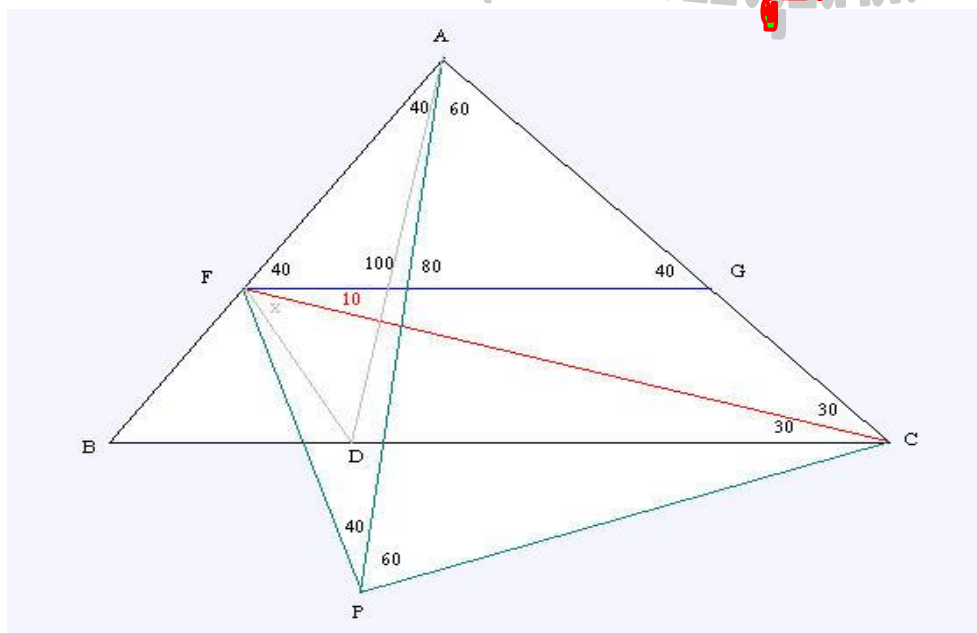


แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 3 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม



นางดวงนภา แจ่มรคา

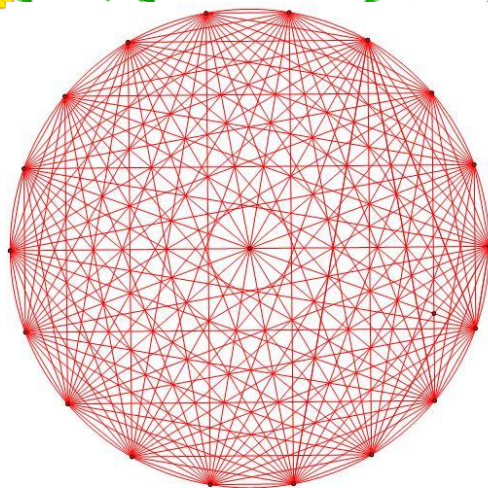
ครูชำนาญการ

แบบฝึกทักษะแบบ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ

โดยใช้โปรแกรม GSP

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 3 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม



โดย

นางดวงนภา แจ่มรคา

ครูชำนาญการ

โรงเรียนชุมชนวัดไทยงาม อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 7 เล่ม ดังนี้

เล่มที่ 1 เรื่อง ทบทวนเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต

เล่มที่ 2 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของจุด เส้นตรงและมุม

เล่มที่ 3 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

เล่มที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน

เล่มที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม

เล่มที่ 6 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน

เล่มที่ 7 เรื่อง การนำไปใช้

แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 7 เล่ม เป็นนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ด้านเจตคติคือความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ภายหลังการดำเนินการพัฒนาแบบฝึกทักษะทักษะ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP ดังกล่าวทั้ง 7 เล่ม มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (80/80) ที่ตั้งไว้ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะทักษะ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เฉลี่ยอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

แบบฝึกทักษะทักษะ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 7 เล่ม ได้ผ่านการทดลองพัฒนาประสิทธิภาพอย่างเหมาะสม ครบทุกกระบวนการ ผู้รายงานหวังว่าแบบฝึกทักษะนี้จะ เป็นประโยชน์ และส่งผลต่อการพัฒนาผลทางการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

ดวงนภา แจ่มมรคา

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะ

1

จุดประสงค์การเรียนรู้

4

แบบทดสอบก่อนเรียน

5

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GSP

7

แบบทดสอบหลังเรียน

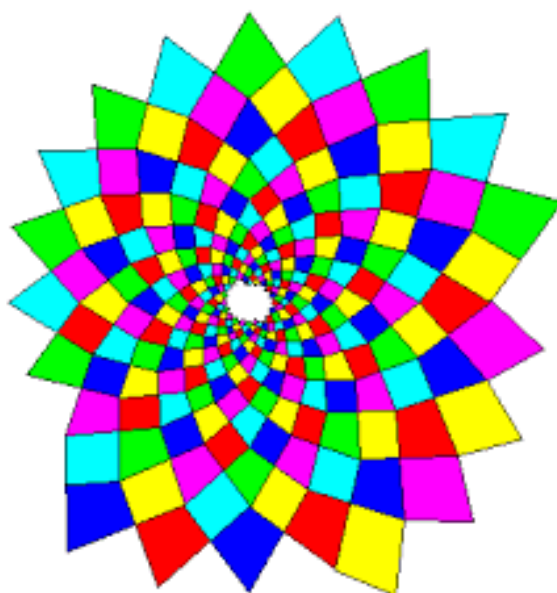
14

เฉลยแบบฝึกทักษะ

16

บรรณานุกรม

21



คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ

ข้อแนะนำในการใช้แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเนื้อหาที่นำมาจัดทำแบบฝึกทักษะ เป็นเนื้อหาในบทเรียนของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูต้องคอยดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด และคอยให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนพบกับปัญหาหรือต้องการความช่วยเหลือ

คำชี้แจงสำหรับครู

1. ศึกษาคู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ
2. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ (อยู่ในคู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ)
3. จัดเตรียมแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ และสื่อการเรียนการสอน (เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม GSP)
4. จัดกิจกรรมให้นักเรียนก่อนทำแบบฝึกทักษะ
5. ครูชี้แจงการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ
6. ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีปัญหา
7. ตรวจแบบฝึกทักษะ และแจ้งผลการเรียนในแต่ละแบบฝึกให้นักเรียนทราบ

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. อ่านคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ศึกษาใบความรู้ ในโปรแกรม GSP
4. ทำใบกิจกรรม ในโปรแกรม GSP และตรวจคำตอบ
5. ทำแบบฝึกทักษะ ในโปรแกรม GSP
6. บันทึกงานด้วยชื่อของนักเรียน และวงเล็บท้ายชื่อด้วยเลขที่ของแบบฝึกทักษะ เช่น สมชาย ใจดี (เล่ม 1)
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

