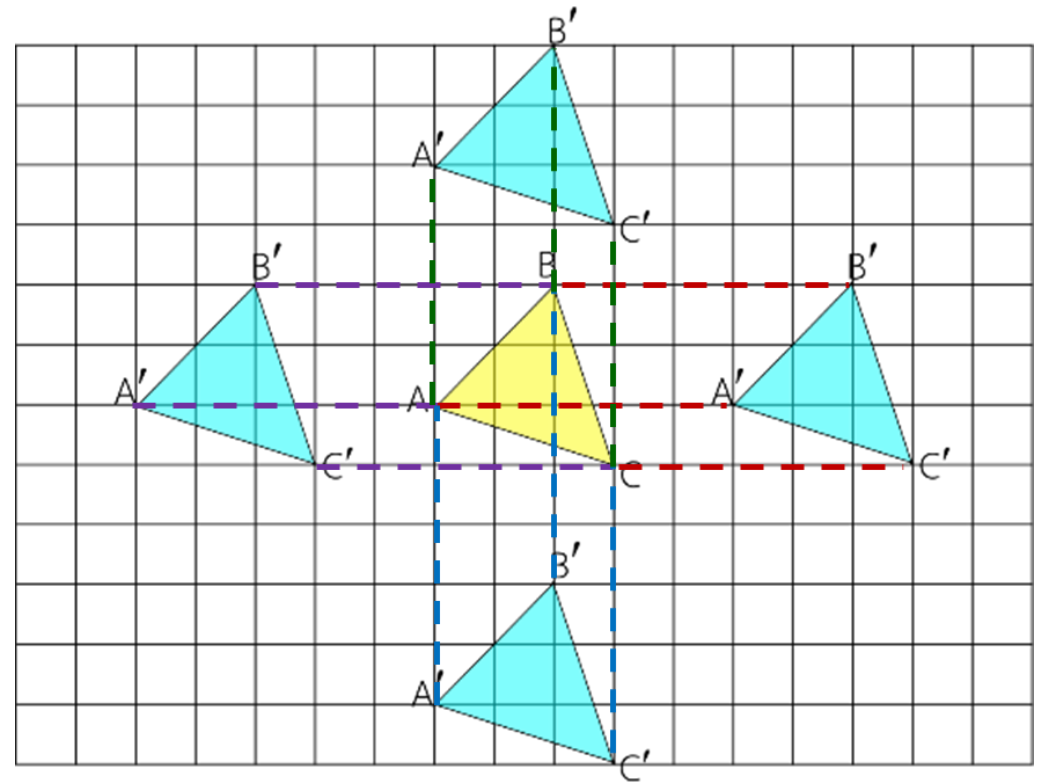


ให้นักเรียนลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุดที่สมนัยกันให้ครบทุกคู่



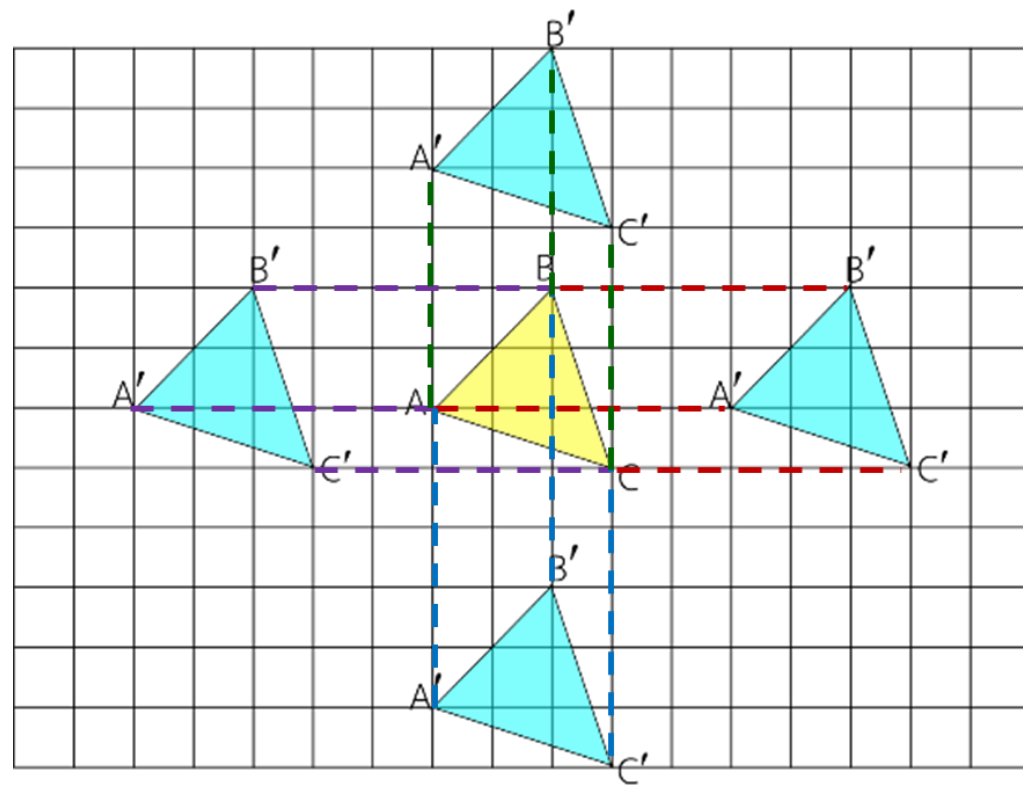
ความยาวของด้านของรูปต้นแบบ
และความยาวของด้านของภาพที่ได้
จากการเลื่อนขนานเท่ากันหรือไม่
เพราะเหตุใด

ยาวเท่ากัน
เพราะสร้างมาจากรูปเดียวกัน



รูปต้นแบบและภาพที่ได้จาก
การเลื่อนขนานสามารถทับกัน
สนิทหรือไม่ เพราะเหตุใด

ทับกันสนิท
เพราะสร้างมาจากรูปเดียวกัน

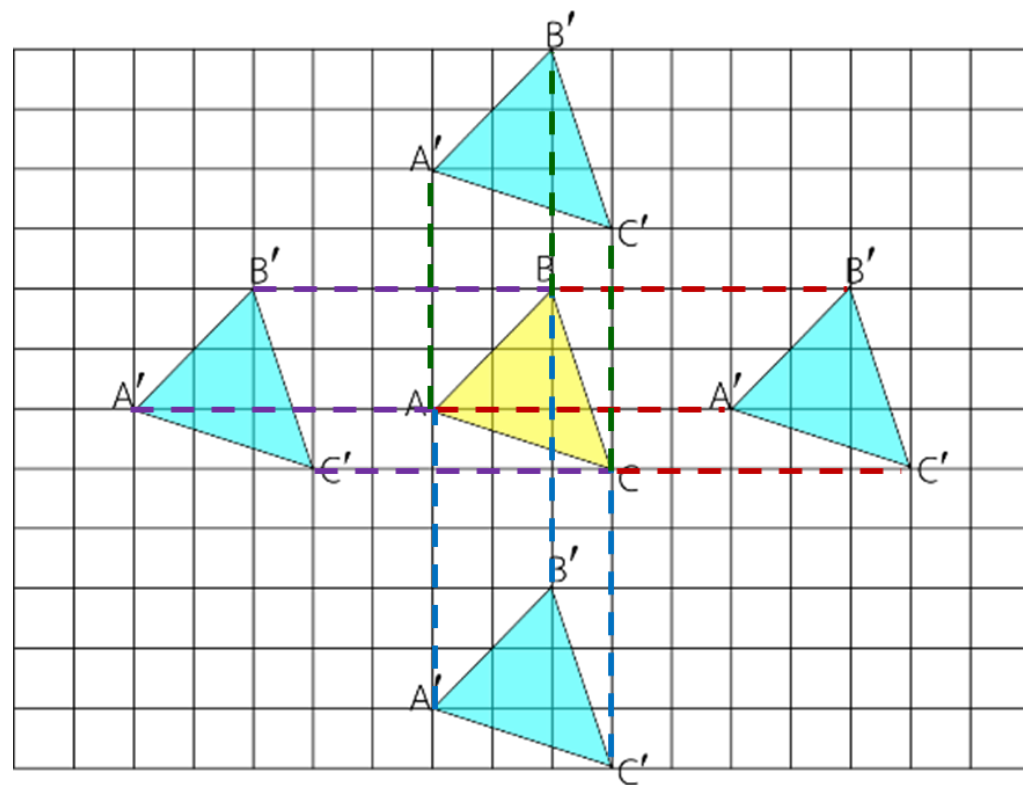


ส่วนของเส้นตรงที่สร้างยาว
เท่ากันทุกเส้นหรือไม่
ทราบได้อย่างไร

Q

A

ยาวเท่ากัน ทราบได้จาก
การนับจำนวนช่องบนกริด



ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดคู่ที่สมนัยกัน
ยาวเท่ากัน เพราะจุดบนรูปต้นแบบถูก
เลื่อนขนานไปในแนวเส้นตรง ทิศทางเดียวกัน
และระยะทางเท่ากัน



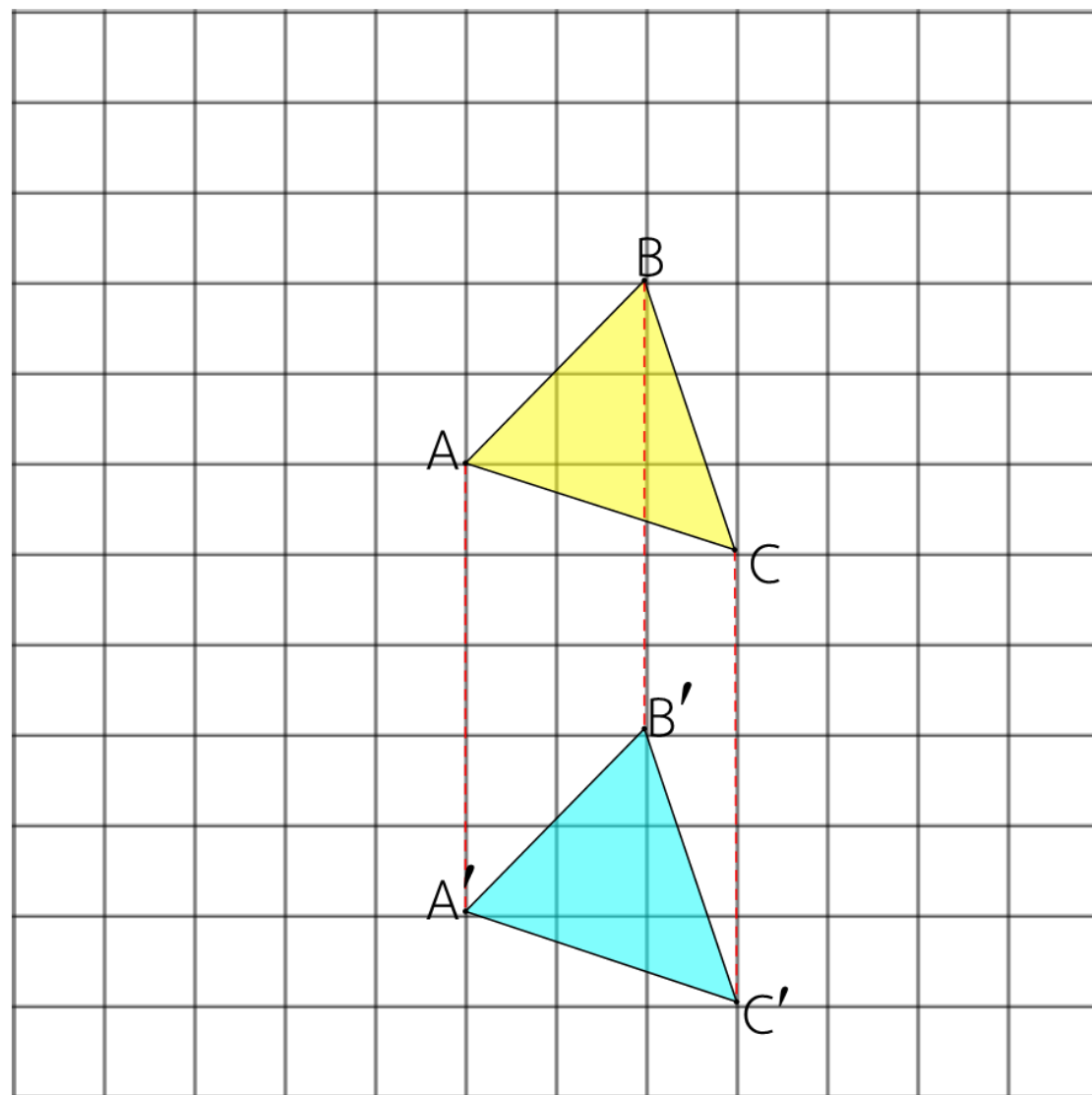
สมบัติของการเลื่อนขนาน

- 1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถทับกันได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเท่ากันทุกประการ
- 2) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่จะขนานกันและยาวเท่ากันทุกเส้น

