

แบบฝึกทักษะ

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค31102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

ชุดที่ 1

เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย



ว่าที่ร.ต.ประเสริฐ บุตรดี

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนรามวิทยา ร่มังคลาภิเษก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

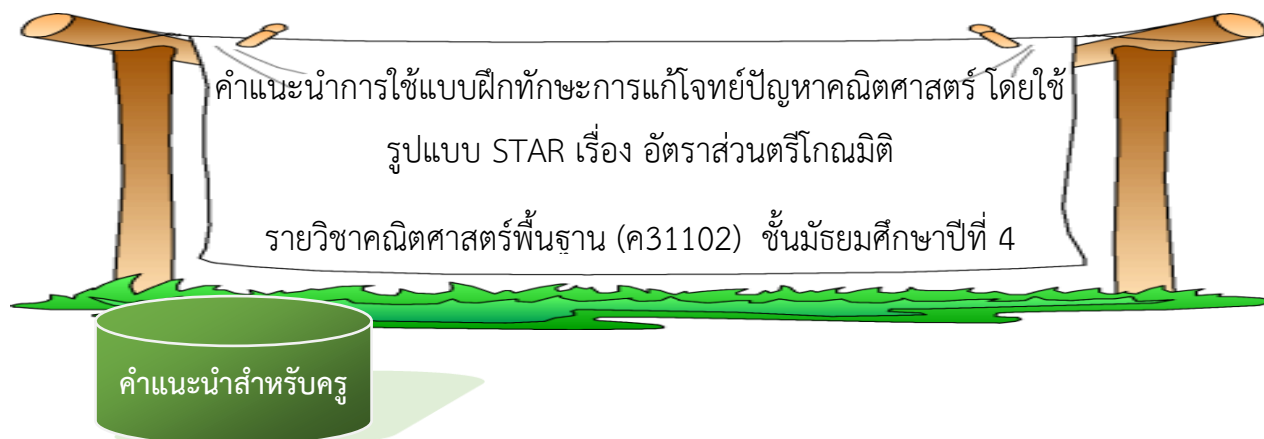
แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ STAR เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นเพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการมากกว่าผลลัพธ์ ทั้งการรวบรวมข้อมูล สร้างและค้นพบ แสวงหาความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด ด้วยตนเอง โดยใช้รูปแบบ STAR ซึ่งประกอบไปด้วย ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์ ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้รูปแบบ STAR ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งสิ้น 8 เล่ม เล่มนี้เป็นแบบฝึกทักษะเล่มที่ 1 เรื่อง ความคล้าย รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะเล่มนี้ จะมีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียน เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

ประเสริฐ บุตรดี



	หน้า
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะ	ก
สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้	1
แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1	2
กระดาษคำตอบ	5
ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย	6
แบบฝึกทักษะที่ 1.1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย	11
ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้	19
แบบฝึกทักษะที่ 1.2 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้	24
แบบฝึกเสริมทักษะที่ 1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้	32
แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1	40
กระดาษคำตอบ	43
ภาคผนวก	44
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย	45
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.2 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้	53
เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้	61
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1	69
บรรณานุกรม	70



1. แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ STAR เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งสิ้น 9 เล่ม ดังนี้
 - เล่มที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความคล้าย
 - เล่มที่ 2 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีทาโกรัส
 - เล่มที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม
 - เล่มที่ 4 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา, 45 องศา และ 60 องศา
 - เล่มที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติเกี่ยวกับระยะทาง
 - เล่มที่ 6 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติเกี่ยวกับความสูง
 - เล่มที่ 7 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติในชีวิตประจำวัน
 - เล่มที่ 8 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติกับการศึกษาต่อ
2. แบบฝึกแต่ละเล่ม ประกอบด้วยกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ตามรูปแบบ STAR ดังนี้

แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ

 - ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา
 - ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์
 - ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา
 - ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
3. ครูจัดเตรียมเอกสารแบบฝึกทักษะไว้สำหรับนักเรียน ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ และอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ
4. ครูศึกษาใบความรู้ คำสั่งในแต่ละกิจกรรมให้เข้าใจก่อนให้นักเรียนลงมือทำทุกครั้ง

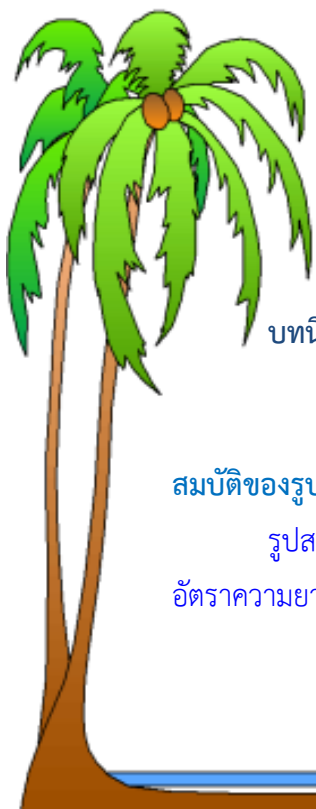


คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยใช้รูปแบบ STAR เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

1. แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ STAR เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งสิ้น 9 เล่ม ดังนี้
 - เล่มที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความคล้าย
 - เล่มที่ 2 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพีทาโกรัส
 - เล่มที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม
 - เล่มที่ 4 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา, 45 องศา และ 60 องศา
 - เล่มที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติเกี่ยวกับระยะทาง
 - เล่มที่ 6 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติเกี่ยวกับความสูง
 - เล่มที่ 7 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติในชีวิตประจำวัน
 - เล่มที่ 8 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติกับการศึกษาต่อ
2. แบบฝึกแต่ละเล่มประกอบด้วยกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา ตามรูปแบบ STAR ดังนี้
 - แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ
 - ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา
 - ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์
 - ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา
 - ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ
 - แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
3. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ
4. นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนตามลำดับ
5. ขอคำแนะนำหรือซักถามครูผู้สอนเมื่อมีข้อสงสัยและมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมทุกครั้งอย่างมีความสุข
6. นำผลคะแนนที่ได้มาพัฒนาตนเอง เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนในเล่มอื่นๆ ต่อไป





สาระสำคัญ

บทนิยาม รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ๆ สามคู่

สมบัติของรูปสามเหลี่ยมคล้าย

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นมีอัตราความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนเดียวกัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาอัตราส่วนของด้านคู่ที่สมนัยกันของรูปสามเหลี่ยมคล้ายที่กำหนดให้ได้
2. . นำสมบัติของสามเหลี่ยมคล้ายไปใช้แก้โจทย์ปัญหาได้

แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย

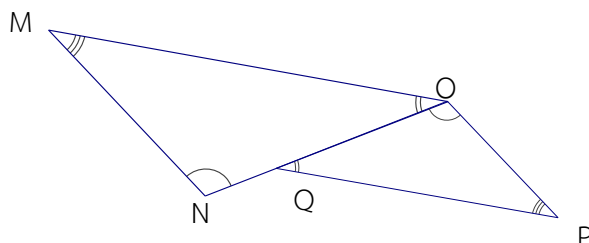
1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันมีลักษณะอย่างไร

1. มีพื้นที่เท่ากัน
2. มีมุมเท่ากันสามคู่
3. มีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากัน
4. มีความยาวของฐานและเส้นรอบรูปเท่ากัน

2. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

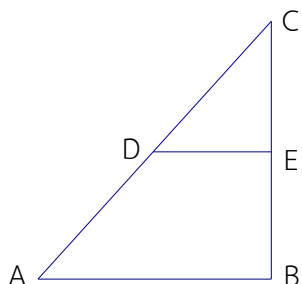
1. รูปสามเหลี่ยมใด ๆ ทุกรูปคล้ายกัน
2. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน
3. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน
4. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีขนาดมุมยอดเท่ากันสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน

3. ถ้า $\triangle MNO \sim \triangle POQ$ แล้วข้อใดถูกต้อง



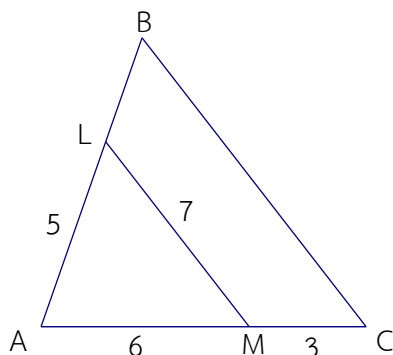
1. $\frac{\overline{PQ}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{NO}}{\overline{OQ}}$
2. $\frac{\overline{OP}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{MN}}{\overline{PO}}$
3. $\frac{\overline{NQ}}{\overline{QO}} = \frac{\overline{MN}}{\overline{PQ}}$
4. $\frac{\overline{MN}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{ON}}{\overline{OQ}}$

4. จากรูป จะต้องกำหนดสิ่งใด จึงจะทำให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEC$



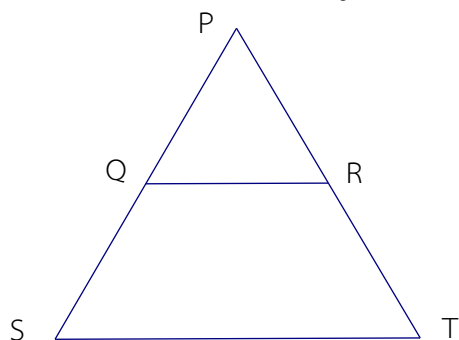
1. $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$
2. กำหนดขนาดของมุม C
3. ความยาวของด้าน AB และ DE
4. ให้มุม B เป็นมุมฉาก

5. กำหนดให้ $\overline{BC} \parallel \overline{LM}$ ความยาวของด้าน $\overline{BC}$ มีค่าเท่ากับกี่หน่วย