สิ่งที่อยู่ในแบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบฝึกทักษะที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากในเนื้อหาในแบบฝึกจะเริ่มจากง่ายไปหายากซึ่งประกอบไปด้วย

1. ปก
2. ใบรองปก
3. คำนำ
4. สารบัญ
5. คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ
6. จุดประสงค์การเรียนรู้
7. แบบทดสอบก่อนเรียน
8. ใบความรู้
9. ใบกิจกรรม

10. แบบฝึกทักษะ
11. แบบทดสอบหลังเรียน
12. เฉลยแบบฝึกทักษะ
13. บรรณานุกรม
14. ปกหลัง

ก่อนการทำแบบฝึกทักษะนักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนเพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานทางการเรียน เมื่อเรียนจนครบแบบฝึกทักษะ นักเรียนก็ต้องทำแบบทดสอบอีกครั้ง เพื่อประเมินความก้าวหน้าทางการเรียน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน และปรับปรุงแบบฝึกทักษะให้สมบูรณ์เหมาะสมยิ่งขึ้น

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อน – หลังเรียน
2. ประเมินจากการปฏิบัติในแบบฝึกทักษะ
3. ประเมินขณะปฏิบัติกิจกรรมโดยแบบประเมินของครู

จุดมุ่งหมายของการใช้แบบฝึกทักษะ

หลังการใช้แบบฝึกทักษะ จะทำให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ โดยใช้โปรแกรม GSP ครูผู้สอนได้พัฒนากิจกรรมเน้นการปฏิรูปการเรียนรู้ และครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีความสนใจนำไปพัฒนานักเรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในการทำแบบฝึกทักษะมีการยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และควรทำแบบฝึกเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็ว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถบอกด้านและมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันเมื่อกำหนดรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการให้
2. บอกได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปเท่ากันทุกประการ พร้อมทั้งบอกเหตุผล



แบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 3

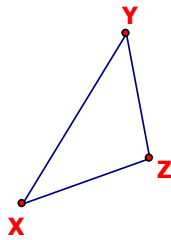
เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

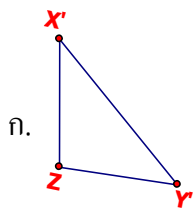
1. ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปเท่ากันทุกประการ แล้ว ข้อใดกล่าวผิด
 - ก. มีพื้นที่เท่ากัน
 - ข. เส้นรอบรูปเท่ากัน
 - ค. มุมมีขนาดเท่ากันสามคู่มุมต่อมุม
 - ง. ด้านมีขนาดเท่ากันสองด้านด้านต่อด้าน
2. ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าทุกรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ
 - ข. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 2 รูปที่มีมุมที่ฐานเท่ากันเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ
 - ค. เมื่อลากเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานจะได้รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ
 - ง. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ เมื่อลากเส้นจากมุมฉากไปตั้งฉากกับด้านตรงข้ามมุมฉาก จะได้รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ
3. ถ้า $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ข้อใดกล่าวถูกต้องตามความสมนัย
 - ก. $\triangle BCA \cong \triangle EFD$
 - ข. $\triangle BAC \cong \triangle DFE$
 - ค. $\triangle CBA \cong \triangle DEF$
 - ง. $\triangle ACB \cong \triangle EDF$
4. ถ้า $\triangle GHI \cong \triangle JKL$ ข้อใดถูกต้อง
 - ก. $\overline{GI} = \overline{JK}$
 - ข. $\overline{HI} = \overline{KL}$
 - ค. $m\angle GHI \cong m\angle JKL$
 - ง. $m\angle HGI \cong m\angle JLK$
5. ถ้ารูป X เท่ากันทุกประการกับรูป Y ด้านคู่และมุมคู่ที่สมนัยกันข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. มุม Y = มุม P, $\overline{ML} = \overline{PO}$
 - ข. มุม M = มุม O, $\overline{PO} = \overline{PQ}$
 - ค. มุม L = มุม Q, $\overline{PO} = \overline{LN}$
 - ง. มุม N = มุม O, $\overline{MN} = \overline{ML}$
6. ประโยคในข้อใดกล่าวผิด
 - ก. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีพื้นที่ไม่เท่ากันไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกประการ
 - ข. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปที่มีฐานและส่วนสูงยาวเท่ากันจะเท่ากันทุกประการ
 - ค. เส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมจะแบ่งรูปวงกลมออกเป็นสองส่วนที่เท่ากันทุกประการ
 - ง. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมใดๆ จะแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นสองส่วนที่เท่ากันทุกประการ

7. ความสัมพันธ์ข้อใดที่ทำให้สามเหลี่ยม
สองรูปไม่เท่ากันทุกประการ
- ก. มีด้านเท่ากัน 3 คู่
- ข. มีมุมเท่ากัน 3 คู่
- ค. มีด้านเท่ากัน 1 คู่ มีมุมเท่ากัน 2 คู่
- ง. มีด้านเท่ากัน 2 คู่ มีมุมเท่ากัน 1 คู่

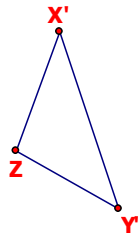
8.



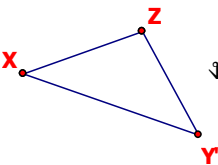
รูป $\triangle XYZ$ เป็นรูปต้นแบบ ข้อใดคือภาพที่
เกิดจากการสะท้อนรูป $\triangle XYZ$ ด้วย $\overline{XZ}$



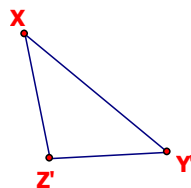
ข.



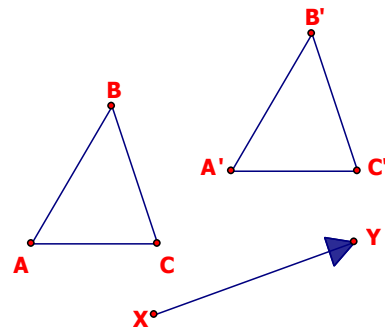
ค.



ง.



9.