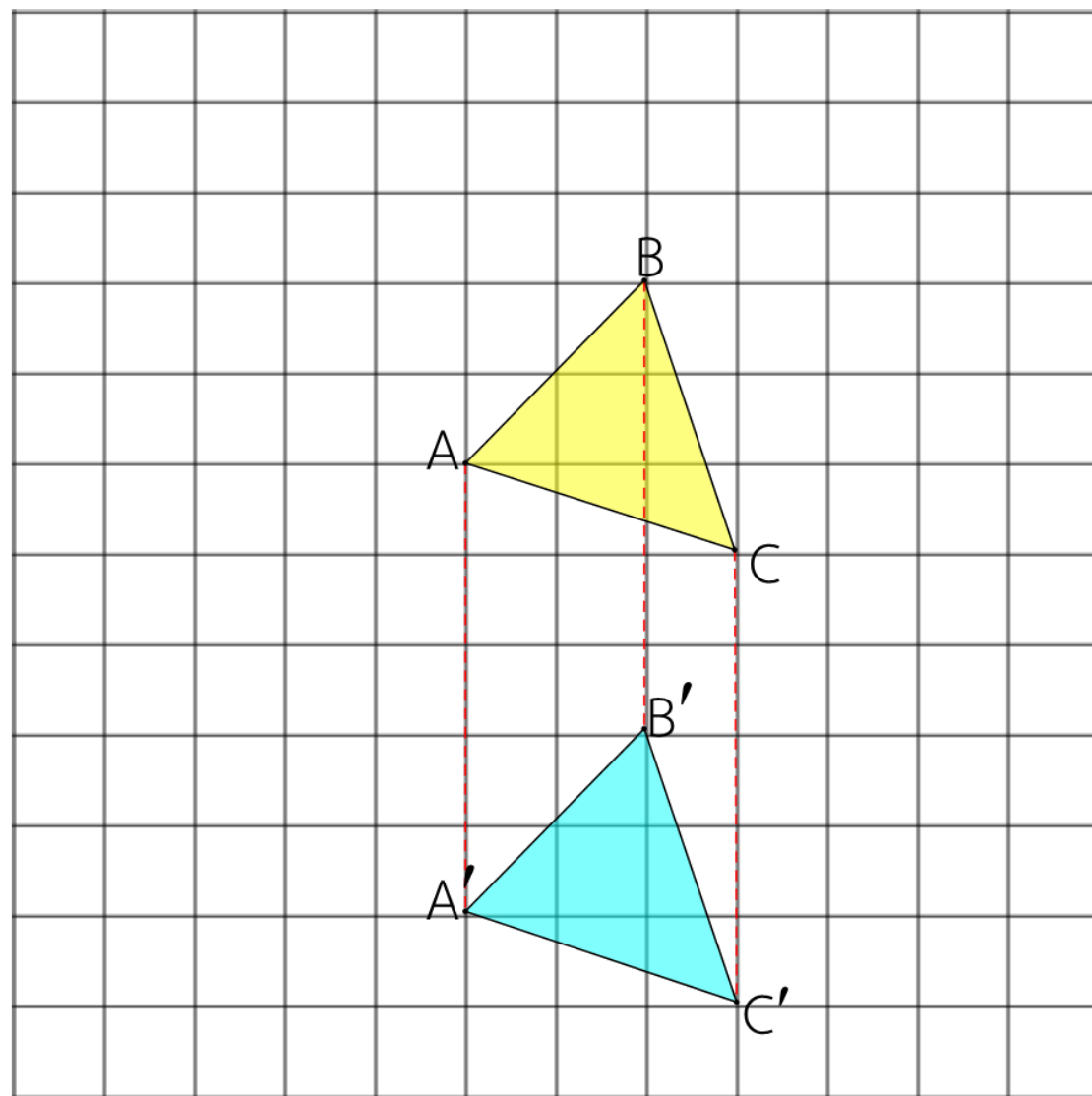


สมบัติของการเลื่อนขนาน

3) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน ส่วนของเส้นตรงนั้น จะขนานกันและยาวเท่ากัน

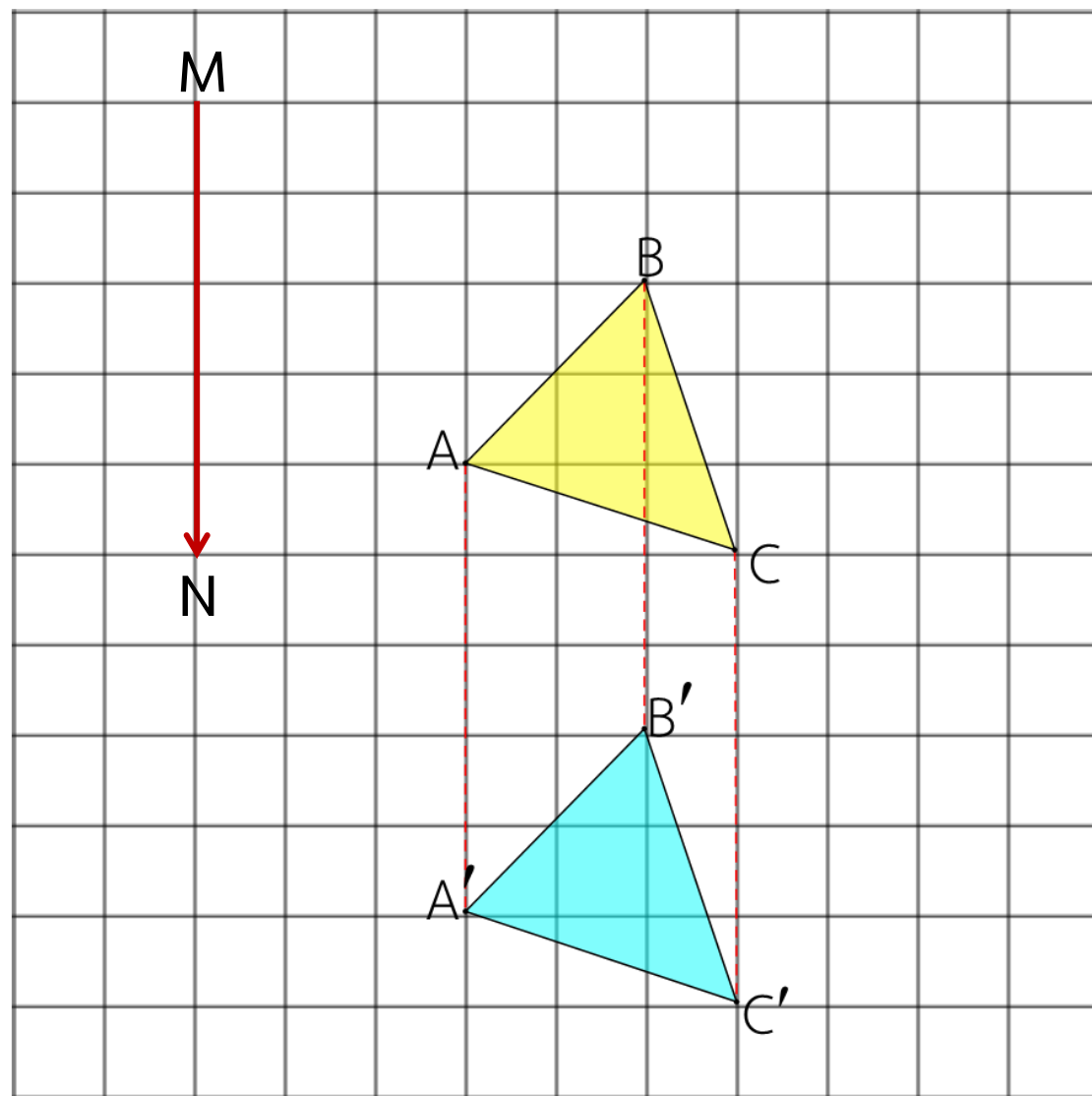


ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่าง
จุดที่สมนัยกันแต่ละคู่ขนานกัน
และส่วนของเส้นตรงซึ่งเป็น
ด้านบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้
จากการเลื่อนขนานก็ขนานกัน
ด้วย



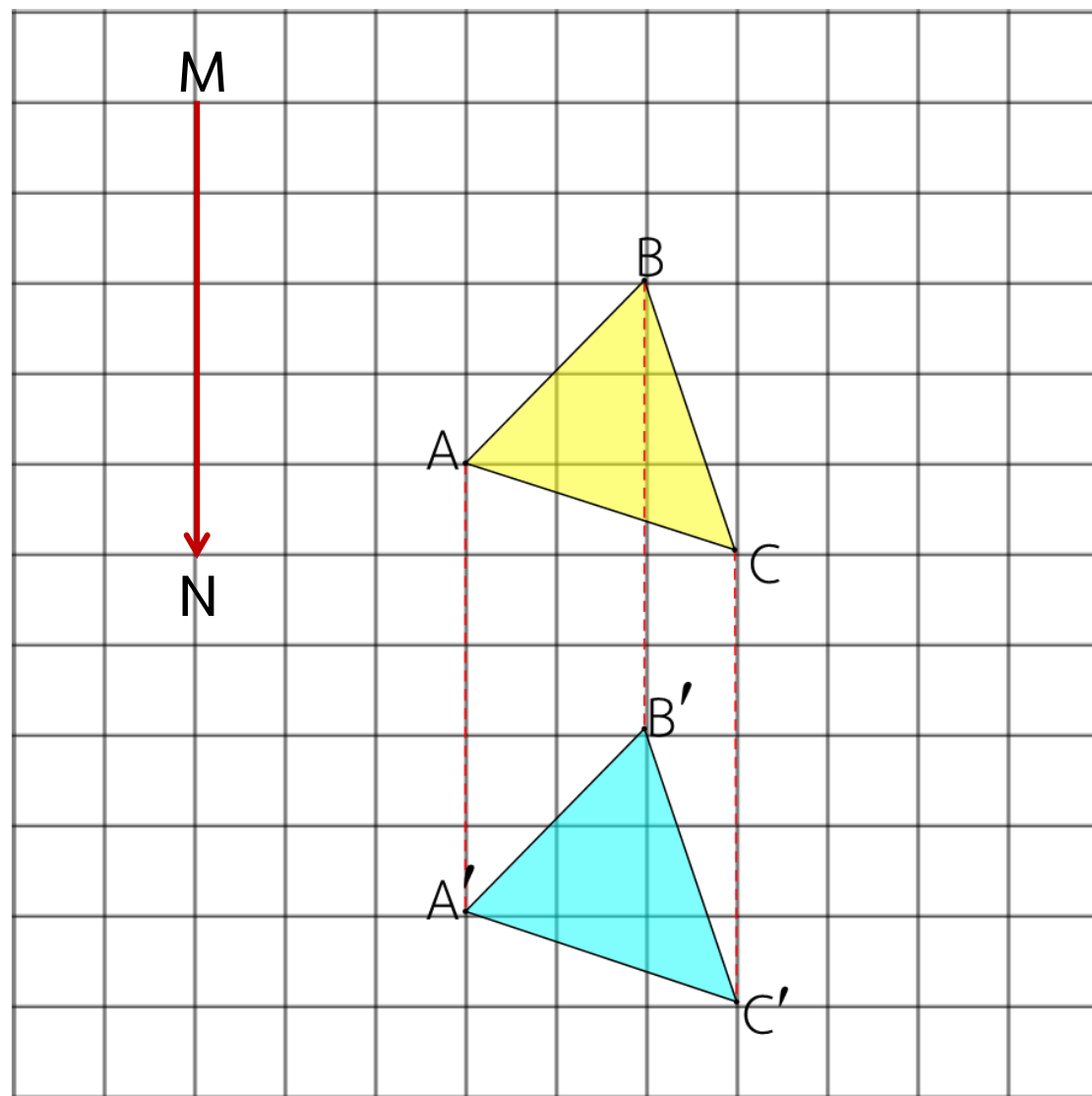
จากรูป เมื่อพิจารณารูปสี่เหลี่ยม
 $BB'C'C$ จะเห็นว่าด้านตรงข้ามของ
รูปสี่เหลี่ยม $BB'C'C$ ทั้งสองคู่ยาว
เท่ากัน