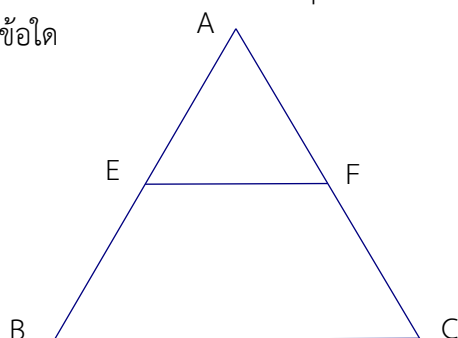
1. 10.5 หน่วย
2. 10 หน่วย
3. 9.5 หน่วย
4. 9 หน่วย

6. จากรูป $\overline{QR} \parallel \overline{ST}$ ข้อใดไม่ถูกต้อง



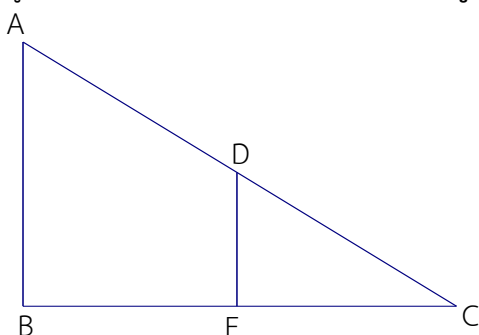
1. $\triangle PQR \sim \triangle PST$
2. $\triangle PQR \cong \triangle PST$
3. $\frac{\overline{PQ}}{\overline{QR}} \neq \frac{\overline{RT}}{\overline{PS}}$
4. $\frac{\overline{PR}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{PT}}{\overline{PS}}$

7. จากรูป ABC เป็นสามเหลี่ยมใด ๆ $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ ถ้า $\overline{AF} : \overline{EF} = 3 : 4$ และ $\overline{BC} = 24$ แล้ว $\overline{AC}$ เท่ากับข้อใด



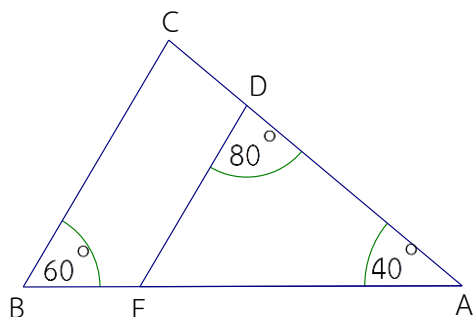
1. 16 หน่วย
2. 18 หน่วย
3. 20 หน่วย
4. 22 หน่วย

8. จากรูป กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง



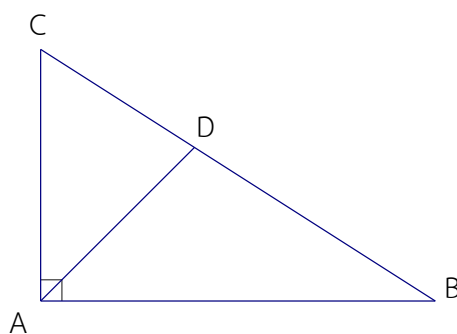
1. $\angle BAC \neq \angle EDC$
2. $\triangle ABC \cong \triangle DEC$
3. $\triangle ABC \sim \triangle DEC$
4. $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} \neq \frac{\overline{BC}}{\overline{EC}}$

9. จากรูปข้อใดต่อไปนี้อาจต้อง



1. $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$
2. $\triangle ADE \cong \triangle ACB$
3. $\frac{\overline{AB}}{\overline{AE}} \neq \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$
4. $\frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{CD}}$

10. กำหนดให้ $\triangle ABC$ มี $\angle BAC$ เป็นมุมฉาก มีด้าน $\overline{AD}$ ตั้งฉากกับ ด้าน $\overline{BC}$ ที่จุด D ข้อใดถูกต้อง



1. $\triangle ABC \cong \triangle DBA$
2. $\triangle DAC \sim \triangle ABC$
3. $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} \neq \frac{\overline{AB}}{\overline{AD}}$
4. $\frac{\overline{CD}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}}$



กระดาษคำตอบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
 วิชา.....โรงเรียน.....

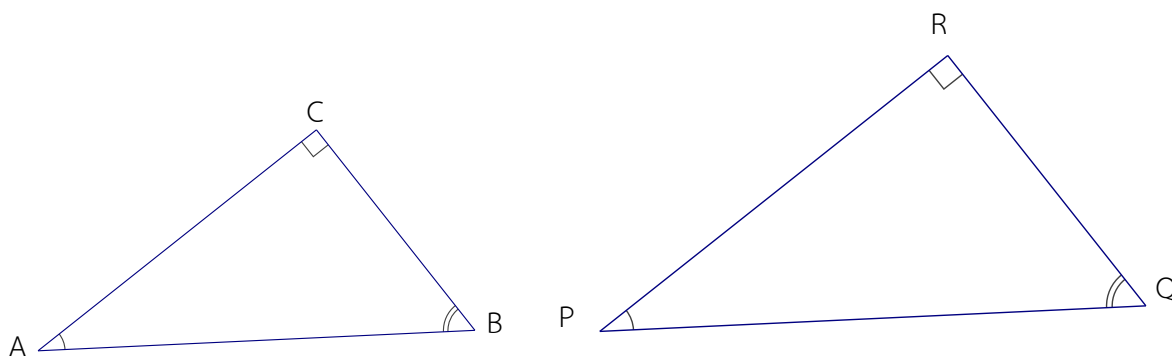
ข้อ	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



จะทำได้
หรือเปล่านะ...

ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย

พิจารณารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดของมุมเท่ากัน 3 คู่ ดังนี้ ถ้ารูปสามเหลี่ยม 2 รูป มีมุมเท่ากันมุมต่อมุมทั้ง 3 คู่ แล้ว สามเหลี่ยม 2 รูปนี้จะคล้ายกัน ดังรูป



จากรูป	$\hat{A} = \hat{P}$	ด้านคู่ที่สมนัยกัน	$\overline{BC}$ กับ $\overline{QR}$
	$\hat{B} = \hat{Q}$	ด้านคู่ที่สมนัยกัน	$\overline{AC}$ กับ $\overline{PR}$
	$\hat{C} = \hat{R}$	ด้านคู่ที่สมนัยกัน	$\overline{AB}$ กับ $\overline{PQ}$

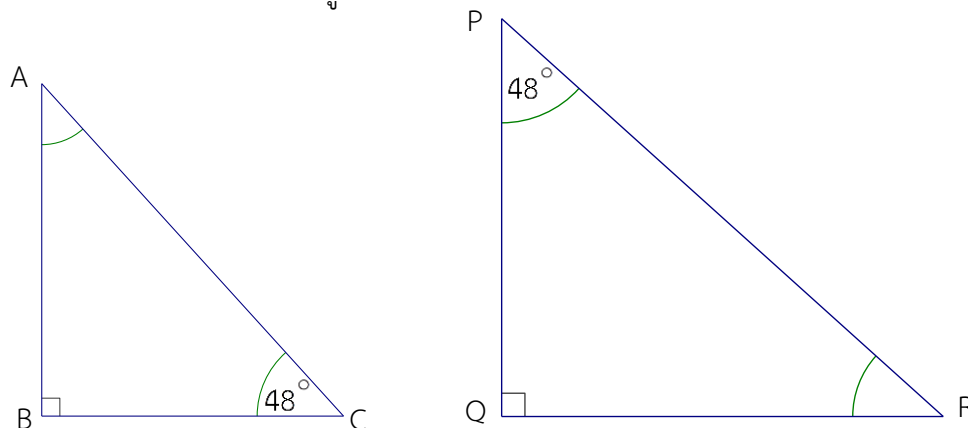
ดังนั้น รูปสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม PQR หรือ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$
และจากสมบัติการคล้ายกันของรูปสามเหลี่ยมจะได้ผลตามมาคือ อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

$$\triangle ABC \sim \triangle PQR \quad \text{จะได้} \quad \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}}$$

$$\text{จัดแยกได้} \quad \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} \quad \text{หรือ} \quad \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} \quad \text{หรือ} \quad \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}}$$

ตัวอย่างที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQR$ ดังรูป สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQR$
2. $\hat{A}BC = \hat{P}QR = 90^\circ$
3. $\hat{B}CA = \hat{Q}PR = 48^\circ$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQR$ หรือไม่เพราะเหตุใด
2. ห้อตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. $\triangle ABC$ และ $\triangle PQR$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ หรือไม่
2. ห้อตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle PQR$ จะได้

1. $\hat{B} = \hat{Q} = 90^\circ$ (กำหนดให้)
2. $\hat{C} = \hat{P} = 48^\circ$ (กำหนดให้)
3. $\hat{A} = 180^\circ - 90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$
 $\hat{R} = 180^\circ - 90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$
 $\hat{A} = \hat{R}$ (ต่างเท่ากับ 42°)

จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle PQR$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQR$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle PQR$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่ คือ

1. $\hat{B} = \hat{Q}$
2. $\hat{C} = \hat{P}$
3. $\hat{A} = \hat{R}$

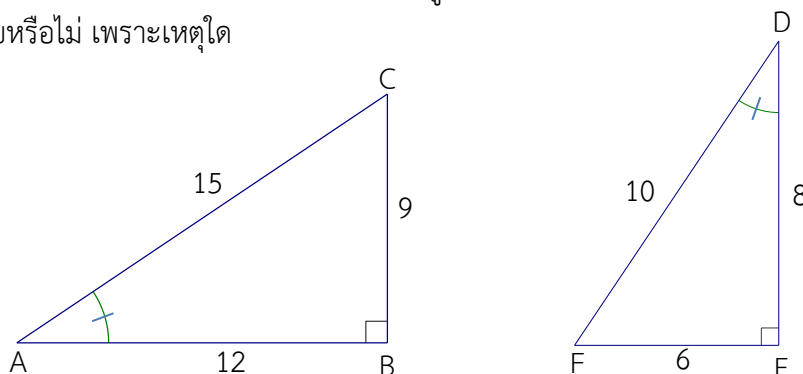
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQR$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีขนาดดังรูป จงพิจารณาว่าสามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$

2. $\angle ABC = \angle DEF = 90^\circ$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ หรือไม่เพราะเหตุใด

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ หรือไม่

2. ห้อตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ จะได้

1. $\hat{A} = \hat{D}$ (กำหนดให้)