เมื่อเลื่อนขนานรูป $\triangle ABC$ ซึ่งเป็นรูปต้นแบบ
ด้วย $\overrightarrow{XY}$ และ $\triangle A'B'C'$ คือภาพที่เกิดจากการ
เลื่อนขนาน ข้อใดกล่าวผิด

ก. ภาพของด้าน $\overline{AB}$ คือ $\overline{A'B'}$, $\overline{BC}$ คือ $\overline{B'C'}$
และ $\overline{AC}$ คือ $\overline{A'C'}$

ข. ภาพของจุด A คือ A' , B คือ B' และ
 C คือ C'

ค. มุม $m\angle ABC \cong m\angle A'B'C'$

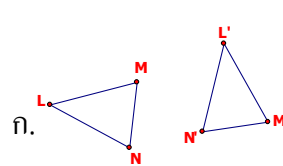
$m\angle BAC \cong m\angle B'A'C'$ และ

$m\angle ACB \cong m\angle A'C'B'$

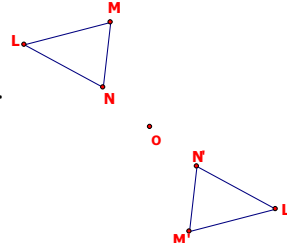
ง. $\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$, $\overline{BC} \parallel \overline{B'C'}$, $\overline{AC} \parallel \overline{A'C'}$

10. หมุน $\triangle LMN$ ตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดมุม 75°

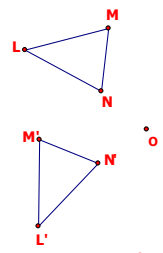
โดยใช้จุด O เป็นจุดหมุน ข้อใดเป็นภาพ
การหมุนที่ถูกต้อง



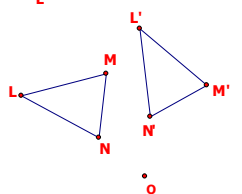
ค.



ข.



ง.

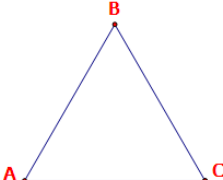




The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3 gsp - 1]

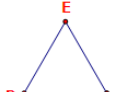
แบบร่าง แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด กราฟ หน้าตา วิธีใช้

ใบความรู้ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม



รูปสามเหลี่ยม ABC คือรูปที่ประกอบด้วยส่วนของเส้นตรงสามเส้น AB, BC และ AC เชื่อมต่อจุด A, B และ C ที่ไม่อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน

DE = 2.00 ซม. $m\angle FDE = 60.00^\circ$
 ED = 2.00 ซม. $m\angle DEF = 60.00^\circ$
 FD = 2.00 ซม. $m\angle EFD = 60.00^\circ$



GH = 2.00 ซม. $m\angle IGH = 60.00^\circ$
 HI = 2.00 ซม. $m\angle GHI = 60.00^\circ$
 IG = 2.00 ซม. $m\angle HIG = 60.00^\circ$



ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม
 รูปสามเหลี่ยมสองรูปใดๆ จะเท่ากันทุกประการก็ต่อเมื่อ

- มีด้านเท่ากัน 3 คู่ ด้านต่อด้าน $DE=GH$, $ED=HI$, $FD=IG$
- มีมุมเท่ากัน 3 มุม มุมต่อมุม $m\angle FDE=m\angle IGH$, $m\angle DEF=m\angle GHI$ และ $m\angle EFD=m\angle HIG$

ก่อนหน้า
 หน้าถัดไป
 กลับหน้าหลัก

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

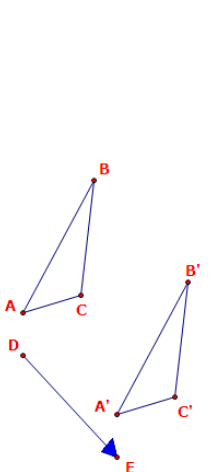
หน้า 1

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3 gsp - 2]

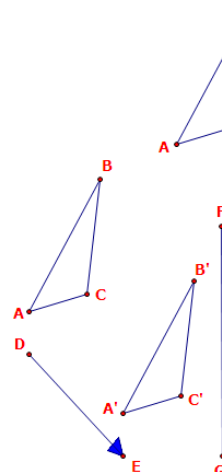
แบบร่าง แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด กราฟ หน้าตา วิธีใช้

ตัวอย่าง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

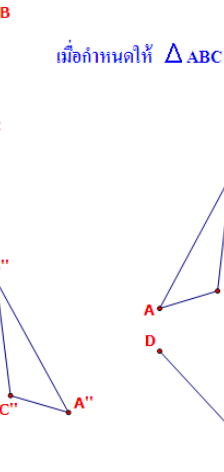
เมื่อกำหนดให้ $\triangle ABC$ คือรูปต้นแบบ



เลื่อนขนานด้วยเวกเตอร์ $\overrightarrow{DE}$



สะท้อน $\triangle A'B'C'$ โดยมี $\overline{FG}$ เป็นเส้นสะท้อน



หมุน $\triangle A''B''C''$ โดยมีจุด C เป็นจุดหมุน ในทิศทางเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 45°

นั่นคือ $\triangle A'''B'''C'''$ เป็นภาพที่เกิดจากการแปลง $\triangle ABC$ จำนวน 3 ครั้ง โดยการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุน
 ทำให้ $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C' \cong \triangle A''B''C'' \cong \triangle A'''B'''C'''$ ดังนั้น $\triangle ABC \cong \triangle A'''B'''C'''$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

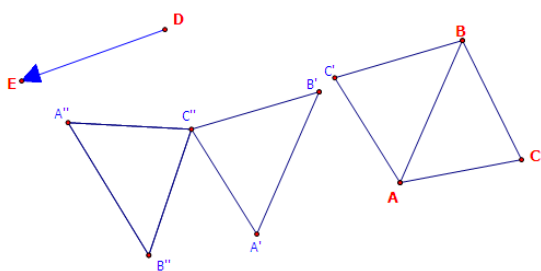
หน้า 2

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3 gsp - 3]

แบบฝึกหัด 3

ใบกิจกรรมที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปต้นแบบให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้ และเติมคำตอบลงในช่องว่างที่ถูกต้อง



ก่อนหน้า
หน้าถัดไป
กลับหน้าหลัก
ซ่อน คำตอบ
ซ่อน การแปลงทางเรขาคณิต

- สะท้อน $\triangle ABC$ โดยมี $\overline{AB}$ เป็นเส้นสะท้อน จะได้ $\triangle ABC'$ เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อน $\triangle ABC$ โดยมี $\overline{AB}$ เป็นเส้นสะท้อน
- เลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ตาม $\overline{DE}$ จะได้ $\triangle A'B'C'$ เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ตาม $\overline{DE}$
- หมุน $\triangle A'B'C'$ โดยใช้จุด C' เป็นจุดหมุน ในทิศตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดมุม 125° จะได้ $\triangle A''B''C''$ เป็นภาพที่เกิดจากการหมุน $\triangle A'B'C'$ ในทิศตามเข็มนาฬิกา โดยมีจุด C' เป็นจุดหมุน
- นั่นคือ $\triangle A''B''C''$ เป็นภาพที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของ $\triangle ABC$ จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ การสะท้อน การเลื่อนขนานและการหมุน
- ทำให้ $\triangle ABC \cong \triangle ABC' \cong \triangle A'B'C' \cong \triangle A''B''C''$ ดังนั้น $\triangle ABC \cong \triangle A''B''C''$