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยม $BB'C'C$
เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ทำให้ได้
ว่า $\overline{BB'}$ ขนานกับ $\overline{CC'}$ และ $\overline{BC}$
ขนานกับ $\overline{B'C'}$



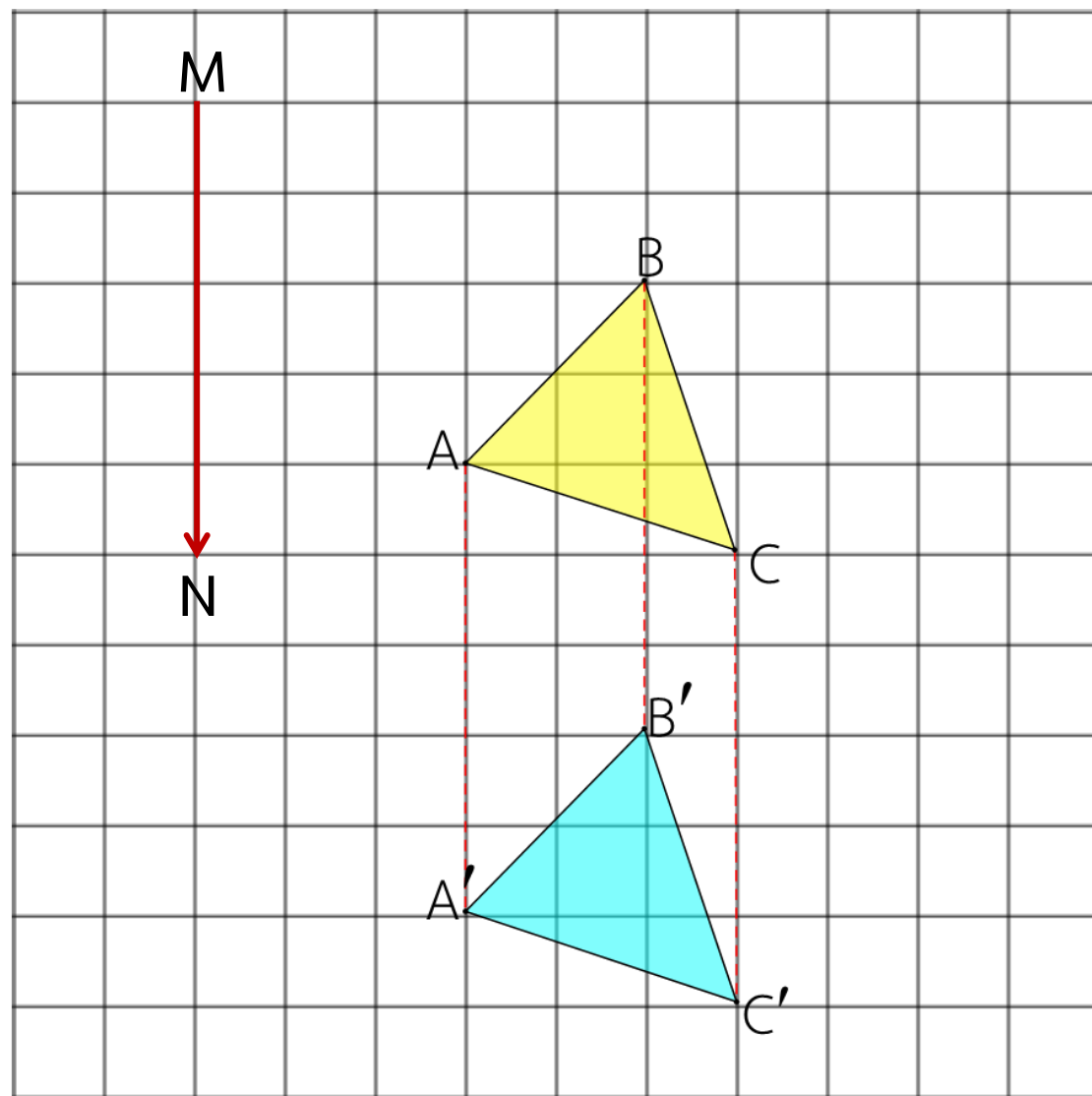
เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

ทิศทางและระยะทางที่กำหนดใน
การเลื่อนขนาน เรียกว่า เวกเตอร์



เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

ลูกศร MN มีจุดเริ่มต้นที่จุด M และจุดสิ้นสุดที่จุด N ใช้บอกทิศทางการเลื่อนขนานจากบนลงล่าง ด้วยระยะทาง MN ซึ่งมีขนาดเท่ากับ ความยาวของ $\overline{MN}$ และอาจใช้สัญลักษณ์ $\overrightarrow{MN}$ แทนเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

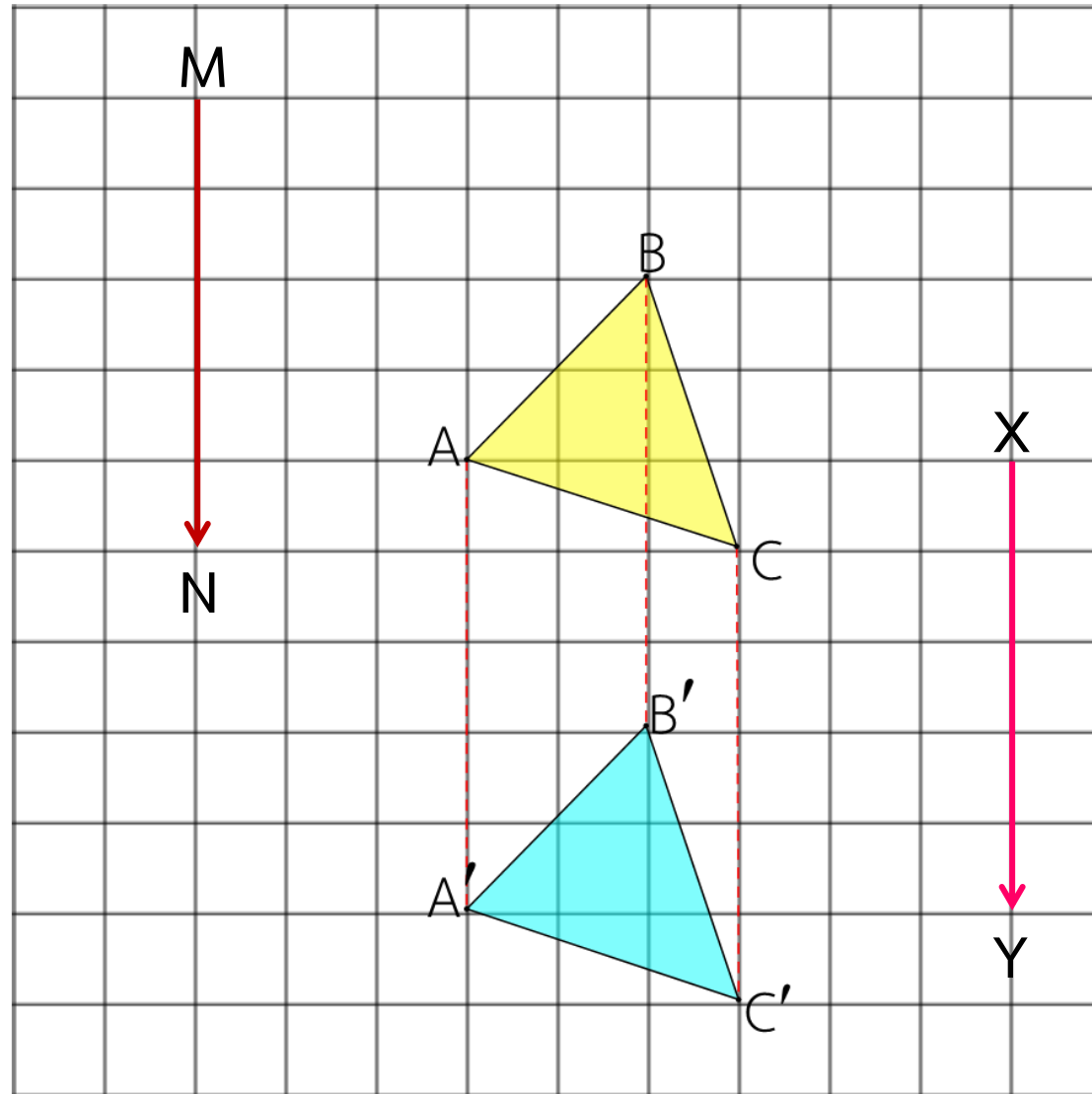


เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน
สามารถแสดงได้หลายเวกเตอร์
ซึ่งอาจเป็นเวกเตอร์ที่มีจุดเริ่มต้น
อยู่บนรูปต้นแบบ
เช่น $\overrightarrow{AA'}$, $\overrightarrow{BB'}$ หรือ $\overrightarrow{CC'}$

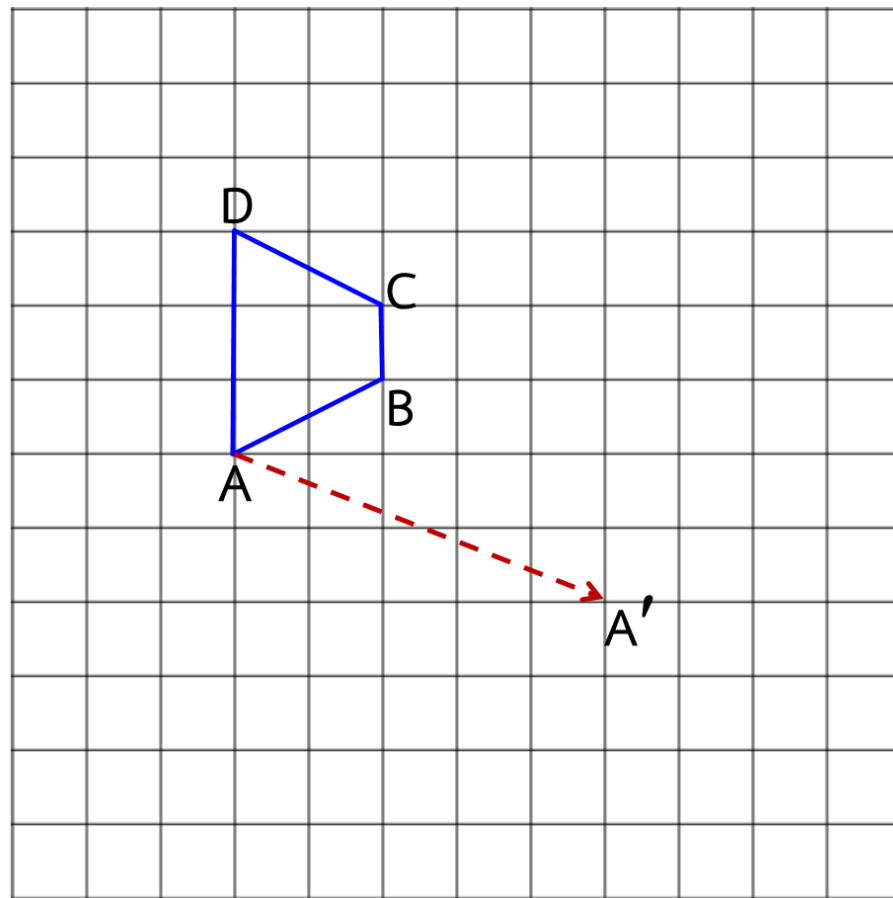
เวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