2. $\hat{B} = \hat{E}$ (กำหนดให้)

3. $\hat{C} = \hat{F}$ (สมบัติการเท่ากัน)

ห้อตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\begin{array}{ccccc} \overline{AB} & & \overline{BC} & & \overline{CA} \\ \overline{DE} & = & \overline{EF} & = & \overline{FD} \\ \overline{AB} & & 12 & & 3 \\ \overline{DE} & = & 8 & = & 2 \\ \overline{BC} & & 9 & & 3 \\ \overline{EF} & = & 6 & = & 2 \\ \overline{CA} & & 15 & & 3 \\ \overline{FD} & = & 10 & = & 2 \end{array}$$

จะเห็นว่า ห้อตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะห้อตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ คือ

$$1. \hat{A} = \hat{D}$$

$$2. \hat{B} = \hat{E}$$

$$3. \hat{C} = \hat{F}$$

หาอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{CA}}{\overline{FD}} = \frac{3}{2}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

แบบฝึกทักษะที่ 1.1

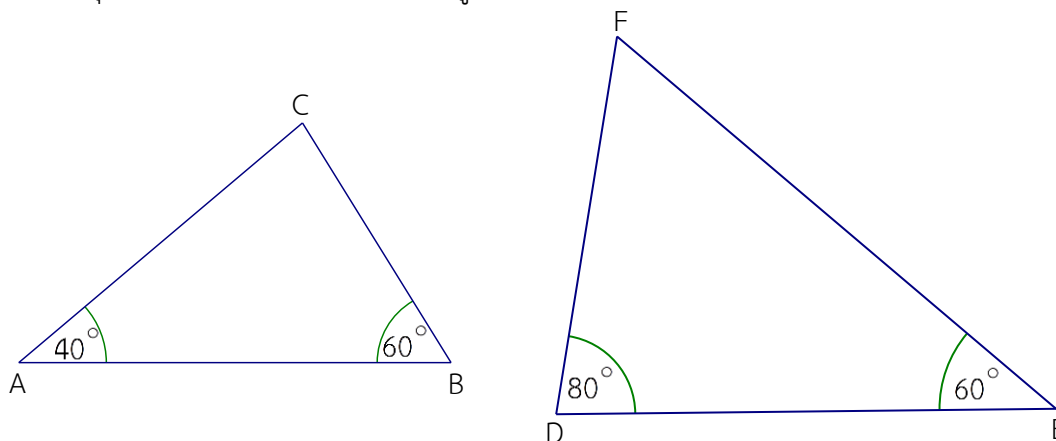
เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงว่าสามเหลี่ยมที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน

โจทย์ข้อที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ ดังรูป สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$
2. $\hat{A}BC = \hat{D}EF =$ _____
3. $\hat{B}AC =$ _____ และ $\hat{E}DF =$ _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ หรือไม่ เพราะเหตุใด
2. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. _____
2. _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ จะได้

1. $\hat{B} =$ _____ $= 60^\circ$ (กำหนดให้)
2. $\hat{C} =$ _____ $= 80^\circ$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180°)

$$3. \hat{F} = \underline{\hspace{2cm}} = 40^\circ \text{ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ } 180^\circ \text{)}$$

$$\hat{F} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (ต่างเท่ากับ } 40^\circ \text{)}$$

$$\hat{C} = \hat{D} \text{ (ต่างเท่ากับ } 80^\circ \text{)}$$

จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ $\triangle DEF$ เพราะ

เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{EF}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่ คือ

$$1. \hat{A} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2. \hat{C} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3. \hat{B} = \underline{\hspace{2cm}}$$

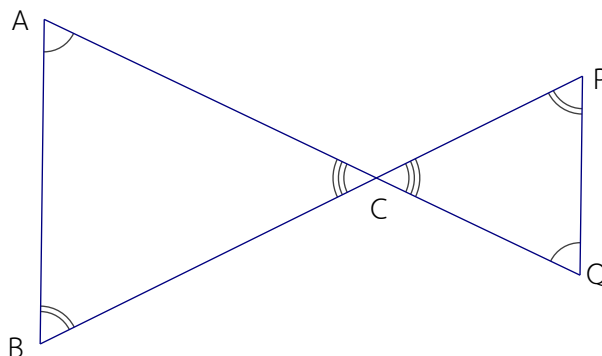
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{EF}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

โจทย์ข้อที่ 2

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ ให้ $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$ ดังรูป สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. _____
2. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____
2. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. _____
2. _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ จะได้

1. $\hat{A} =$ _____
2. $\hat{B} =$ _____ (มุมแย้ง)
3. $\hat{ACB} =$ _____ (มุมตรงข้ามเส้นตรงตัดกัน)

จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ _____ $\triangle PQC$ เพราะ _____

เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{PQ}}{\overline{AB}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่ คือ

1. $\hat{A} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. $\hat{B} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. $\hat{ACB} = \underline{\hspace{2cm}}$

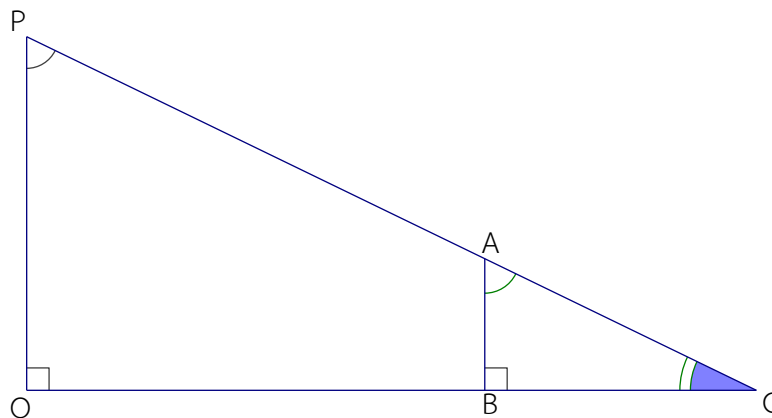
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{PQ}}{\overline{AB}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQC$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

โจทย์ข้อที่ 3

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ ดังรูป ให้ $\overline{PQ}$ ตั้งฉากกับ $\overline{QC}$ ที่จุด Q และ $\overline{AB}$ ตั้งฉากกับ $\overline{QC}$ ที่จุด B สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. _____
2. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____
2. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. _____
2. _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle ACD$ จะได้

1. $\hat{CAB} =$ _____ (มุมฉาก)
2. $\hat{ADC} =$ _____ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180°)
3. $\hat{ABC} =$ _____ (ขนาดของมุมที่เหลื้อย่อมเท่ากัน)

จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle ACD$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ _____ $\triangle ACD$ เพราะ _____

เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{CD}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle ACD$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่ คือ

1. $\hat{ACB} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. $\hat{ABC} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. $\hat{CAB} = \underline{\hspace{2cm}}$

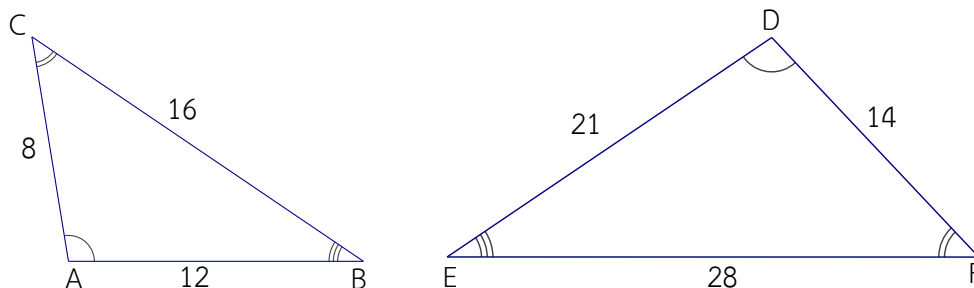
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{CD}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle ACD$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

โจทย์ข้อที่ 4

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีขนาดดังรูป จงพิจารณาว่าสามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. _____
2. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____
2. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. _____
2. _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ จะได้

$$1. \hat{A} = \text{_____} \quad (\text{กำหนดให้})$$

$$2. \hat{B} = \text{_____} \quad (\text{กำหนดให้})$$

$$3. \hat{C} = \text{_____} \quad (\text{กำหนดให้})$$

หาอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{FD}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{ED}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$$

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{FD}} = \text{_____}$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{ED}} = \text{_____}$$

$$\text{_____} = \text{_____}$$

จะเห็นว่า อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

เพราะอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ คือ

1. $\hat{A} = \hat{D}$

2. $\hat{B} = \hat{E}$

3. $\hat{C} = \hat{F}$

อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{FD}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{ED}}$$

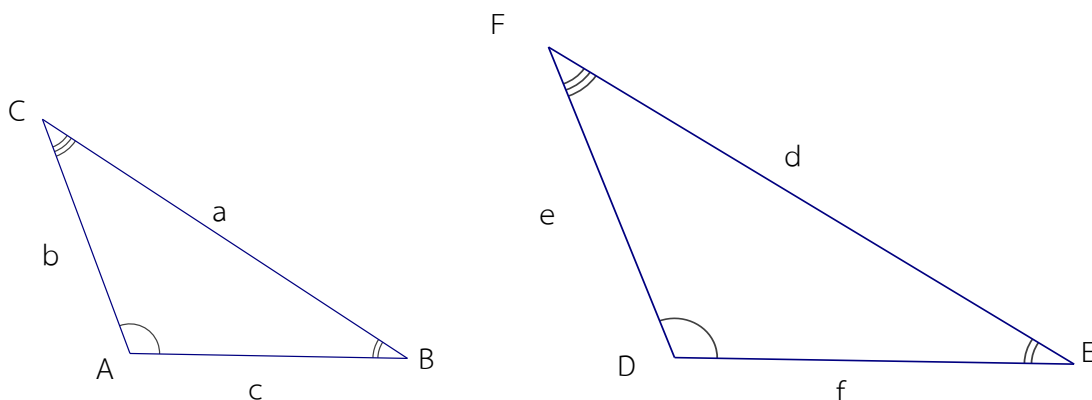
ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ใบความรู้ที่ 1.2

เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้

ในการหาความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมใด ๆ จะหาได้โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างด้านของรูปสามเหลี่ยมสองรูปในอัตราส่วนระหว่างด้านของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งเป็นสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

นิยาม สามเหลี่ยมสองรูปใด ๆ ที่มีขนาดมุมเท่ากัน 3 คู่
มุมต่อมุม เรียกว่า สามเหลี่ยมคล้าย



$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้

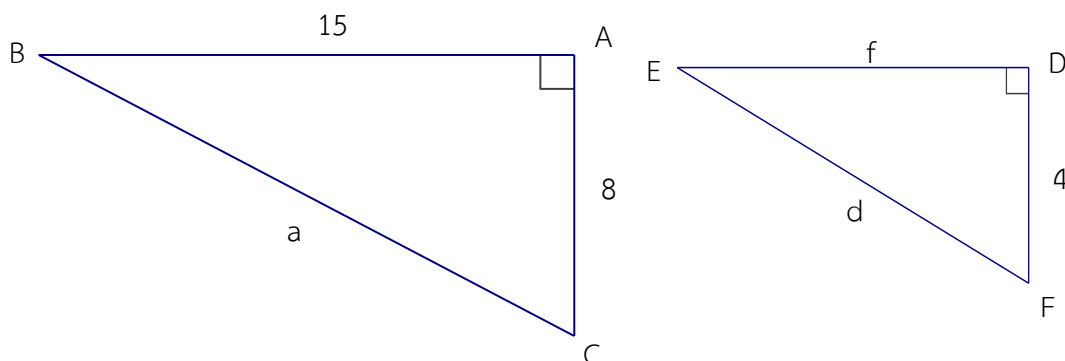
$$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$$

นั่นคือ

$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$$

ตัวอย่างที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ เป็นสามเหลี่ยมคล้าย มีมุม $\hat{BAC} = \hat{EDF} = 90^\circ$ และมีด้านยาวดังรูป จงหาขนาดของ a และ d



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ เป็นสามเหลี่ยมคล้าย
2. $\hat{BAC} = \hat{EDF} = 90^\circ$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

หาขนาดของ a และ d

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด

พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$

นั่นคือ $\frac{c}{f} = \frac{b}{e} = \frac{a}{d}$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ

เนื่องจาก $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned} a^2 &= 15^2 + 8^2 \\ &= 225 + 64 \\ &= 289 \\ a &= 17 \end{aligned}$$

จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จะได้ว่า

$$\begin{aligned} \frac{a}{d} &= \frac{8}{4} \\ \frac{a}{d} &= 2 \\ 2d &= a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2d &= 17 \quad (a = 17) \\
 d &= \frac{17}{2} \\
 \text{นั่นคือ} \quad a &= 17 \\
 d &= \frac{17}{2} \quad \text{ตอบ}
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

$$\begin{array}{l}
 \text{ดังนั้น} \quad \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}
 \end{array}$$

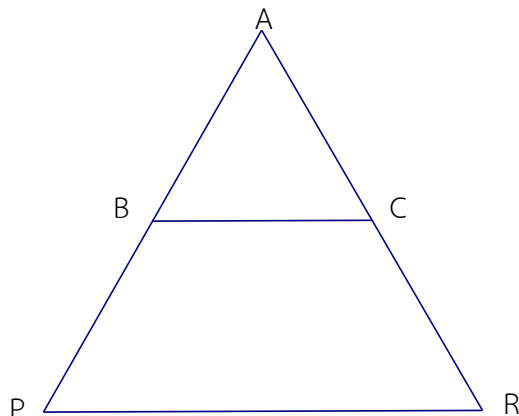
$$\begin{array}{l}
 \text{นั่นคือ} \quad \frac{c}{f} = \frac{b}{e} = \frac{a}{d}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{จะได้} \quad \frac{8}{4} = \frac{17}{\frac{17}{2}} \\
 2 = 17 \times \frac{2}{17}
 \end{array}$$

$$2 = 2 \quad \text{เป็นจริง}$$

ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้ $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$ ถ้า $\overline{AC} = 5$, $\overline{CR} = 7$ และ $\overline{BP} = 9$ แล้ว $\overline{AB}$ จะยาวเท่าใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

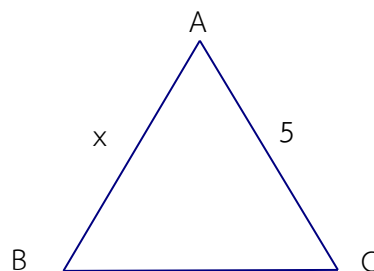
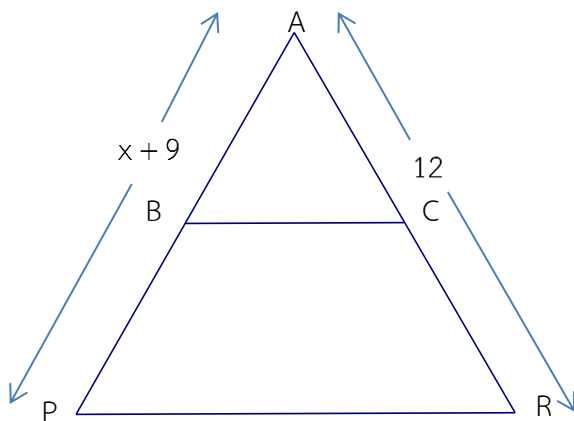
1. กำหนดให้ $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$
2. $\overline{AC} = 5$, $\overline{CR} = 7$ และ $\overline{BP} = 9$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\overline{AB}$ จะยาวเท่าใด

จากรูปสามเหลี่ยมและความยาวที่กำหนดให้สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมได้ 2 รูป ดังนี้

นั่นคือ $\triangle APR \sim \triangle ABC$



ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด

พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{PR}}{\overline{BC}}$$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle APR$ จากสมบัติของสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะได้ว่า

$$\begin{aligned}\frac{12}{5} &= \frac{x+9}{x} \\ 12(x) &= 5(x+9) \\ 12x &= 5x+45 \\ 12x-5x &= 45 \\ 7x &= 45 \\ x &= \frac{45}{7}\end{aligned}$$

$$\therefore \overline{AB} \text{ ยาวเท่ากับ } \frac{45}{7} \text{ ตอบ}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

$$\text{ดังนั้นจะได้} \quad \frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{PR}}{\overline{BC}}$$

$$\text{นั่นคือ} \quad \frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}}$$

$$\begin{aligned}\text{จะได้} \quad \frac{12}{5} &= \frac{\frac{45}{7} + 9}{\frac{45}{7}} \\ &= \frac{45 + 63}{45} \\ &= \frac{108}{45} \\ &= \frac{108}{7} \times \frac{7}{45} \\ \frac{12}{5} &= \frac{12}{5} \quad \text{เป็นจริง}\end{aligned}$$

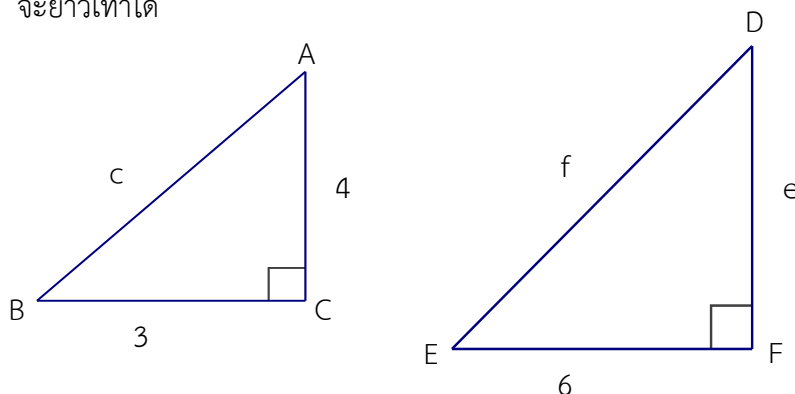
แบบฝึกทักษะที่ 1.2

เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบแต่ละข้อให้ถูกต้องสมบูรณ์

โจทย์ข้อที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ และมีความยาวของด้านดังรูป จงหา $\overline{AB}$ และ $\overline{DF}$ จะยาวเท่าใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
2. $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$
3. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า

1. $\hat{A} =$ _____
2. $\hat{B} =$ _____
3. $\hat{C} =$ _____

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ เนื่องจาก $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังนั้นจะได้

$$\overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2$$

$$=$$

$$=$$

$$\overline{AB}^2 =$$

$$\overline{AB} =$$

จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จะได้ว่า

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} =$$

แทนค่า $=$

$$=$$

$$\therefore \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} =$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

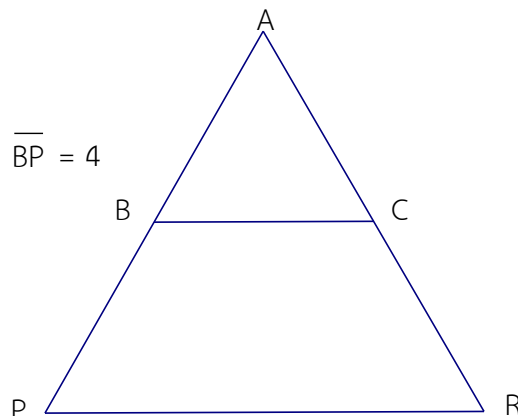
$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้น $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} =$ $=$ $=$

จะได้ $=$

โจทย์ข้อที่ 2

กำหนดให้ ดังรูป $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$ ถ้า $\overline{AB} = 2$, $\overline{BP} = 4$
และ $\overline{AC} = 3$ แล้ว $\overline{CR}$ จะยาวเท่าใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