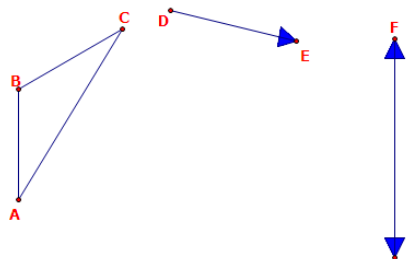
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

หน้า 3

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3 gsp - 4]

แบบฝึกหัดที่ 1

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบของ $\triangle ABC$ ด้วย $\overline{DE}$ และสะท้อนภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วยเส้นตรง F และหมุนภาพที่ได้จากการสะท้อนโดยใช้จุด A เป็นจุดหมุน ในทิศทวนเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 70°



- ภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูป $\triangle ABC$ ด้วย $\overline{DE}$ คือ
- ภาพที่เกิดจากการสะท้อนรูป $\triangle A'B'C'$ ด้วยเส้นตรง F เป็นเส้นสะท้อน คือ
- ภาพที่เกิดจากการหมุนรูป $\triangle A''B''C''$ คือ ซึ่งมีจุดหมุนคือ และมุมในทิศ ด้วยขนาดของมุม
- รูป $\triangle A''B''C''$ เป็นภาพที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของรูป $\triangle ABC$ จำนวน ครั้ง ได้แก่ ดังนั้น $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C' \cong \triangle A''B''C''$

ก่อนหน้า
หน้าถัดไป
กลับหน้าหลัก

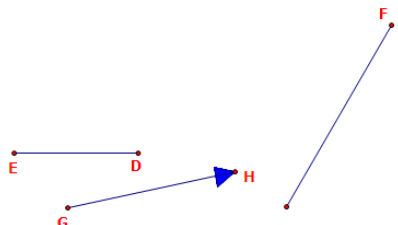
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

หน้า 4

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3.gsp - 5]

แบบฝึกทักษะที่ 2

ให้นักเรียนสร้างรูปต้นแบบและทำตามขั้นตอน แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างที่ถูกต้อง



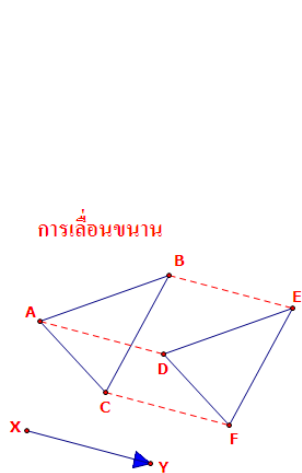
ก่อนหน้า
หน้าถัดไป
กลับหน้าหลัก

1. ให้สร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก $\triangle DEF$ จาก $\overline{DE}$ โดยให้มุม E มีขนาด 90° เลื่อนขนาน $\triangle DEF$ ตาม $\overrightarrow{GH}$ จะได้ เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนาน ตาม
2. สะท้อนภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูป $\triangle DEF$ โดยใช้เส้นตรง F เป็นเส้นสะท้อน จะได้ เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนรูป โดยมีเส้นตรง เป็นเส้นสะท้อน
3. หมุนภาพที่เกิดจากการสะท้อนในข้อ 2 ในทิศตามเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 85° โดยใช้จุด F' เป็นจุดหมุน จะได้ ตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม โดยมี เป็นจุดหมุน
4. รูป เป็นภาพที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของรูป $\triangle DEF$ จำนวน ครั้ง
ได้แก่ ดังนั้น $\triangle DEF \cong \dots \cong \dots \cong \dots$

หน้า 5

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3.gsp - 6]

ตัวอย่าง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูป



กำหนดให้ $\triangle ABC$ คือรูปต้นแบบ

การเลื่อนขนาน

ภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของจุด ด้าน และมุม ของรูป $\triangle ABC$ ตาม $\overrightarrow{XY}$ ดังนี้

1. จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของจุดยอดของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของจุด A คือจุด D , ภาพของจุด B คือจุด E , ภาพของจุด C คือจุด F
2. ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของด้านของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของด้าน AB คือด้าน DE , ภาพของด้าน BC คือด้าน EF , ภาพของด้าน CA คือด้าน FD ,
3. มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของมุมของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของ $m\angle CAB$ คือ $m\angle FDE$, ภาพของ $m\angle ABC$ คือ $m\angle DEF$,
ภาพของ $m\angle BCA$ คือ $m\angle EFD$

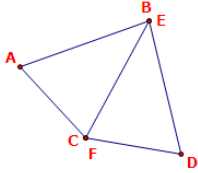
ก่อนหน้า
หน้าถัดไป
กลับหน้าหลัก

หน้า 6

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3.gsp - 7]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด กราฟ หน้าตา วิธีใช้

การสะท้อน



ภาพที่เกิดจากการสะท้อนรูป $\triangle ABC$ โดยมี BC เป็นเส้นสะท้อน ดังนี้

- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนของจุดยอดของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของจุด A คือจุด E , ภาพของจุด B คือจุด B , ภาพของจุด C คือจุด C
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนของด้านของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของด้าน AB คือด้าน EB , ภาพของด้าน BC คือด้าน BC , ภาพของด้าน CA คือด้าน EC
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนของมุมของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของ $m\angle CAB$ คือ $m\angle ECB$, ภาพของ $m\angle ABC$ คือ $m\angle EBC$,
ภาพของ $m\angle BCA$ คือ $m\angle ECD$

ก่อนหน้า
หน้าถัดไป
กลับหน้าหลัก

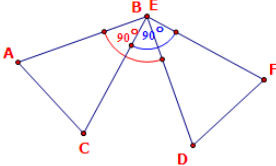
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

หน้า 7

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3.gsp - 8]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง การวัด กราฟ หน้าตา วิธีใช้

การหมุน



ภาพที่เกิดจากการหมุนรูป $\triangle ABC$ โดยมีจุด B เป็นจุดหมุน ในทิศทางเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 90° ดังนี้

- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของจุดยอดของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของจุด A คือจุด E , ภาพของจุด B คือจุด B , ภาพของจุด C คือจุด C
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของด้านของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของด้าน AB คือด้าน EB , ภาพของด้าน BC คือด้าน BC , ภาพของด้าน CA คือด้าน EC
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของมุมของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้
ภาพของ $m\angle CAB$ คือ $m\angle ECB$, ภาพของ $m\angle ABC$ คือ $m\angle EBC$, ภาพของ $m\angle BCA$ คือ $m\angle ECD$

จากการแปลงทางเรขาคณิตรูป $\triangle ABC$ ด้วยการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุน สรุปได้ว่าถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูป จะทำกันทุกประการแล้ว ด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยมต้นแบบและภาพที่เกิดจากการแปลงจะทำกัน หรือมีด้านที่ยาวเท่ากัน 3 คู่ ด้านต่อด้าน และมีมุมที่มีขนาดเท่ากัน 3 มุมต่อมุม