หรืออาจเป็นเวกเตอร์อื่น ๆ ที่มี
จุดเริ่มต้นอยู่นอกรูปต้นแบบ แต่มี
ระยะทางและทิศทางเดียวกับ $\overrightarrow{MN}$
เช่น $\overrightarrow{XY}$





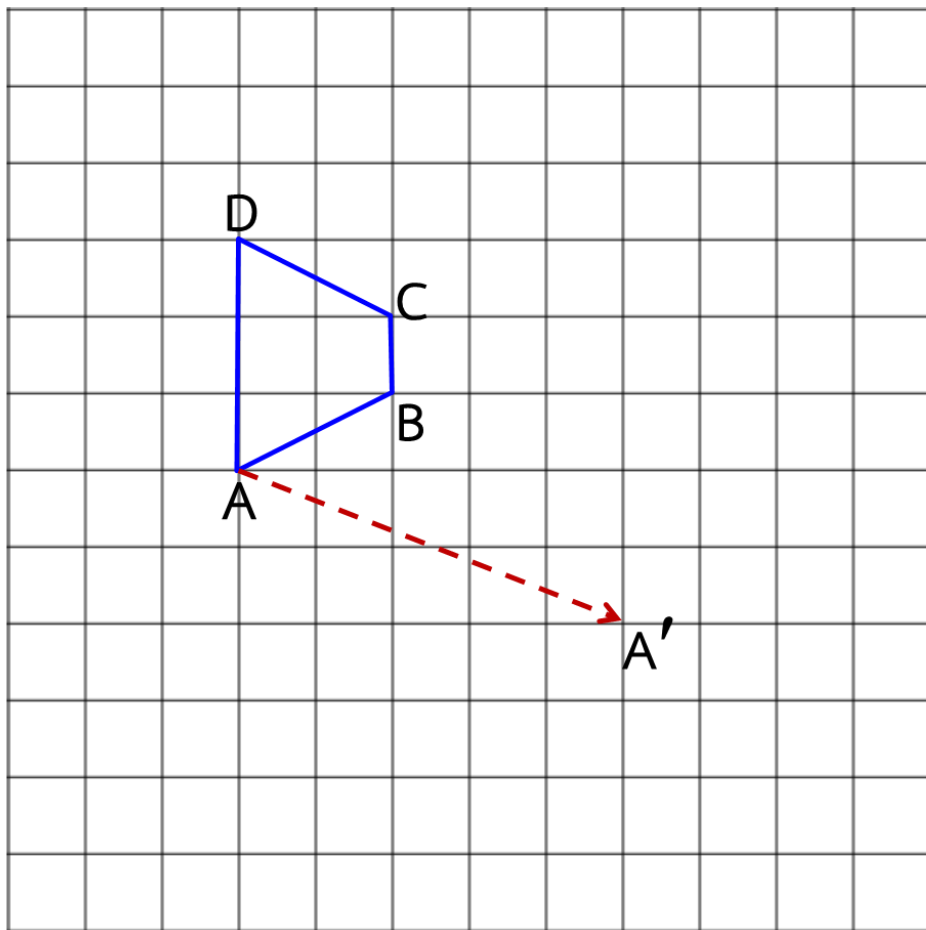
ตัวอย่างที่ 1 จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$





ตัวอย่างที่ 1

จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$



แนวคิด การหาภาพที่ได้จาก

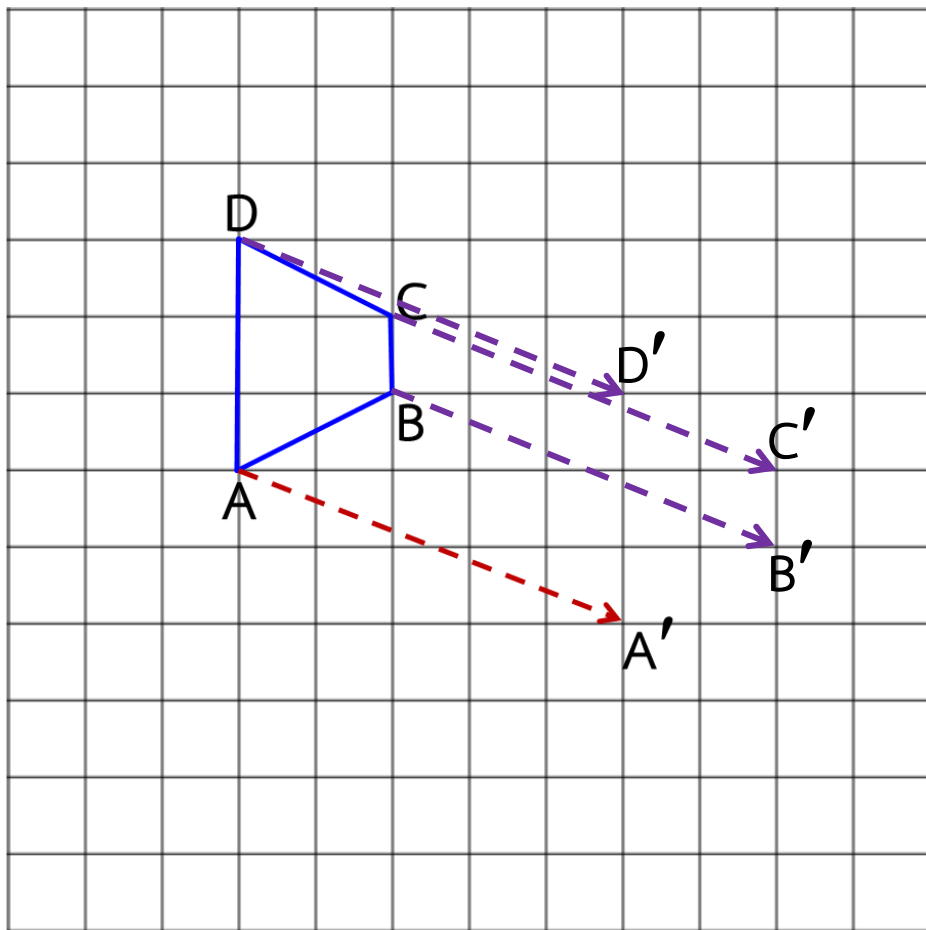
การเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ให้หาจุด A' , B' , C' และ D' ซึ่งเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด A , B , C และ D ตามลำดับก็เป็นการเพียงพอที่จะได้

ภาพจากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$



ตัวอย่างที่ 1

จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$



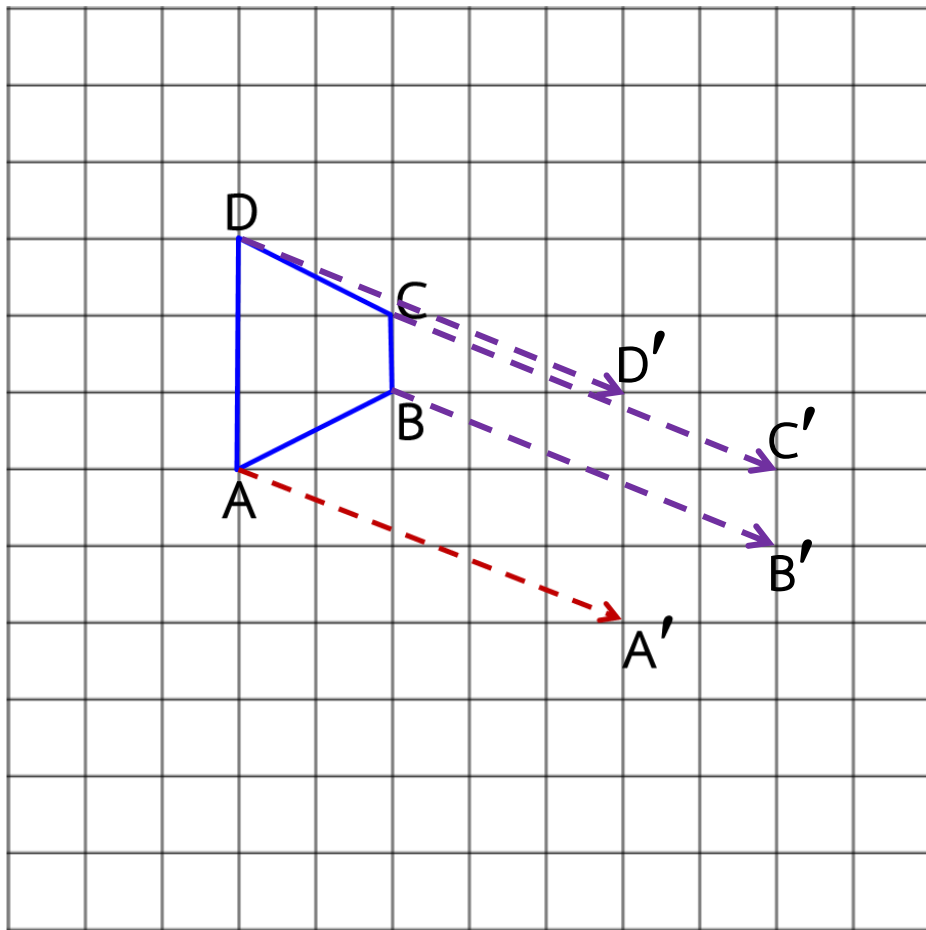
วิธีทำ การหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน
ทำได้ดังนี้

1. ลาก $\overrightarrow{BB'}$, $\overrightarrow{CC'}$ และ $\overrightarrow{DD'}$ ให้มีทิศทาง
เดียวกับ $\overrightarrow{AA'}$ และยาวเท่ากับขนาดของ
 $\overrightarrow{AA'}$



ตัวอย่างที่ 1

จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$



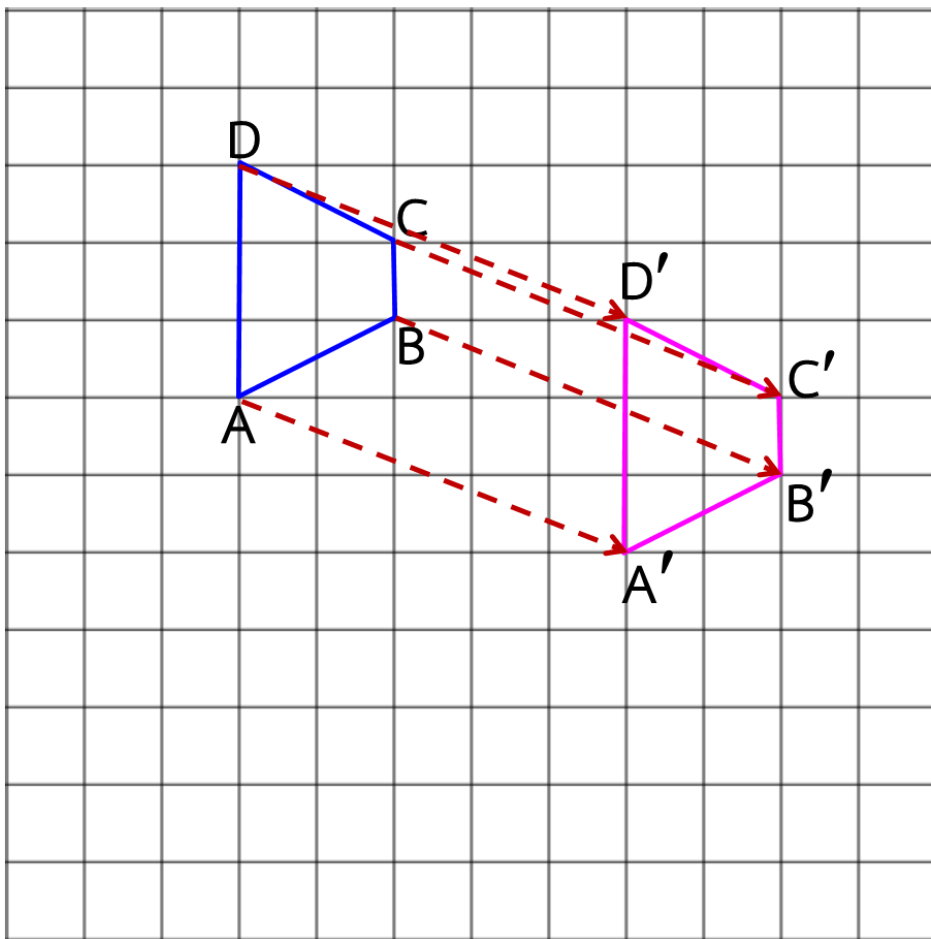
วิธีทำ

2. ลาก $\overline{A'D'}$, $\overline{D'C'}$, $\overline{C'B'}$ และ $\overline{B'A'}$