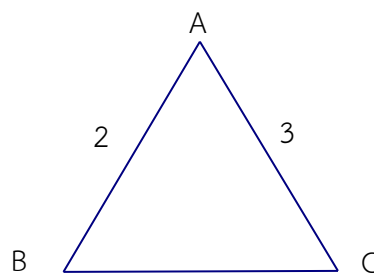
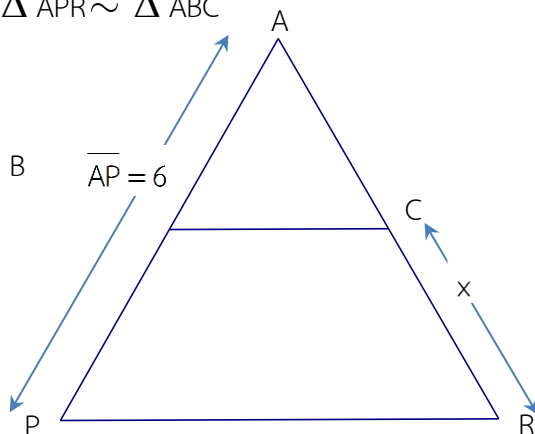
1. กำหนดให้ $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$
2. $\overline{AB} = 2$, $\overline{BP} = 4$
3. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____

จากรูปสามเหลี่ยมและความยาวที่กำหนดให้สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมได้ 2 รูป ดังนี้

นั่นคือ $\triangle APR \sim \triangle ABC$



ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด

พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า

1. $\hat{A} =$ _____
2. $\hat{B} =$ _____
3. $\hat{C} =$ _____

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{PR}}{\overline{BC}}$$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle APR$ _____ $\triangle ABC$
และสมบัติของสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะได้ว่า

$$\begin{array}{rcl} \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} & = & \frac{\overline{PR}}{\overline{BC}} \\ \frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} & = & \frac{\overline{PR}}{\overline{BC}} \\ \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} & = & \frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} \\ & \times & = \\ & \times & = \end{array}$$

$\therefore \overline{CR}$ ยาวเท่ากับ _____ ตอบ

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

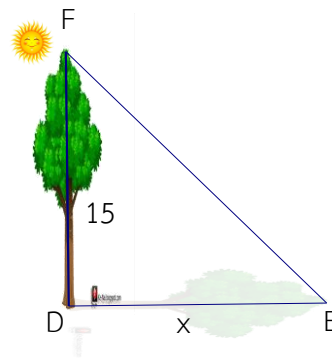
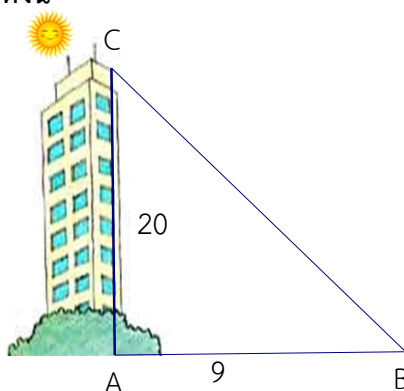
ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} =$ _____

แทนค่า $\frac{6+3}{3} =$ _____

โจทย์ข้อที่ 3

ตึกหลังหนึ่งสูง 20 เมตร มีเงาทอดยาว 9 เมตร ต้นไม้ซึ่งสูง 15 เมตร จะมีเงาทอดยาวเท่าไร

วิธีทำ จากโจทย์วาดรูปได้ดังนี้



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
2. $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$
3. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า

1. $\hat{A} =$ _____
2. $\hat{B} =$ _____
3. $\hat{C} =$ _____

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}$

นั่นคือ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} =$ _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} =$ _____ = _____

นั่นคือ _____ = _____

แทนค่า _____ = _____

_____ = _____

$\therefore$ _____ = _____

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

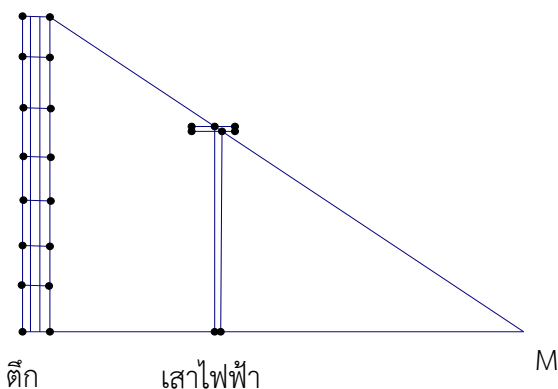
ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}$

นั่นคือ _____ = _____

แทนค่า _____ = _____

โจทย์ ข้อ 4

ชายคนหนึ่งยืนบนพื้นราบที่จุด M มองเสาไฟฟ้าและยอดดึกหลังหนึ่งอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ดังรูป ถ้าชายคนนี้อยืนห่างจากเสาไฟฟ้า 30 เมตร เสาไฟฟ้าห่างจากดึก 18 เมตร และเสาไฟฟ้าสูง 16.2 เมตร ดึกจะสูงกี่เมตร



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

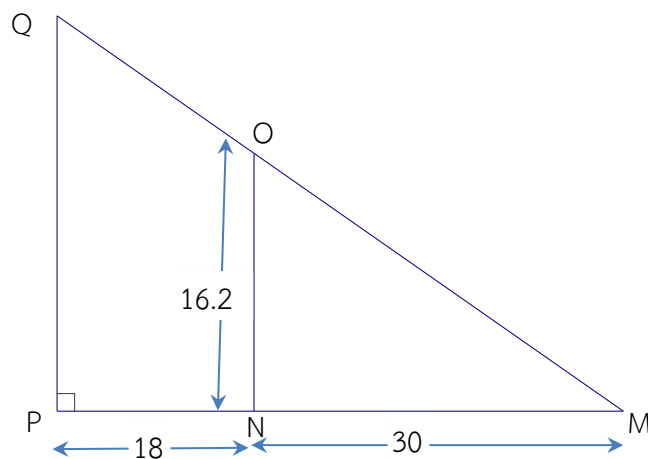
1. จากรูป $\triangle MNO \sim \triangle MPQ$
2. $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$
3. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้



$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PM}}{\overline{MN}}$

นั่นคือ _____ = _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ $\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

นั่นคือ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

แทนค่า $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

ดังนั้นตีกหลังนี้สูง $\underline{\hspace{2cm}}$ เมตร

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$

นั่นคือ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

แทนค่า $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

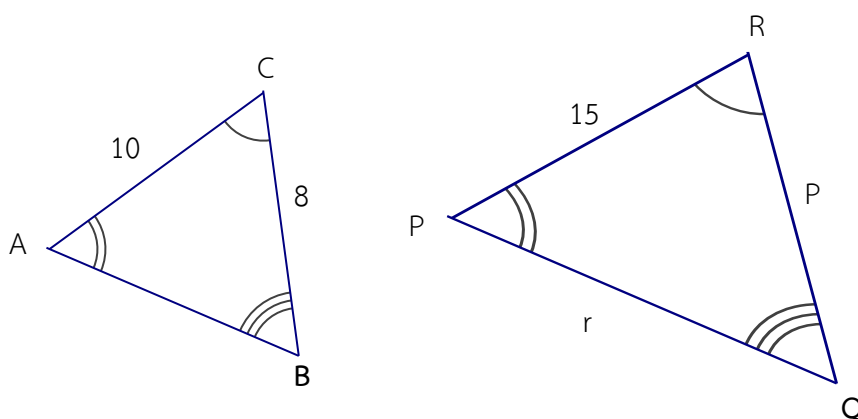
แบบฝึกเสริมทักษะที่ 1

เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบแต่ละข้อให้ถูกต้องสมบูรณ์

โจทย์ข้อที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ และมีความยาวของด้านดังรูปจงหาขนาดของ p



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. _____
2. _____
3. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{P}$, $\hat{B} = \hat{Q}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ จะได้ว่า

$\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{หา } p & \underline{\hspace{2cm}} & = \underline{\hspace{2cm}} \\
 & \underline{\hspace{2cm}} & = \underline{\hspace{2cm}} \\
 & P & = \underline{\hspace{2cm}} \\
 \therefore & p & = \underline{\hspace{2cm}}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ จะได้ว่า

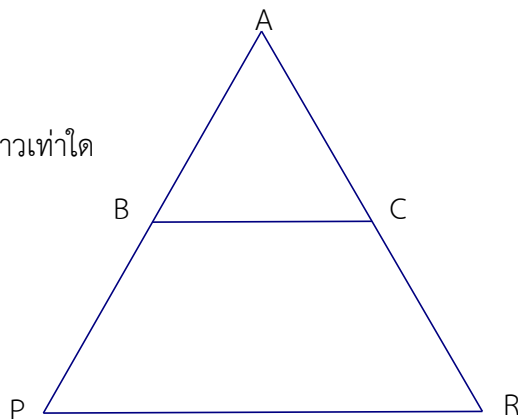
$$\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{หา } p & \underline{\hspace{2cm}} & = \underline{\hspace{2cm}} \\
 & \underline{\hspace{2cm}} & = \underline{\hspace{2cm}} \\
 \text{แทนค่า} & \underline{\hspace{2cm}} & = \underline{\hspace{2cm}}
 \end{array}$$

โจทย์ข้อที่ 2

กำหนดให้ ดังรูป $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$

ถ้า $\overline{AC} = 4$, $\overline{BP} = 4$ และ $\overline{CR} = 8$ แล้ว $\overline{AB}$ จะยาวเท่าใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. _____

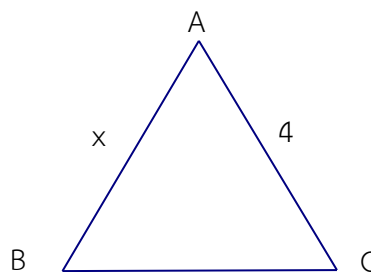
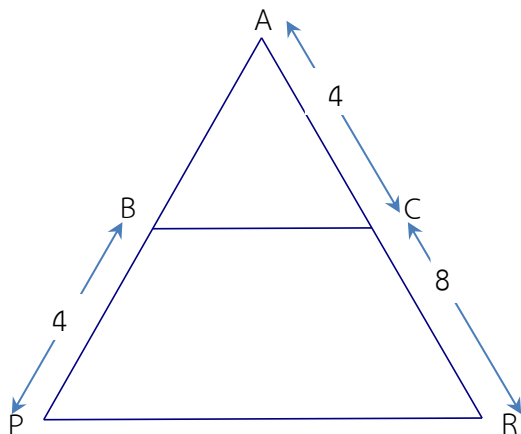
2. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