ก่อนหน้า
หน้าถัดไป
กลับหน้าหลัก

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

หน้า 8

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3 gsp - 9]

แบบฝึกหัด 3

ใบกิจกรรมที่ 2

กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปต้นแบบให้นักเรียนพิจารณาภาพของจุด ด้านและมุมที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของรูป $\triangle ABC$ ต่อไปนี้

1. เลื่อนขนานรูป $\triangle ABC$ ตาม $\overrightarrow{DE}$

2. ระบุภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของรูป $\triangle ABC$ ในทิศทางเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 80°

1. จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของจุดยอดของรูป $\triangle ABC$ ตาม $\overrightarrow{DE}$ ต่อไปนี้ ภาพของจุด A คือจุด A' , ภาพของจุด B คือจุด B' , ภาพของจุด C คือจุด C'

2. ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของด้านของรูป $\triangle ABC$ ตาม $\overrightarrow{DE}$ ต่อไปนี้ ภาพของด้าน AB คือด้าน $A'B'$, ภาพของด้าน BC คือด้าน $B'C'$, ภาพของด้าน CA คือด้าน $C'A'$

3. มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของมุมของรูป $\triangle ABC$ ตาม $\overrightarrow{DE}$ ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle CAB$ คือ $\angle C'A'B'$, ภาพของ $\angle ABC$ คือ $\angle A'B'C'$, ภาพของ $\angle BCA$ คือ $\angle B'C'A'$

4. จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของจุดยอดของรูป $\triangle A'B'C'$ ในทิศตามเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 80° โดยมีจุด C' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของจุด A' คือจุด A'' , ภาพของจุด B' คือจุด B'' , ภาพของจุด C' คือจุด C''

5. ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของด้านของรูป $\triangle A'B'C'$ ในทิศตามเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 80° โดยมีจุด C' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของด้าน $A'B'$ คือด้าน $A''B''$, ภาพของด้าน $B'C'$ คือด้าน $B''C''$, ภาพของด้าน $C'A'$ คือด้าน $C''A''$

6. มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของรูป $\triangle A'B'C'$ ในทิศตามเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 80° โดยมีจุด C' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle C'A'B'$ คือ $\angle C''A''B''$, ภาพของ $\angle A'B'C'$ คือ $\angle A''B''C''$, ภาพของ $\angle B'C'A'$ คือ $\angle B''C''A''$

ซ่อน คำตอบ ก่อนหน้านี้ หน้าถัดไป กลับหน้าหลัก

ซ่อน การแปลงทางเรขาคณิต

หน้า 9

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3 gsp - 10]

แบบฝึกหัด 3

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบของ $\triangle DEF$ ด้วย $\overrightarrow{GH}$ และสะท้อนภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วยเส้นตรง I

1. จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของจุดยอดของรูป $\triangle DEF$ ตาม $\overrightarrow{GH}$ ต่อไปนี้ ภาพของจุด D คือจุด D' , ภาพของจุด E คือจุด E' , ภาพของจุด F คือจุด F'

2. ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของด้านของรูป $\triangle DEF$ ตาม $\overrightarrow{GH}$ ต่อไปนี้ ภาพของด้าน DE คือด้าน $D'E'$, ภาพของด้าน EF คือด้าน $E'F'$, ภาพของด้าน FD คือด้าน $F'D'$

3. มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของมุมของรูป $\triangle DEF$ ตาม $\overrightarrow{GH}$ ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle DEF$ คือ $\angle D'E'F'$, ภาพของ $\angle EFD$ คือ $\angle E'F'D'$, ภาพของ $\angle FDE$ คือ $\angle F'D'E'$

4. จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนของจุดยอดของรูป $\triangle D'E'F'$ ต่อไปนี้ ภาพของจุด D' คือจุด D'' , ภาพของจุด E' คือจุด E'' , ภาพของจุด F' คือจุด F''

5. ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนของด้านของรูป $\triangle D'E'F'$ ต่อไปนี้ ภาพของด้าน $D'E'$ คือด้าน $D''E''$, ภาพของด้าน $E'F'$ คือด้าน $E''F''$, ภาพของด้าน $F'D'$ คือด้าน $F''D''$

6. มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนของมุมของรูป $\triangle D'E'F'$ ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle D'E'F'$ คือ $\angle D''E''F''$, ภาพของ $\angle E'F'D'$ คือ $\angle E''F''D''$, ภาพของ $\angle F'D'E'$ คือ $\angle F''D''E''$

ก่อนหน้านี้ หน้าถัดไป กลับหน้าหลัก

หน้า 10

The Geometer's Sketchpad - [เล่มที่3.gsp - 11]

แบบฝึกทักษะที่ 4

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบของ $\triangle JKL$ ด้วย MN และหมุนภาพที่ได้จากการสะท้อนโดยใช้จุด L' เป็นจุดหมุน ในทิศทางเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 120°

ก่อนหน้า

กลับหน้าหลัก

- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของจุดยอดของรูป $\triangle JKL$ ตาม MN ต่อไปนี้ ภาพของจุด J คือจุด , ภาพของจุด K คือจุด , ภาพของจุด L คือจุด
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของด้านของรูป $\triangle JKL$ ตาม MN ต่อไปนี้ ภาพของด้าน JK คือด้าน , ภาพของด้าน KL คือด้าน , ภาพของด้าน LJ คือด้าน
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของมุมของรูป $\triangle JKL$ ตาม MN ต่อไปนี้ ภาพของ $m\angle LJK$ คือ , ภาพของ $m\angle JKL$ คือ , ภาพของ $m\angle K LJ$ คือ
- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของจุดยอดของรูป $\triangle J'K'L'$ ในทิศทางเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 120° โดยมีจุด J' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของจุด J' คือจุด , ภาพของจุด K' คือจุด , ภาพของจุด L' คือจุด
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของด้านของรูป $\triangle J'K'L'$ ในทิศทางเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 120° โดยมีจุด L' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของด้าน $J'K'$ คือด้าน , ภาพของด้าน $K'L'$ คือด้าน , ภาพของด้าน $L'J'$ คือด้าน
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของรูป $\triangle J'K'L'$ ในทิศทางเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 120° โดยมีจุด L' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของ $m\angle L'J'K'$ คือ , ภาพของ $m\angle J'K'L'$ คือ , ภาพของ $m\angle K'L'J'$ คือ

แบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 3

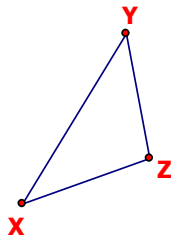
เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