ตัวอย่างที่ 1

จงหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$

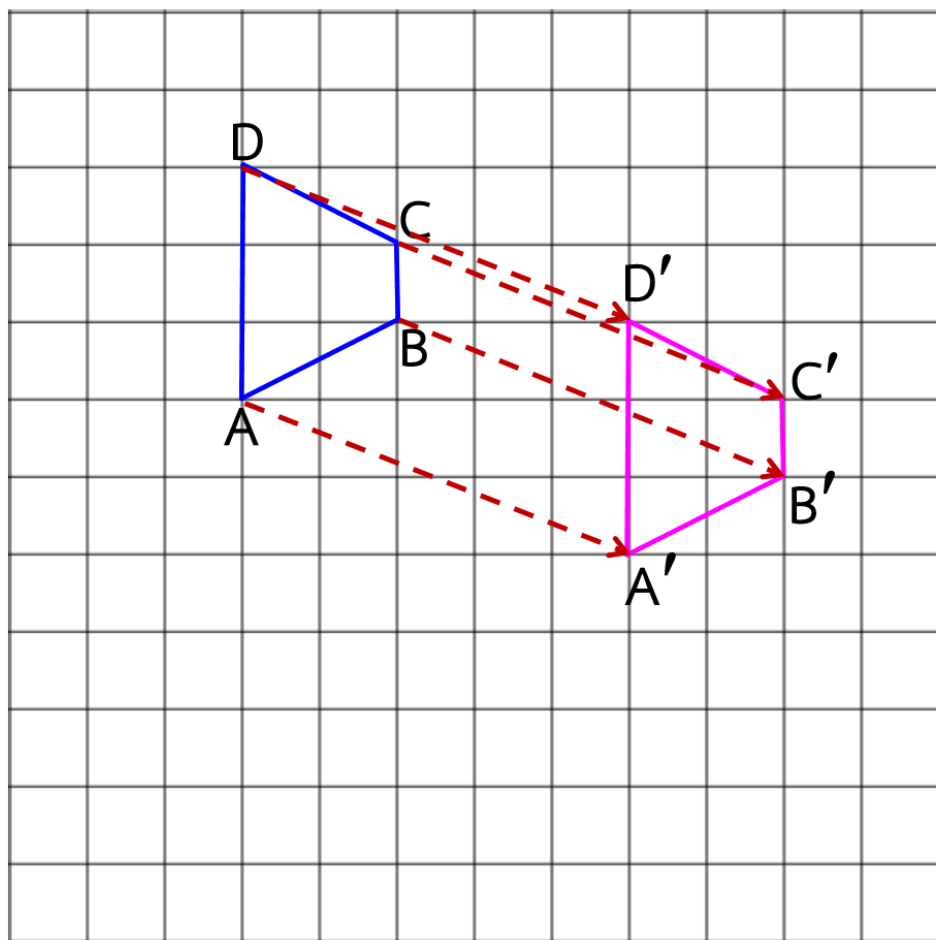


วิธีทำ

2. ลาก $\overline{A'D'}$, $\overline{D'C'}$, $\overline{C'B'}$ และ $\overline{B'A'}$

จะได้ $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จาก

การเลื่อนขนาน $\square ABCD$ ด้วย $\overrightarrow{AA'}$

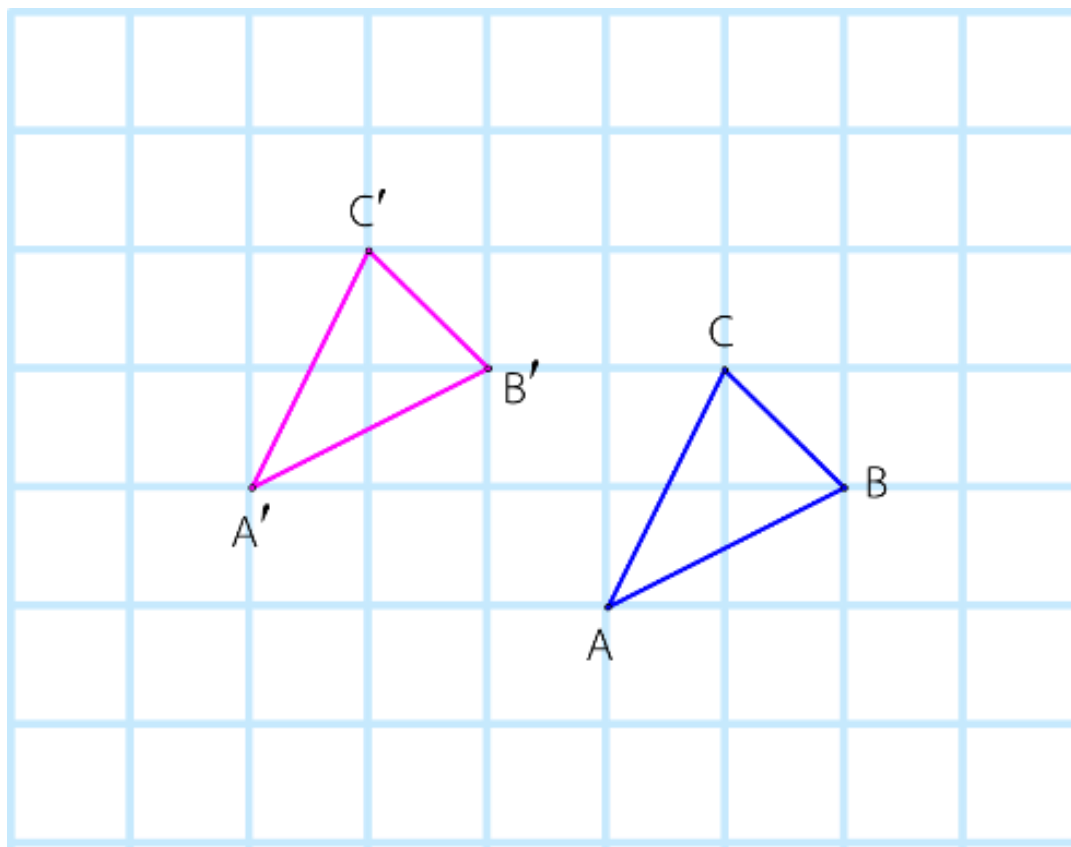


จะเห็นว่า เมื่อกำหนดรูปต้นแบบและ
เวกเตอร์ของการเลื่อนขนานมาให้ จะ
สามารถหาภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานได้
และในทางกลับกัน ถ้ากำหนดรูปต้นแบบ
และภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน
รูปต้นแบบมาให้ ก็สามารถหาเวกเตอร์จาก
การเลื่อนขนานได้เช่นเดียวกัน



ตัวอย่างที่ 2

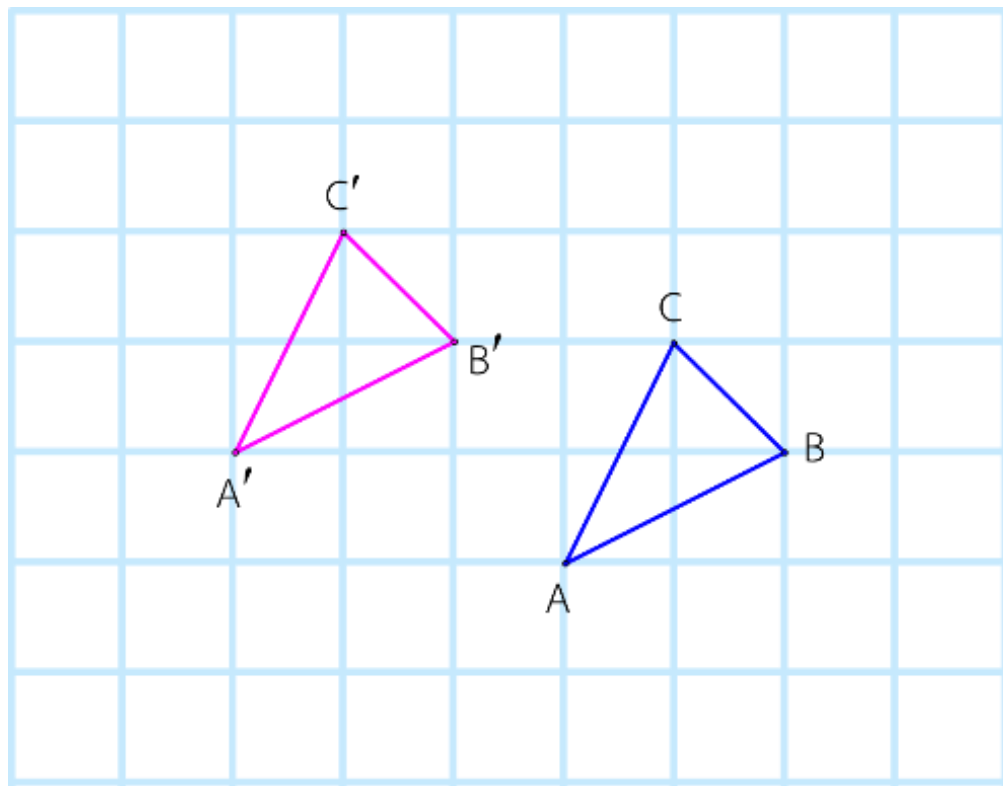
กำหนดให้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$
จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$





ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$
จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$

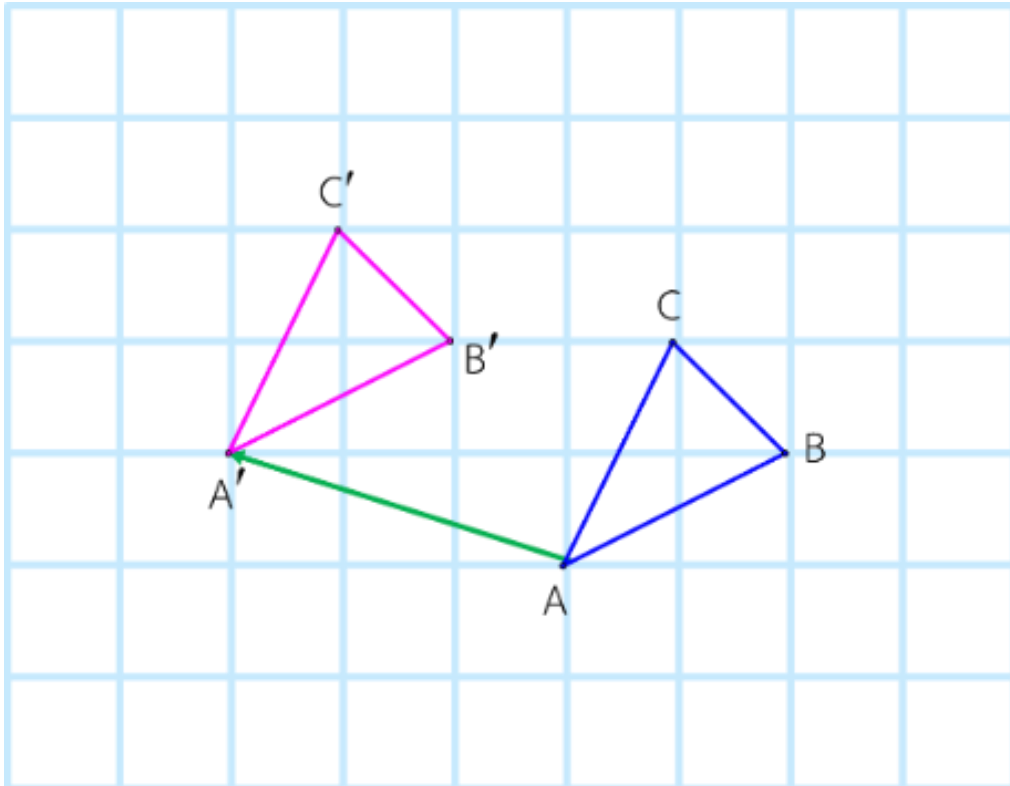


แนวคิด เมื่อต้องการหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ก็สามารถทำได้โดยลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันคู่หนึ่งคู่ใดของ $\triangle ABC$ และ $\triangle A'B'C'$



ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$
จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$



เช่น ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด A
และ A' ก็จะได้ $\overrightarrow{AA'}$ ที่บอกทิศทาง
และระยะทางของการเลื่อนขนาน
 $\triangle ABC$ แล้วได้ภาพของการเลื่อนขนาน
เป็น $\triangle A'B'C'$ ตามต้องการ



แบบฝึกหัด 2

การเลือกขนาน





แบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง การเลื่อนขนาน



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

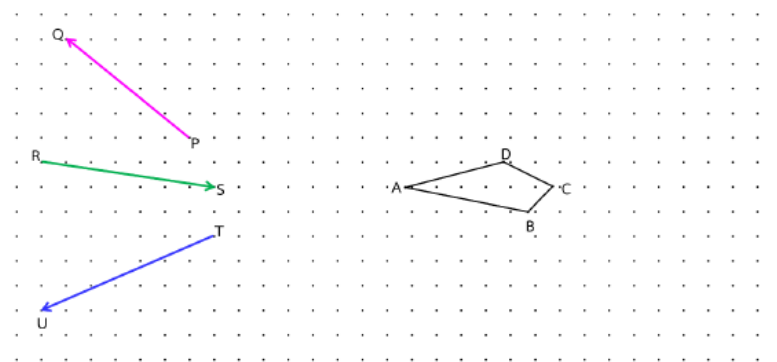
แบบฝึกหัด 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเลื่อนขนาน

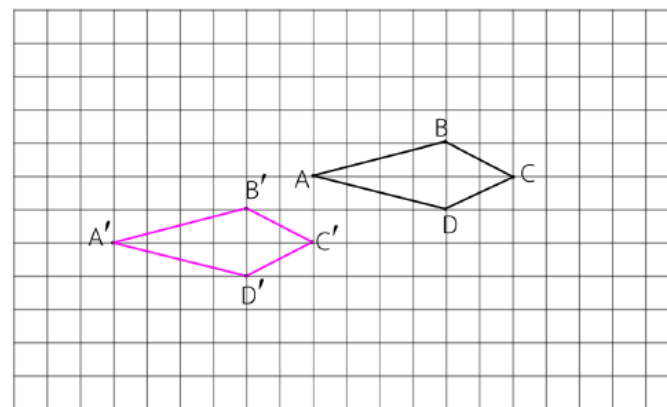
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 กำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$ จงเขียนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปสี่เหลี่ยม ABCD ด้วย $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$



ตอนที่ 2 กำหนด $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$ จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

1)





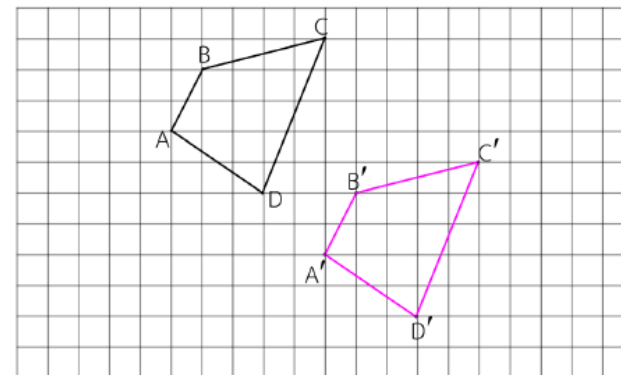
แบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง การเลื่อนขนาน

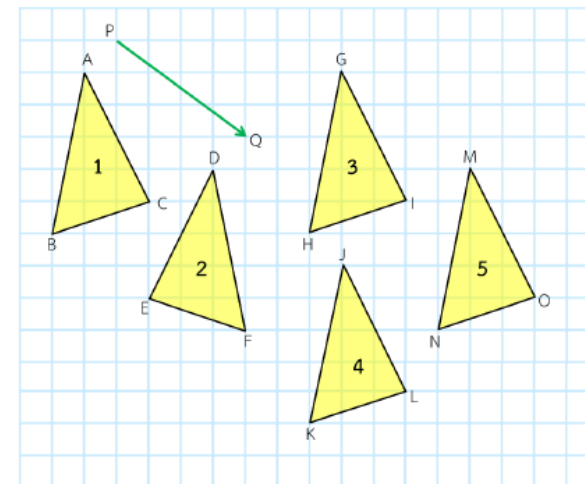


(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

2)



ตอนที่ 3 รูปสามเหลี่ยมคู่ใดที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วย $\overrightarrow{PQ}$ โดยมีรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นรูปต้นแบบและรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน



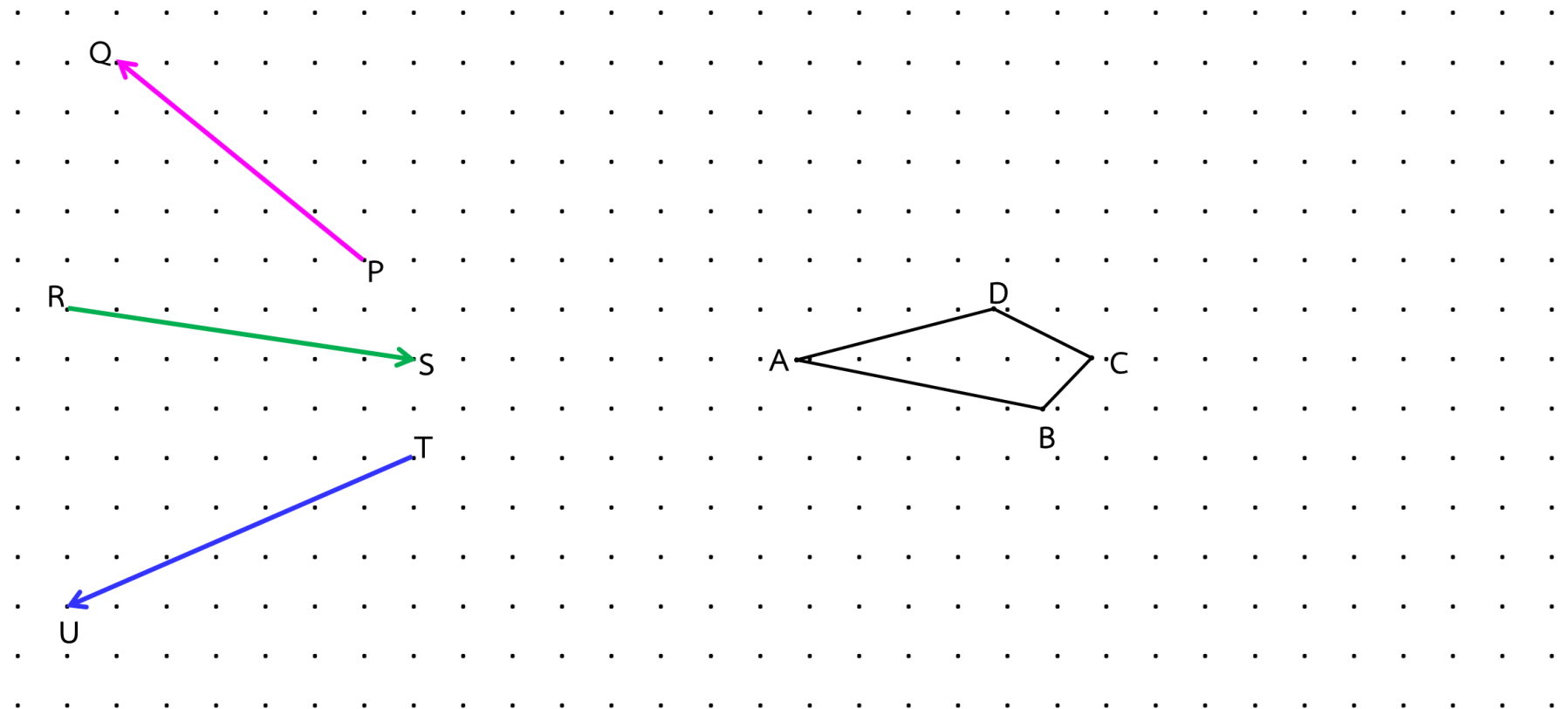
.....
.....
.....



แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 1

กำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$ จงเขียนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปสี่เหลี่ยม ABCD ด้วย $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$

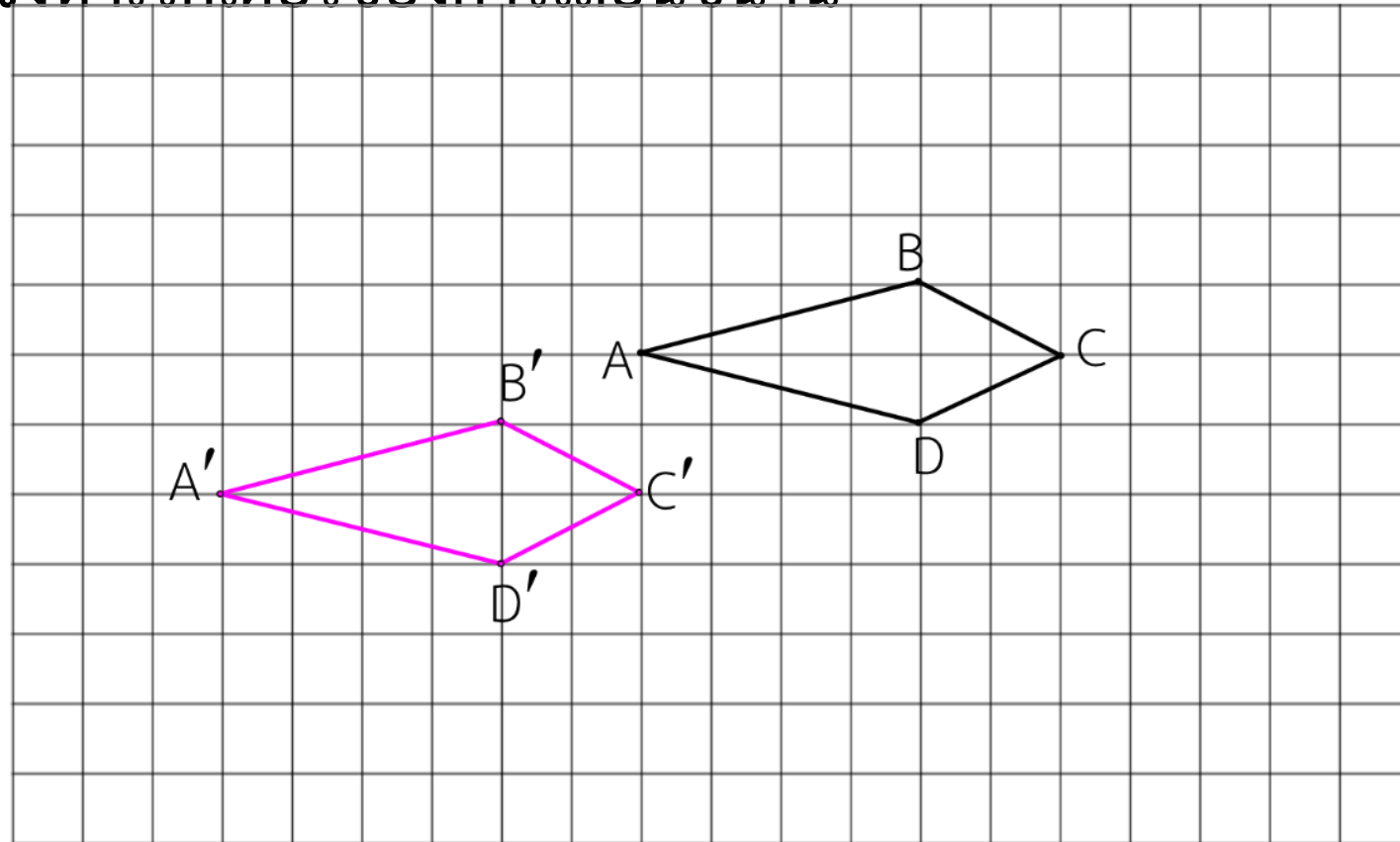




แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 2

กำหนด $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$
จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