1. _____

จากรูปสามเหลี่ยมและความยาวที่กำหนดให้สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมได้ 2 รูป ดังนี้

นั่นคือ $\triangle APR \sim \triangle ABC$



ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด

พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{AP}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{AR}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{PR}}$

นั่นคือ _____ = _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle APR \sim \triangle ABC$ จากสมบัติของสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

$$\begin{array}{lcl} \text{ดังนั้นจะได้} & \frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} & = \quad \quad \quad = \quad \quad \quad \\ \text{นั่นคือ} & \underline{\hspace{2cm}} & = \quad \quad \quad \\ \text{แทนค่า} & \underline{\hspace{2cm}} & = \quad \quad \quad \\ & \underline{\hspace{2cm}} & = \quad \quad \quad \\ & \underline{\hspace{2cm}} & = \quad \quad \quad \\ & \times & = \quad \quad \quad \\ & \times & = \quad \quad \quad \end{array}$$

$\therefore \overline{AB}$ ยาวเท่ากับ **ตอบ**

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

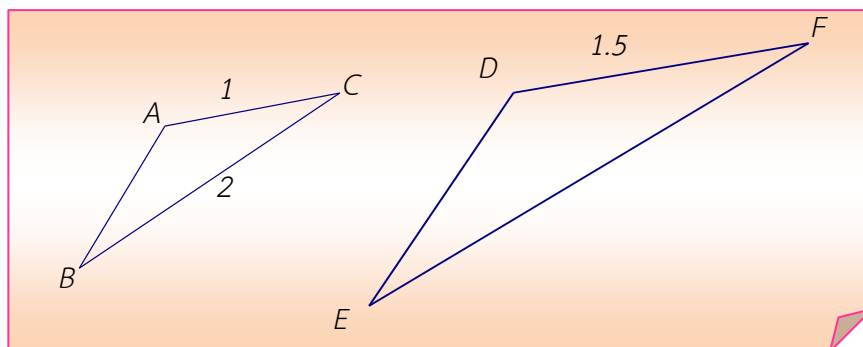
ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

$$\begin{array}{lcl} \text{ดังนั้นจะได้} & \frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} & = \quad \quad \quad = \quad \quad \quad \\ \text{นั่นคือ} & \underline{\hspace{2cm}} & = \quad \quad \quad \\ \text{แทนค่า} & \underline{\hspace{2cm}} & = \quad \quad \quad \\ & \underline{\hspace{2cm}} & = \quad \quad \quad \end{array}$$

โจทย์ข้อที่ 3

กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ และมีความยาวของด้านดังรูป จงหาความยาวของ $\overline{EF}$



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. _____
2. _____
3. $AC = 1, BC = 2, DF = 1.5$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ความยาวของ $\overline{EF}$

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด

พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$

นั่นคือ _____ = _____

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ

จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$

นั่นคือ _____ = _____

แทนค่า _____ = _____

_____ = _____

_____ = _____

$\therefore \frac{\overline{EF}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DF}}{\overline{AC}}$

_____ = _____

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จะได้ว่า

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

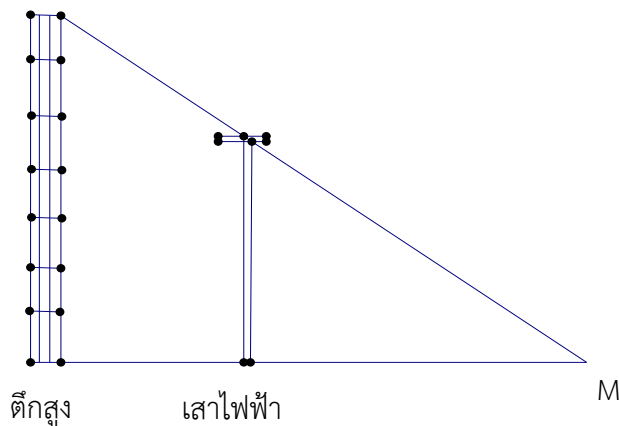
นั่นคือ $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

แทนค่า $\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

โจทย์ข้อที่ 4

ชายคนหนึ่งยืนบนพื้นราบที่จุด M มองเสาไฟฟ้าและยอดตึกหลังหนึ่งอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ดังรูป ถ้าชายคนนี้อยู่ห่างจากเสาไฟฟ้า 30 เมตร เสาไฟฟ้าห่างจากตึก 18 เมตร และตึกสูง 50.40 เมตร เสาไฟฟ้าจะสูงกี่เมตร



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

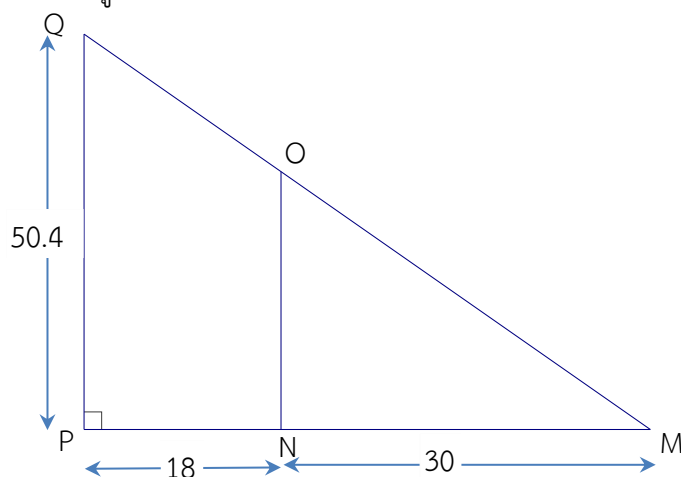
1. _____
2. _____
3. _____

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ความสูงของเสาไฟฟ้า หรือ NO

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้



$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{ON}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}}$$

นั่นคือ

$$\frac{30}{18} = \frac{50.4}{ON}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ $\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้	$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}}$	=		=	
นั่นคือ		=			
แทนค่า		=			
		=			
	$\frac{\overline{NO}}{\overline{MP}}$	=			
		=			

ดังนั้นเสาไฟฟ้านี้สูง _____ เมตร

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้	$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}}$	=		=	
นั่นคือ		=			
แทนค่า		=			
		=			

แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1
เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย

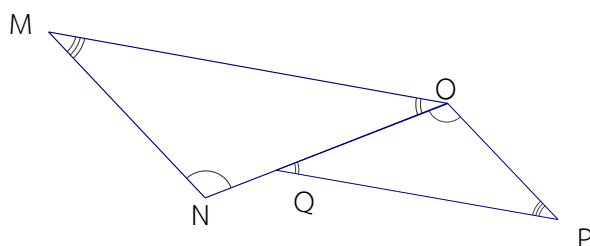
1. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกันมีลักษณะอย่างไร

1. มีพื้นที่เท่ากัน
2. มีมุมเท่ากันสามคู่
3. มีความยาวของเส้นรอบรูปเท่ากัน
4. มีความยาวของฐานและเส้นรอบรูปเท่ากัน

2. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

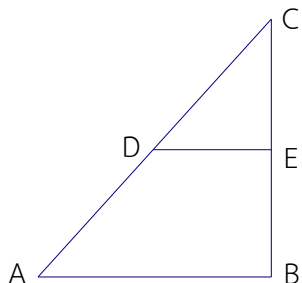
1. รูปสามเหลี่ยมใด ๆ ทุกรูปคล้ายกัน
2. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน
3. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน
4. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่มีขนาดมุมยอดเท่ากันสองรูปใด ๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน

3. ถ้า $\triangle MNO \sim \triangle POQ$ แล้วข้อใดถูกต้อง



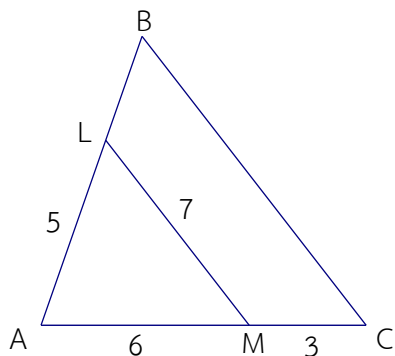
1. $\frac{\overline{PQ}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{NO}}{\overline{OQ}}$
2. $\frac{\overline{OP}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{MN}}{\overline{PO}}$
3. $\frac{\overline{NQ}}{\overline{QO}} = \frac{\overline{MN}}{\overline{PQ}}$
4. $\frac{\overline{MN}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{ON}}{\overline{OQ}}$

4. จากรูป จะต้องกำหนดสิ่งใด จึงจะทำให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEC$



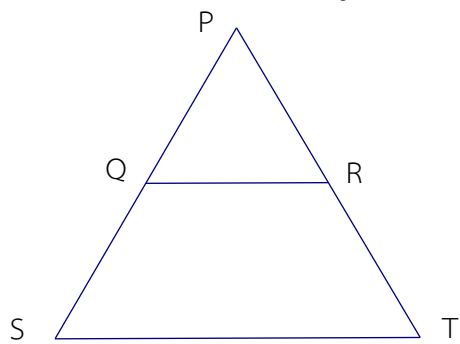
1. $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$
2. กำหนดขนาดของมุม C
3. ความยาวของด้าน AB และ DE
4. ให้มุม B เป็นมุมฉาก

5. กำหนดให้ $\overline{BC} \parallel \overline{LM}$ ความยาวของด้าน $\overline{BC}$ มีค่าเท่ากับกี่หน่วย



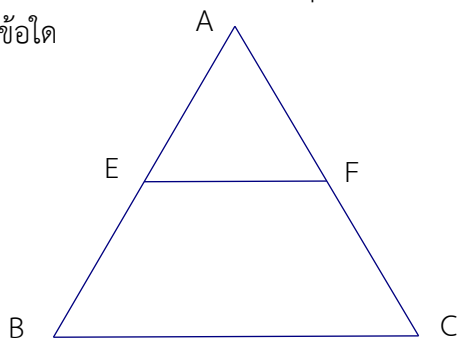
1. 10.5 หน่วย
2. 10 หน่วย
3. 9.5 หน่วย
4. 9 หน่วย