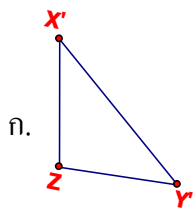
1. ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปเท่ากันทุกประการ แล้ว ข้อใดกล่าวผิด
 - ก. มีพื้นที่เท่ากัน
 - ข. เส้นรอบรูปเท่ากัน
 - ค. มุมมีขนาดเท่ากันสามคู่มุมต่อมุม
 - ง. ด้านมีขนาดเท่ากันสองด้านด้านต่อด้าน
2. ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าทุกรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ
 - ข. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 2 รูปที่มีมุมที่ฐานเท่ากันเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ
 - ค. เมื่อลากเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานจะได้รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ
 - ง. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ เมื่อลากเส้นจากมุมฉากไปตั้งฉากกับด้านตรงข้ามมุมฉาก จะได้รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ
3. ถ้า $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ข้อใดกล่าวถูกต้องตามความสมนัย
 - ก. $\triangle BCA \cong \triangle EFD$
 - ข. $\triangle BAC \cong \triangle DFE$
 - ค. $\triangle CBA \cong \triangle DEF$
 - ง. $\triangle ACB \cong \triangle EDF$
4. ถ้า $\triangle GHI \cong \triangle JKL$ ข้อใดถูกต้อง
 - ก. $\overline{GI} = \overline{JK}$
 - ข. $HI = KL$
 - ค. $m\angle GHI \cong m\angle JKL$
 - ง. $m\angle HGI \cong m\angle JLK$
5. ถ้ารูป X เท่ากันทุกประการกับรูป Y ด้านคู่และมุมคู่ที่สมนัยกันข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. มุม Y = มุม P, $\overline{ML} = \overline{PO}$
 - ข. มุม M = มุม O, $\overline{PO} = \overline{PQ}$
 - ค. มุม L = มุม Q, $\overline{PO} = \overline{LN}$
 - ง. มุม N = มุม O, $\overline{MN} = \overline{ML}$
6. ประโยคในข้อใดกล่าวผิด
 - ก. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีพื้นที่ไม่เท่ากันไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกประการ
 - ข. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปที่มีฐานและส่วนสูงยาวเท่ากันจะเท่ากันทุกประการ
 - ค. เส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมจะแบ่งรูปวงกลมออกเป็นสองส่วนที่เท่ากันทุกประการ
 - ง. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมใดๆ จะแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นสองส่วนที่เท่ากันทุกประการ

7. ความสัมพันธ์ข้อใดที่ทำให้สามเหลี่ยม
สองรูปไม่เท่ากันทุกประการ
- ก. มีด้านเท่ากัน 3 คู่
- ข. มีมุมเท่ากัน 3 คู่
- ค. มีด้านเท่ากัน 1 คู่ มีมุมเท่ากัน 2 คู่
- ง. มีด้านเท่ากัน 2 คู่ มีมุมเท่ากัน 1 คู่

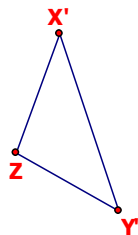
8.



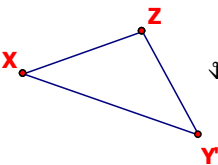
รูป $\triangle XYZ$ เป็นรูปต้นแบบ ข้อใดคือภาพที่
เกิดจากการสะท้อนรูป $\triangle XYZ$ ด้วย $\overline{XZ}$



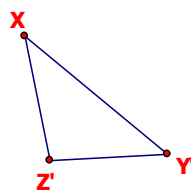
ข.



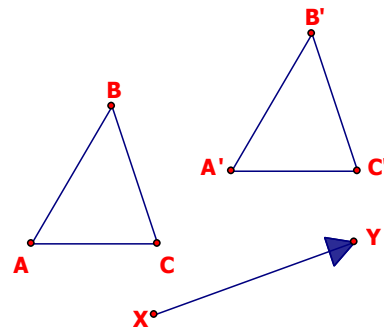
ค.



ง.



9.



เมื่อเลื่อนขนานรูป $\triangle ABC$ ซึ่งเป็นรูปต้นแบบ
ด้วย $\overrightarrow{XY}$ และ $\triangle A'B'C'$ คือภาพที่เกิดจากการ
เลื่อนขนาน ข้อใดกล่าวผิด

ก. ภาพของด้าน $\overline{AB}$ คือ $\overline{A'B'}$, $\overline{BC}$ คือ $\overline{B'C'}$
และ $\overline{AC}$ คือ $\overline{A'C'}$

ข. ภาพของจุด A คือ A' , B คือ B' และ
 C คือ C'

ค. มุม $m\angle ABC \cong m\angle A'B'C'$

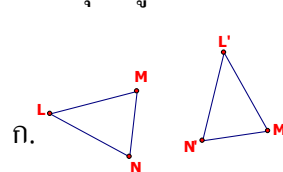
$m\angle BAC \cong m\angle B'A'C'$ และ

$m\angle ACB \cong m\angle A'C'B'$

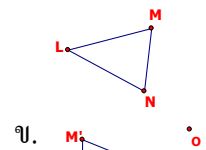
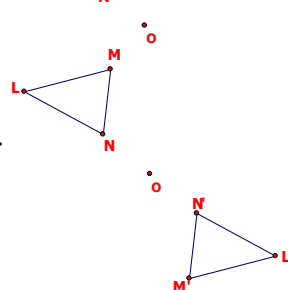
ง. $\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$, $\overline{BC} \parallel \overline{B'C'}$, $\overline{AC} \parallel \overline{A'C'}$

10. หมุน $\triangle LMN$ ตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดมุม 75°

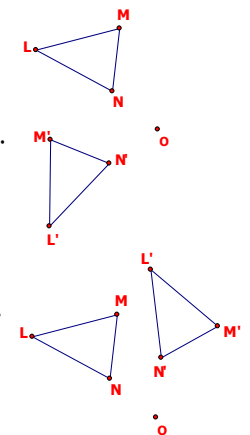
โดยใช้จุด O เป็นจุดหมุน ข้อใดเป็นภาพ
การหมุนที่ถูกต้อง



ค.



ง.