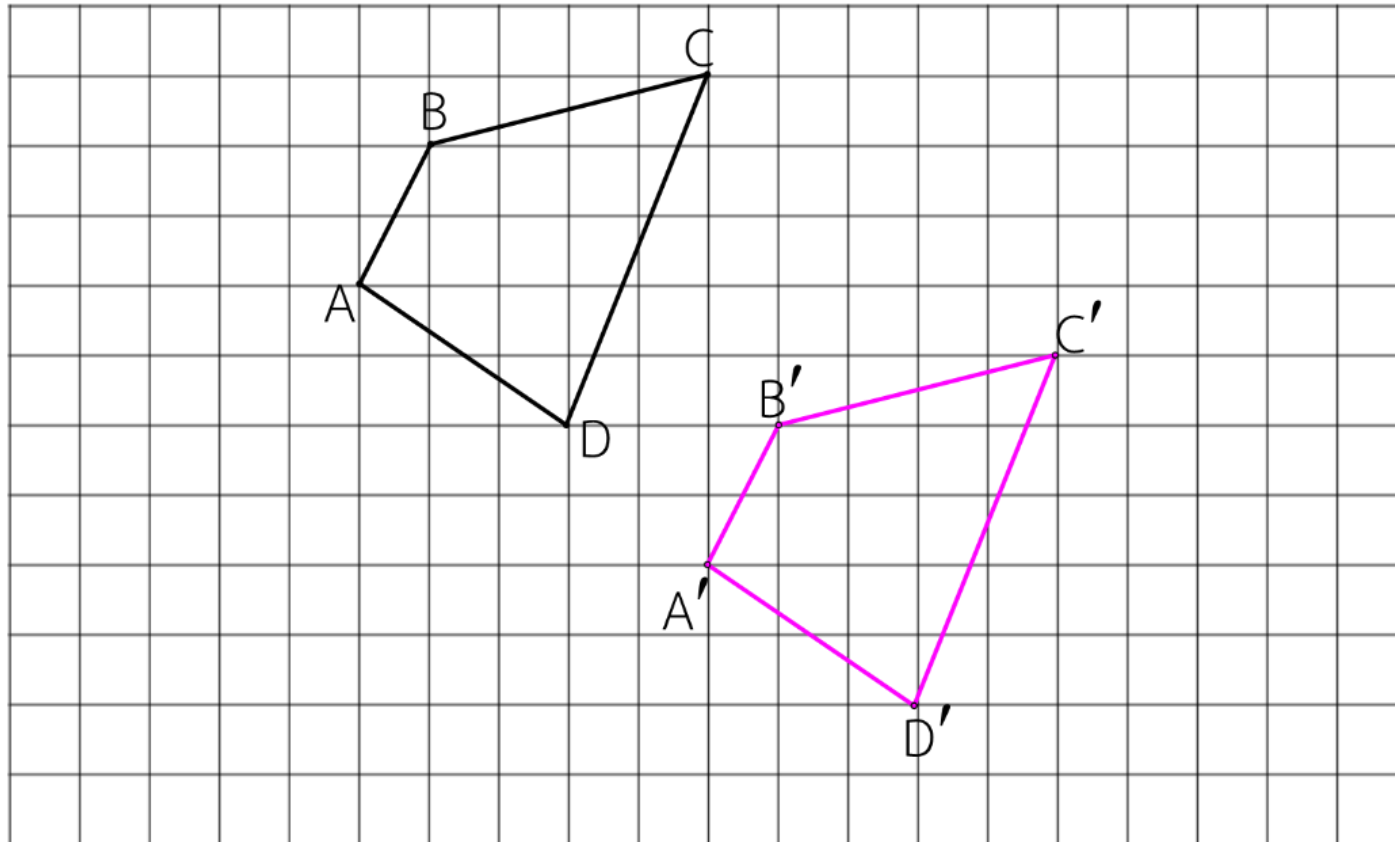




แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 2

กำหนด $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$
จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

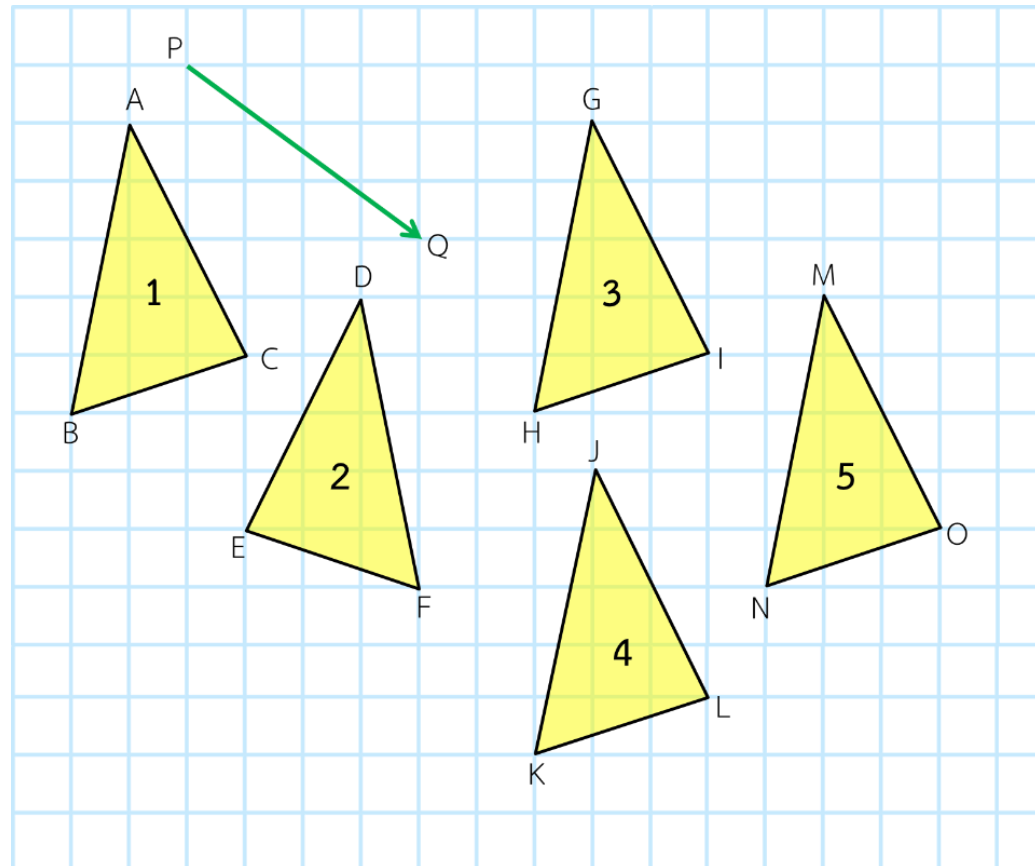




แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 3

รูปสามเหลี่ยมคูใดที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วย $\overrightarrow{PQ}$ โดยมีรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นรูปต้นแบบและรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน





เฉลย แบบฝึกหัด 2

การเลือกขนาน

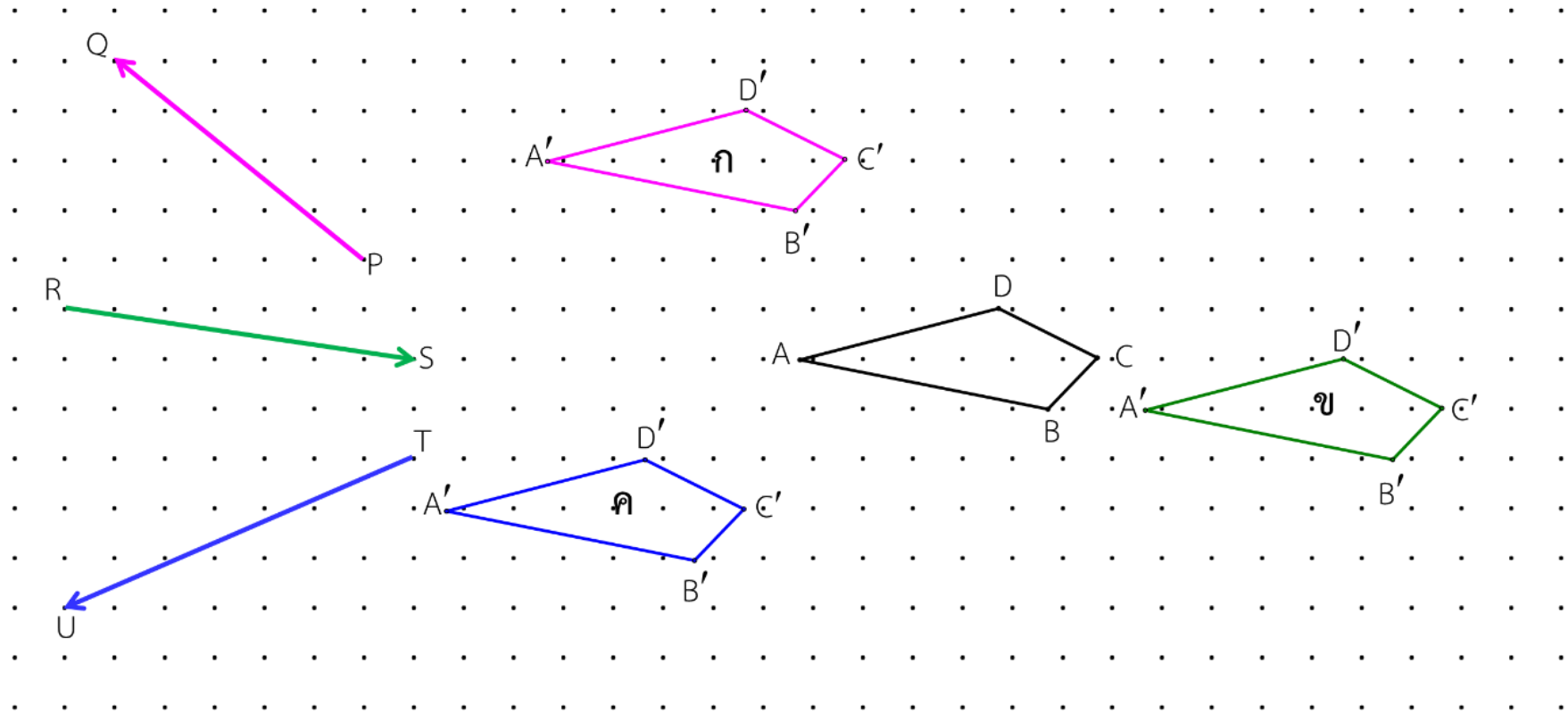




แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 1

กำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD, $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$ จงเขียนภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานรูปสี่เหลี่ยม ABCD ด้วย $\overrightarrow{PQ}$, $\overrightarrow{RS}$ และ $\overrightarrow{TU}$