6. จากรูป $\overline{QR} \parallel \overline{ST}$ ข้อใดไม่ถูกต้อง



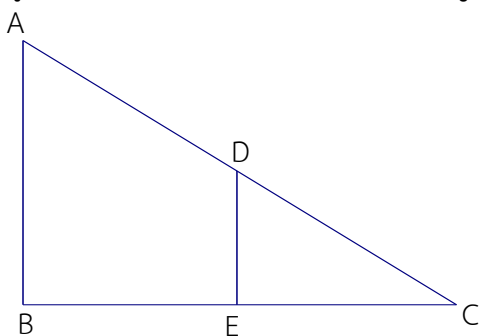
1. $\triangle PQR \sim \triangle PST$
2. $\triangle PQR \cong \triangle PST$
3. $\frac{\overline{PQ}}{\overline{QR}} \neq \frac{\overline{RT}}{\overline{PS}}$
4. $\frac{\overline{PR}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{PT}}{\overline{PS}}$

7. จากรูป ABC เป็นสามเหลี่ยมใด ๆ $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ ถ้า $\overline{AF} : \overline{EF} = 3 : 4$ และ $\overline{BC} = 24$ แล้ว $\overline{AC}$ เท่ากับข้อใด



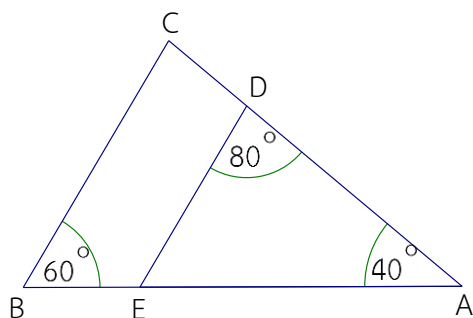
1. 16 หน่วย
2. 18 หน่วย
3. 20 หน่วย
4. 22 หน่วย

8. จากรูป กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง



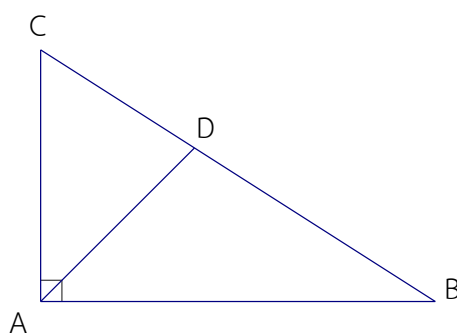
1. $\angle BAC \neq \angle EDC$
2. $\triangle ABC \cong \triangle DEC$
3. $\triangle ABC \sim \triangle DEC$
4. $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} \neq \frac{\overline{BC}}{\overline{EC}}$

9. จากรูปข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง



1. $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$
2. $\triangle ADE \cong \triangle ACB$
3. $\frac{\overline{AB}}{\overline{AE}} \neq \frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$
4. $\frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{CD}}$

10. กำหนดให้ $\triangle ABC$ มี $\angle BAC$ เป็นมุมฉาก มีด้าน $\overline{AD}$ ตั้งฉากกับ ด้าน $\overline{BC}$ ที่จุด D ข้อใดถูกต้อง



1. $\triangle ABC \cong \triangle DBA$
2. $\triangle DAC \sim \triangle ABC$
3. $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} \neq \frac{\overline{AB}}{\overline{AD}}$
4. $\frac{\overline{CD}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}}$



กระดาษคำตอบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
 วิชา.....โรงเรียน.....

ข้อ	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



จะทำได้
หรือเปล่านะ...

ภาคผนวก

เฉลยแบบฝึกทักษะ

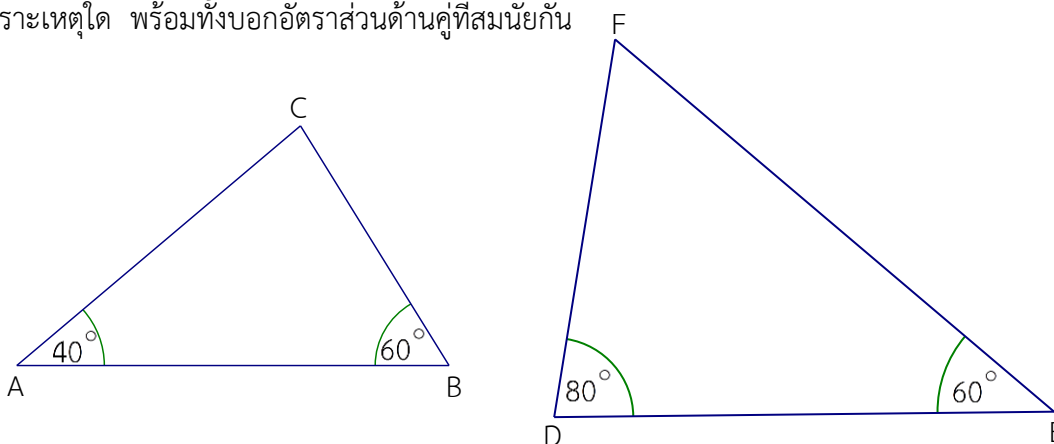
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.1 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงว่าสามเหลี่ยมที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน

โจทย์ข้อที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ ดังรูป สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$
2. $\hat{A} = \hat{E} = 60^\circ$
3. $\hat{B} = 40^\circ$ และ $\hat{D} = 80^\circ$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ หรือไม่ เพราะเหตุใด และหาอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ หรือไม่
2. หาอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ จะได้

1. $\hat{B} = \hat{E} = 60^\circ$ (กำหนดให้)
2. $\hat{C} = 180^\circ - 60^\circ - 40^\circ = 80^\circ$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180°)
3. $\hat{F} = 180^\circ - 80^\circ - 60^\circ = 40^\circ$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180°)

$$\hat{A} = \hat{F} \quad (\text{ต่างเท่ากับ } 40^\circ)$$

$$\hat{C} = \hat{D} \quad (\text{ต่างเท่ากับ } 40^\circ)$$

จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่ คือ

$$1. \hat{A} = \hat{F}$$

$$2. \hat{C} = \hat{D}$$

$$3. \hat{B} = \hat{E}$$

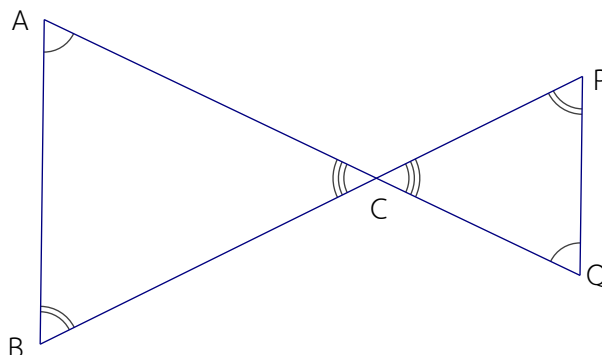
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{EF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

โจทย์ข้อที่ 2

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ ให้ $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$ ดังรูป สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$
2. $\overline{AB} \parallel \overline{PQ}$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQC$ หรือไม่ เพราะเหตุใด และหาอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ หรือไม่
2. หาอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ จะได้

1. $\hat{A} = \hat{Q}$ (มุมแย้ง)
2. $\hat{B} = \hat{P}$ (มุมแย้ง)
3. $\hat{ACB} = \hat{PCQ}$ (มุมตรงข้ามเส้นตรงตัดกัน)

จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQC$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{PQ}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{CQ}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{CP}}{\overline{BC}}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่ คือ

$$1. \hat{A} = \hat{Q}$$

$$2. \hat{B} = \hat{P}$$

$$3. \hat{ACB} = \hat{PCQ}$$

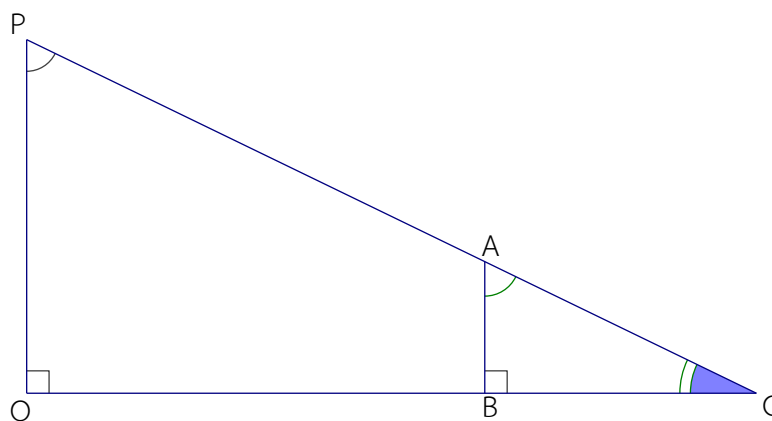
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{PQ}{AB} = \frac{CQ}{AC} = \frac{CP}{BC}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQC$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

โจทย์ข้อที่ 3

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ ดังรูป ให้ PQ ตั้งฉากกับ QC ที่จุด Q และ AB ตั้งฉากกับ QC ที่จุด B สามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด พร้อมทั้งบอกอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$
2. $\angle ABC = \angle PQC = 90^\circ$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQC$ หรือไม่ เพราะเหตุใด และหาอัตราส่วนด้านคู่ที่สมนัยกัน

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ หรือไม่
2. หาอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ จะได้

1. $\angle ACB = \angle PCQ$ (มุมร่วม)
2. $\angle ABC = \angle PQC$ (มุมฉาก)
3. $\angle CAB = \angle CPQ$ (มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180° ขนาดของมุมที่เหลือย่อมเท่ากัน)

จะเห็นว่า $\triangle ABC$ และ $\triangle PQC$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle PQC$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PC}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QC}}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle ACD$ มีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่ คือ