เฉลยแบบฝึกทักษะเล่มที่ 3

เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

แบบฝึกทักษะที่ 1

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบของ $\triangle ABC$ ด้วย DE และสะท้อนภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วยเส้นตรง F และหมุนภาพที่ได้จากการสะท้อนโดยใช้จุด A'' เป็นจุดหมุน ในทิศทวนเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 70°

- ภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูป $\triangle ABC$ ด้วย DE คือ $\triangle A'B'C'$
- ภาพที่เกิดจากการสะท้อนรูป $\triangle A'B'C'$ ด้วยเส้นตรง F เป็นเส้นสะท้อน คือ $\triangle A''B''C''$
- ภาพที่เกิดจากการหมุนรูป $\triangle A''B''C''$ คือ $\triangle A'''B'''C'''$ ซึ่งมีจุดหมุนคือ A'' และหมุนในทิศ **ทวนเข็มนาฬิกา** ด้วยขนาดของมุม 70°
- รูป $\triangle A'''B'''C'''$ เป็นภาพที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของรูป $\triangle ABC$ จำนวน **3** ครั้ง ได้แก่ **การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน** ดังนั้น $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C' \cong \triangle A''B''C'' \cong \triangle A'''B'''C'''$

เสร็จ
 ก่อนหน้า
 หน้าถัดไป
 กลับหน้าหลัก

แบบฝึกทักษะที่ 1

แบบฝึกทักษะที่ 2

ให้นักเรียนสร้างรูปต้นแบบและทำตามขั้นตอน แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- ให้สร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก $\triangle DEF$ จาก DE โดยให้มุม E มีขนาด 90° เลื่อนขนาน $\triangle DEF$ ตาม GH จะได้ $\triangle D'E'F'$ เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนาน $\triangle DEF$ ตาม GH
- สะท้อนภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูป $\triangle DEF$ โดยใช้เส้นตรง F เป็นเส้นสะท้อน จะได้ $\triangle D''E''F''$ เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนรูป $\triangle D'E'F'$ โดยมีเส้นตรง F เป็นเส้นสะท้อน
- หมุนภาพที่เกิดจากการสะท้อนในข้อ 2 ในทิศตามเข็มนาฬิกา ด้วยขนาดของมุม 85° โดยใช้จุด F'' เป็นจุดหมุน จะได้ $\triangle D'''E'''F'''$ ตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 85° โดยมี F'' เป็นจุดหมุน
- รูป $\triangle D'''E'''F'''$ เป็นภาพที่เกิดจากการแปลงทางเรขาคณิตของรูป $\triangle DEF$ จำนวน **3** ครั้ง ได้แก่ **การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน** ดังนั้น $\triangle DEF \cong \triangle D'E'F' \cong \triangle D''E''F'' \cong \triangle D'''E'''F'''$

เสร็จ
 ก่อนหน้า
 หน้าถัดไป
 กลับหน้าหลัก

แบบฝึกทักษะที่ 2

แบบฝึกทักษะที่ 3

→

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบของ $\triangle DEF$ ด้วย GH และสะท้อนภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานด้วยเส้นตรง I

เผลย
 ก่อนหน้า
 หน้าถัดไป
 กลับหน้าหลัก

- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของจุดยอดของรูป $\triangle DEF$ ตาม GH ต่อไปนี้ ภาพของจุด D คือจุด D' , ภาพของจุด E คือจุด E' , ภาพของจุด F คือจุด F'
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของด้านของรูป $\triangle DEF$ ตาม GH ต่อไปนี้ ภาพของด้าน DE คือด้าน $D'E'$, ภาพของด้าน EF คือด้าน $E'F'$, ภาพของด้าน FD คือด้าน $F'D'$
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของมุมของรูป $\triangle DEF$ ตาม GH ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle DEF$ คือ $\angle D'E'F'$, ภาพของ $\angle EFD$ คือ $\angle E'F'D'$, ภาพของ $\angle FDE$ คือ $\angle F'D'E'$
- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนจุดยอดของรูป $\triangle D'E'F'$ ต่อไปนี้ ภาพของจุด D' คือจุด D'' , ภาพของจุด E' คือจุด E'' , ภาพของจุด F' คือจุด F''
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนจุดยอดของรูป $\triangle D'E'F'$ ต่อไปนี้ ภาพของด้าน $D'E'$ คือด้าน $D''E''$, ภาพของด้าน $E'F'$ คือด้าน $E''F''$, ภาพของด้าน $F'D'$ คือด้าน $F''D''$
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนจุดยอดของรูป $\triangle D'E'F'$ ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle D'E'F'$ คือ $\angle D''E''F''$, ภาพของ $\angle E'F'D'$ คือ $\angle E''F''D''$, ภาพของ $\angle F'D'E'$ คือ $\angle F''D''E''$

แบบฝึกทักษะที่ 3

แบบฝึกทักษะที่ 4

→

ให้นักเรียนพิจารณาภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานรูปต้นแบบของ $\triangle JKL$ ด้วย MN และหมุนภาพที่ได้จากการสะท้อนโดยใช้จุด L' เป็นจุดหมุน ในทิศทางเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 120°

ก่อนหน้า
 กลับหน้าหลัก
 เผลย

- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของจุดยอดของรูป $\triangle JKL$ ตาม MN ต่อไปนี้ ภาพของจุด J คือจุด J' , ภาพของจุด K คือจุด K' , ภาพของจุด L คือจุด L'
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของด้านของรูป $\triangle JKL$ ตาม MN ต่อไปนี้ ภาพของด้าน JK คือด้าน $J'K'$, ภาพของด้าน KL คือด้าน $K'L'$, ภาพของด้าน LJ คือด้าน $L'J'$
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการเลื่อนขนานของมุมของรูป $\triangle JKL$ ตาม MN ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle LJK$ คือ $\angle L'J'K'$, ภาพของ $\angle JKL$ คือ $\angle J'K'L'$, ภาพของ $\angle K LJ$ คือ $\angle K'L'J'$
- จุดที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของจุดยอดของรูป $\triangle J'K'L'$ ในทิศทางเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 120° โดยมีจุด L' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของจุด J' คือจุด J'' , ภาพของจุด K' คือจุด K'' , ภาพของจุด L' คือจุด L'
- ด้านที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของด้านของรูป $\triangle J'K'L'$ ในทิศทางเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 120° โดยมีจุด L' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของด้าน $J'K'$ คือด้าน $J''K''$, ภาพของด้าน $K'L'$ คือด้าน $K''L'$, ภาพของด้าน $L'J'$ คือด้าน $L'J''$
- มุมที่เป็นภาพที่เกิดจากการหมุนของมุมของรูป $\triangle J'K'L'$ ในทิศทางเข็มนาฬิกาด้วยขนาดของมุม 120° โดยมีจุด L' เป็นจุดหมุน ต่อไปนี้ ภาพของ $\angle L'J'K'$ คือ $\angle L'J''K''$, ภาพของ $\angle J'K'L'$ คือ $\angle J''K''L'$, ภาพของ $\angle K'L'J'$ คือ $\angle K''L'J''$