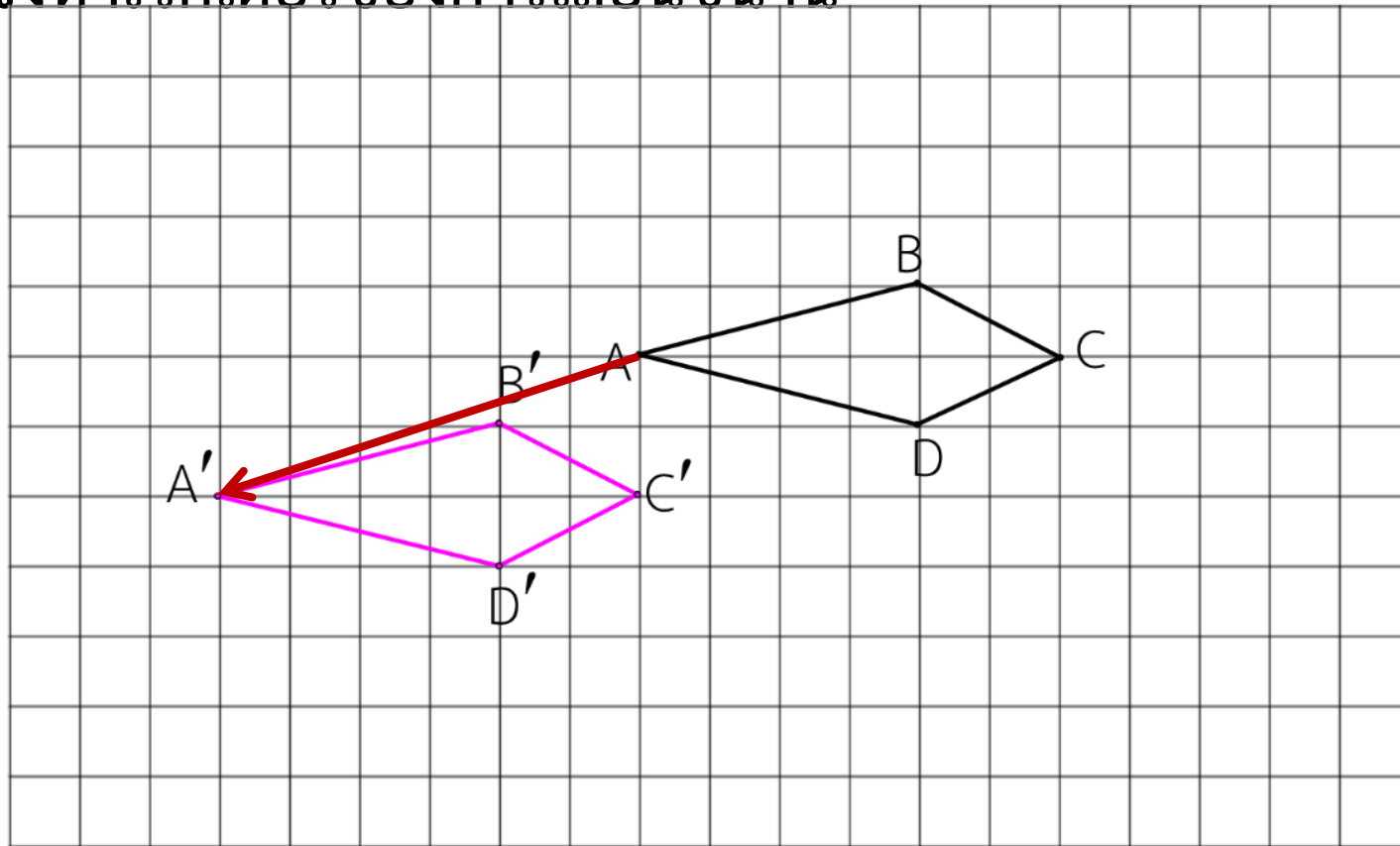




แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 2

กำหนด $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$
จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

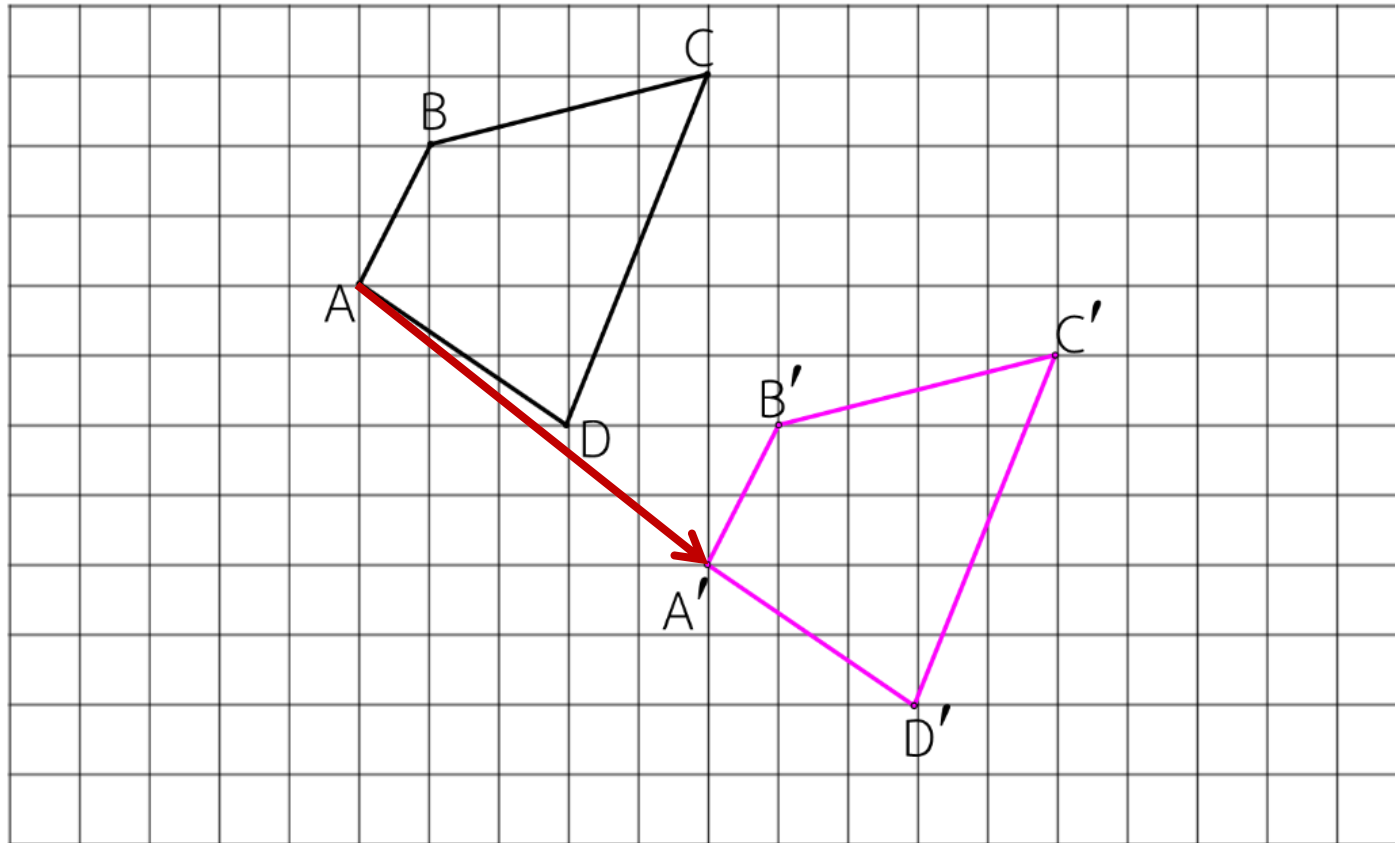




แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 2

กำหนด $\square A'B'C'D'$ เป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน $\square ABCD$
จงหาเวกเตอร์ของการเลื่อนขนาน

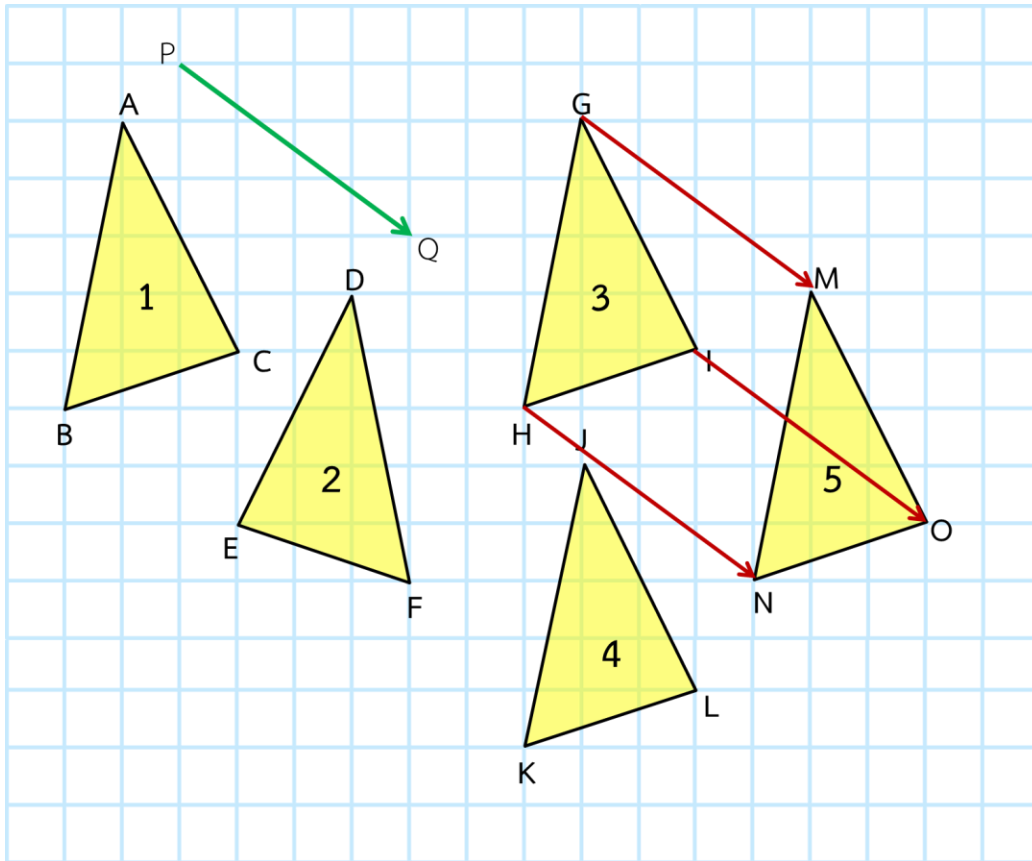




แบบฝึกหัด 2 : การเลื่อนขนาน

ตอนที่ 3

รูปสามเหลี่ยมคู่ใดที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วย $\overrightarrow{PQ}$ โดยมีรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นรูปต้นแบบและรูปสามเหลี่ยมรูปใดเป็นภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน



รูปสามเหลี่ยมรูป 3 และรูปสามเหลี่ยมรูป 5
โดยรูปสามเหลี่ยมรูป 3 เป็นรูปต้นแบบ
และรูปสามเหลี่ยมรูป 5 เป็นภาพที่ได้
จากการเลื่อนขนาน



สรุปบทเรียน

ความรู้กันหน่อย

การเลื่อนขนานบนระนาบ เป็นการแปลงทางเรขาคณิต
ที่มีการเลื่อนจุดทุกจุดไปบนระนาบตามแนวเส้นตรง
ในทิศทางเดียวกันและเป็นระยะทางเท่ากัน
ตามที่กำหนด



สรุปบทเรียน

ความรู้กันหน่อย

สมบัติของการเลื่อนขนาน

- 1) รูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานสามารถ **ทับกัน** **ได้สนิทโดยไม่ต้องพลิกรูป** หรือกล่าวว่ารูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนานเท่ากันทุกประการ



สรุปบทเรียน

ความรู้กันหน่อย

สมบัติของการเลื่อนขนาน

2) ส่วนของเส้นตรงที่เชื่อมระหว่างจุดที่สมนัยกันแต่ละคู่
จะขนานกันและยาวเท่ากันทุกเส้น



สรุปบทเรียน

ความรู้กันหน่อย

สมบัติของการเลื่อนขนาน

3) ส่วนของเส้นตรงบนรูปต้นแบบและภาพที่ได้จากการเลื่อนขนาน
ส่วนของเส้นตรงนั้น จะขนานกันและยาวเท่ากัน



สรุปบทเรียน

ความรู้กันหน่อย

वेक्टरของการเลื่อนขนาน ใช้บอกทิศทางและระยะทาง
ที่กำหนดในการเลื่อนขนาน ซึ่งทิศทางจะเป็นไปตาม
ทิศทางของลูกศรและระยะทางเท่ากับความยาว
ของลูกศร



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง การเลื่อนขนาน ในระบบพิกัดฉาก (1)





สิ่งที่ต้องเตรียม

แบบฝึกหัด 3 :

การเลื่อนขนานในระบบพิกัดฉาก (1)



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่
www.dltv.ac.th)