แบบฝึกทักษะที่ 4

เฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน เล่มที่ 3

เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปเท่ากันทุกประการ แล้ว ข้อใดกล่าวผิด
 - มีพื้นที่เท่ากัน
 - เส้นรอบรูปเท่ากัน
 - มุมมีขนาดเท่ากันสามคู่มุมต่อมุม
 - ☒ ด้านมีขนาดเท่ากันสองด้านด้านต่อด้าน
- ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าทุกรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ
 - รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 2 รูปที่มีมุมที่ฐานเท่ากันเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ
 - เมื่อลากเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานจะได้รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ
 - ☒ รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ เมื่อลากเส้นจากมุมฉากไปตั้งฉากกับด้านตรงข้ามมุมฉาก จะได้รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ
- ถ้า $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ข้อใดกล่าวถูกต้องตามความสมนัย
 - ☒ $\triangle BCA \cong \triangle EFD$
 - $\triangle BAC \cong \triangle DFE$
 - $\triangle CBA \cong \triangle DEF$
 - $\triangle ACB \cong \triangle EDF$
- ถ้า $\triangle GHI \cong \triangle JKL$ ข้อใดถูกต้อง
 - $\overline{GI} = \overline{JK}$
 - ☒ $\overline{HI} = \overline{KL}$
 - $m\angle GHI \cong m\angle JKL$
 - $m\angle HGI \cong m\angle JLK$
- ถ้ารูป X เท่ากันทุกประการกับรูป Y ด้านคู่และมุมคู่ที่สมนัยกันข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ☒ มุม Y = มุม P, $\overline{ML} = \overline{PO}$
 - มุม M = มุม O, $\overline{PO} = \overline{PQ}$
 - มุม L = มุม Q, $\overline{PO} = \overline{LN}$
 - มุม N = มุม O, $\overline{MN} = \overline{ML}$
- ประโยคในข้อใดกล่าวผิด
 - ☒ รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีพื้นที่ไม่เท่ากันไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกประการ
 - รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปที่มีฐานและส่วนสูงยาวเท่ากันจะเท่ากันทุกประการ
 - เส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมจะแบ่งรูปวงกลมออกเป็นสองส่วนที่เท่ากันทุกประการ
 - เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมใดๆ จะแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นสองส่วนที่เท่ากันทุกประการ

7. ความสัมพันธ์ข้อใดที่ทำให้สามเหลี่ยม
สองรูปไม่เท่ากันทุกประการ

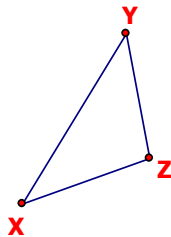
ก. มีด้านเท่ากัน 3 คู่

~~ข. มีมุมเท่ากัน 3 คู่~~

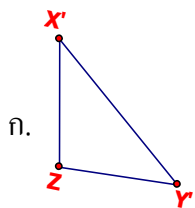
ค. มีด้านเท่ากัน 1 คู่ มีมุมเท่ากัน 2 คู่

ง. มีด้านเท่ากัน 2 คู่ มีมุมเท่ากัน 1 คู่

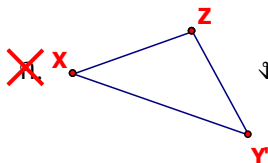
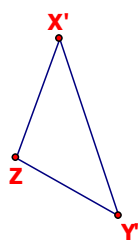
8.



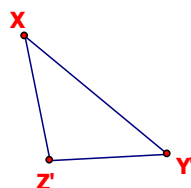
รูป $\triangle XYZ$ เป็นรูปต้นแบบ ข้อใดคือภาพที่
เกิดจากการสะท้อนรูป $\triangle XYZ$ ด้วย $\overline{XZ}$



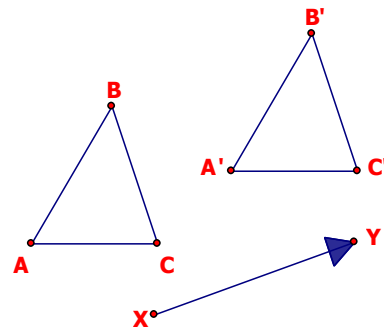
ข.



ง.



9.



เมื่อเลื่อนขนานรูป $\triangle ABC$ ซึ่งเป็นรูปต้นแบบ
ด้วย $\overrightarrow{XY}$ และ $\triangle A'B'C'$ คือภาพที่เกิดจากการ
เลื่อนขนาน ข้อใดกล่าวผิด

ก. ภาพของด้าน $\overline{AB}$ คือ $\overline{A'B'}$, $\overline{BC}$ คือ $\overline{B'C'}$
และ $\overline{AC}$ คือ $\overline{A'C'}$

ข. ภาพของจุด A คือ A' , B คือ B' และ
 C คือ C'

ค. มุม $m\angle ABC \cong m\angle A'B'C'$

$m\angle BAC \cong m\angle B'A'C'$ และ

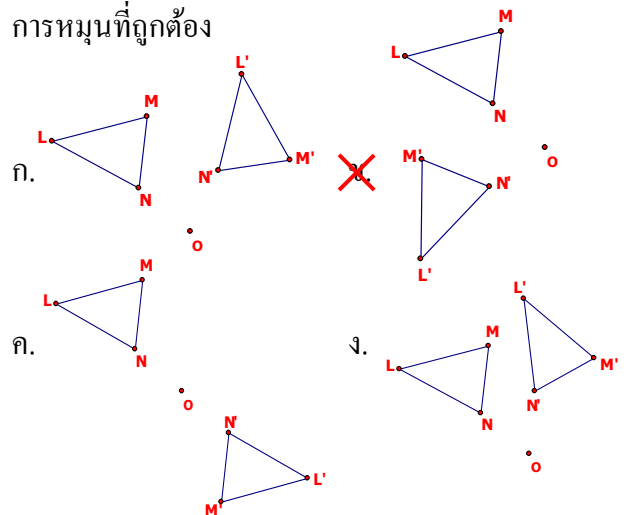
$m\angle ACB \cong m\angle A'C'B'$

~~ง. $\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$, $\overline{BC} \parallel \overline{B'C'}$, $\overline{AC} \parallel \overline{A'C'}$~~

10. หมุน $\triangle LMN$ ตามเข็มนาฬิกาด้วยขนาดมุม 75°

โดยใช้จุด O เป็นจุดหมุน ข้อใดเป็นภาพ

การหมุนที่ถูกต้อง



บรรณานุกรม

กนกวลี อุษณกรกุลและคณะ. (2554). *คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.2 เล่ม 1*. กรุงเทพฯ :

: บริษัทอักษรรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.

กรมวิชาการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์คุรุสภา.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). *คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.2 เล่ม 1*. กรุงเทพฯ :

: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

_____. (2551). *คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

_____. (2548). *เรียนรู้การใช้งานเบื้องต้น The Geometer's Sketchpad ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

เสรี สุขโยธิน. (2555). *GSP โปรแกรมคณิตศาสตร์ที่ต้องเรียนรู้ เล่มที่ 1 ฉบับพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์เดอะบุคส์ จำกัด.

_____. (2556). *GSP โปรแกรมคณิตศาสตร์ที่ต้องเรียนรู้ เล่มที่ 2 การสร้างสรรค์ผลงาน*. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์เดอะบุคส์ จำกัด.