1. $\hat{ACB} = \hat{PCQ}$

2. $\hat{ABC} = \hat{PQC}$

3. $\hat{CAB} = \hat{CPQ}$

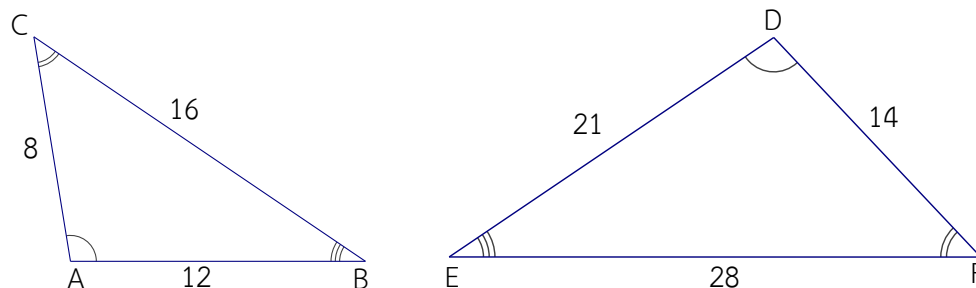
เขียนอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PC}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QC}}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle ACD$ เพราะมีมุมภายในที่เท่ากัน 3 คู่

โจทย์ข้อที่ 4

กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีขนาดดังรูป จงพิจารณาว่าสามเหลี่ยมที่กำหนดให้เป็นสามเหลี่ยมคล้ายหรือไม่ เพราะเหตุใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. กำหนดให้ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$
2. $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ หรือไม่เพราะเหตุใด

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบต้องตรวจสอบดังนี้

1. $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ หรือไม่
2. ห้อตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จาก $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ จะได้

1. $\hat{A} = \hat{D}$ (กำหนดให้)
2. $\hat{B} = \hat{E}$ (กำหนดให้)
3. $\hat{C} = \hat{F}$ (กำหนดให้)

ห้อตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันได้ 3 คู่ ดังนี้

$$\begin{array}{ccccc} \overline{AC} & & \overline{AB} & & \overline{BC} \\ \overline{FD} & = & \overline{ED} & = & \overline{EF} \\ \overline{AB} & & 8 & & 4 \\ \overline{ED} & = & 14 & = & 7 \\ \overline{BC} & & 12 & & 4 \\ \overline{EF} & = & 21 & = & 7 \end{array}$$

$$\frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$$

จะเห็นว่า อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีมุมภายในเท่ากันทั้ง 3 คู่ คือ

1. $\hat{A} = \hat{D}$
2. $\hat{B} = \hat{E}$
3. $\hat{C} = \hat{F}$

อัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่ ดังนี้

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{FD}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{ED}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} = \frac{4}{7}$$

ดังนั้น $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle DEF$ เพราะอัตราส่วนความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

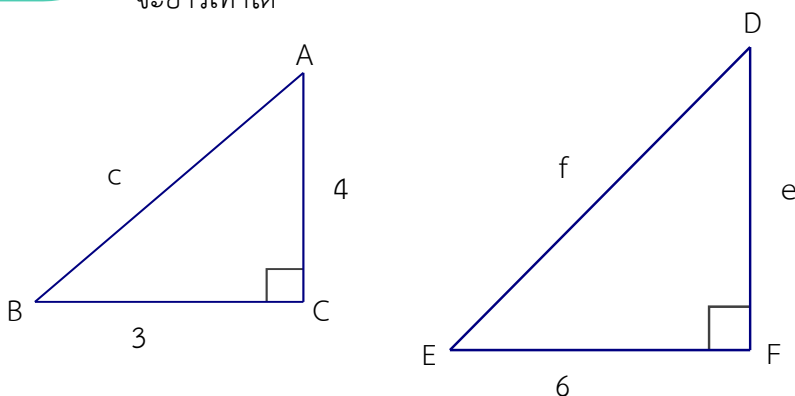
เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1.2

เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบแต่ละข้อให้ถูกต้องสมบูรณ์

โจทย์ข้อที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ และมีความยาวของด้านดังรูป จงหา $\overline{AB}$ และ $\overline{DF}$ จะยาวเท่าใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
2. $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$
3. $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 3$ และ $\overline{EF} = 6$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\overline{AB}$ และ $\overline{DF}$ จะยาวเท่าใด

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{AB}}{f} = \frac{\overline{AC}}{e} = \frac{3}{6}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ เนื่องจาก $\triangle ABC$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned}
 \overline{AB}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 \\
 &= 4^2 + 3^2 \\
 &= 16 + 9 \\
 \overline{AB}^2 &= 25 \\
 \overline{AB} &= 5
 \end{aligned}$$

จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จะได้ว่า

$$\begin{aligned}
 \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}} &= \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} \\
 \frac{3}{6} &= \frac{4}{\overline{DF}} \\
 \overline{DF} &= \frac{6 \times 4}{3} \\
 \therefore \overline{DF} &= 8
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

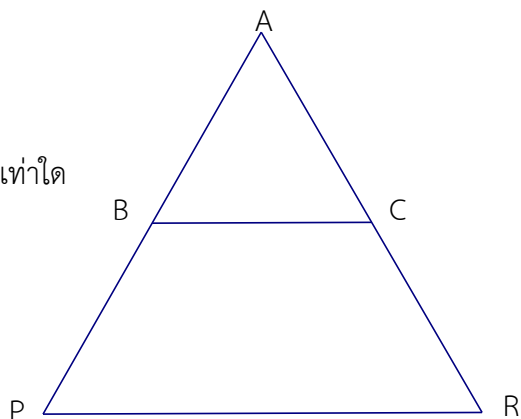
$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} &= \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้} \quad \frac{3}{6} &= \frac{4}{8} \\
 \frac{1}{2} &= \frac{1}{2} \quad \text{เป็นจริง}
 \end{aligned}$$

โจทย์ข้อที่ 2

กำหนดให้ ดังรูป $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$

ถ้า $\overline{AB} = 2$, $\overline{BP} = 4$ และ $\overline{AC} = 3$ แล้ว $\overline{CR}$ จะยาวเท่าใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

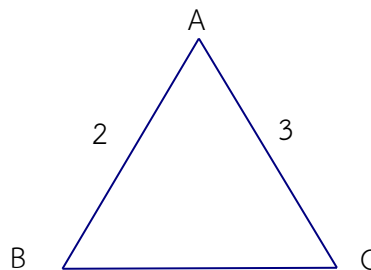
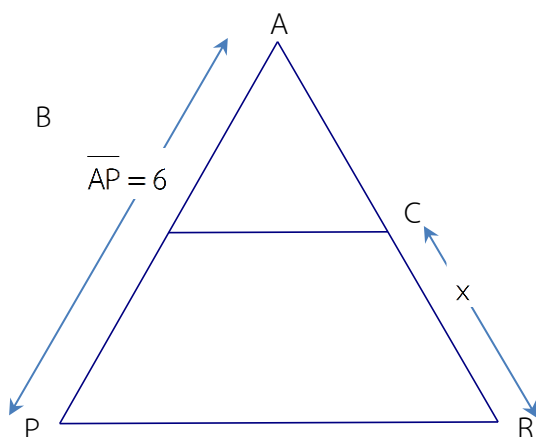
1. กำหนดให้ $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$
2. $\overline{AB} = 2$, $\overline{BP} = 4$ และ $\overline{AC} = 3$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\overline{CR}$ จะยาวเท่าใด

จากรูปสามเหลี่ยมและความยาวที่กำหนดให้สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมได้ 2 รูป ดังนี้

นั่นคือ $\triangle APR \sim \triangle ABC$



ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด

พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{PR}}{\overline{BC}}$

นั่นคือ

$$\frac{x+3}{3} = \frac{6}{2}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ

จากโจทย์ $\triangle APR \sim \triangle ABC$

และสมบัติของสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะได้ว่า

$$\begin{aligned}\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} &= \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} \\ \frac{x+3}{3} &= \frac{6}{2} \\ x+3 &= 9 \\ x &= 9-3 \\ x &= 6\end{aligned}$$

$\therefore \overline{CR}$ ยาวเท่ากับ 6 **ตอบ**

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

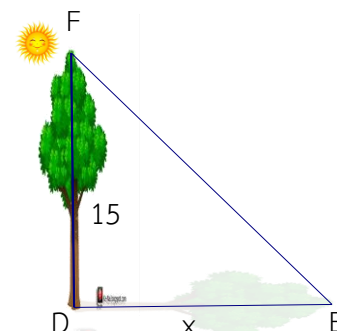
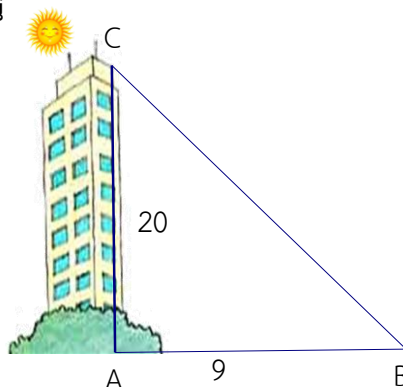
ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

ดังนั้นจะได้	$\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}}$	$=$	$\frac{\overline{AP}}{\overline{AB}}$	$=$	$\frac{\overline{PR}}{\overline{BC}}$
	$\frac{x+3}{3}$	$=$	$\frac{6}{2}$		
แทนค่า	$\frac{6+3}{3}$	$=$	$\frac{6}{2}$		
	$\frac{9}{3}$	$=$	$\frac{6}{2}$		
	3	$=$	2		
	2	$=$	2	เป็นจริง	

โจทย์ข้อที่ 3

วิธีทำ ตึกหลังหนึ่งสูง 20 เมตร มีเงาทอดยาว 9 เมตร ต้นไม้ซึ่งสูง 15 เมตร จะมีเงาทอดยาวเท่าไร จากโจทย์วาดรูปได้ดังนี้



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
2. $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$
3. $\overline{AC} = 20, \overline{AB} = 9, \overline{DF} = 15$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ความยาวของเงาต้นไม้ $\overline{DE}$

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}$

นั่นคือ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}}$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}$

นั่นคือ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}}$

$\frac{9}{x} = \frac{20}{15}$

$x = \frac{9 \times 15}{20}$

$\therefore x = 6.75$

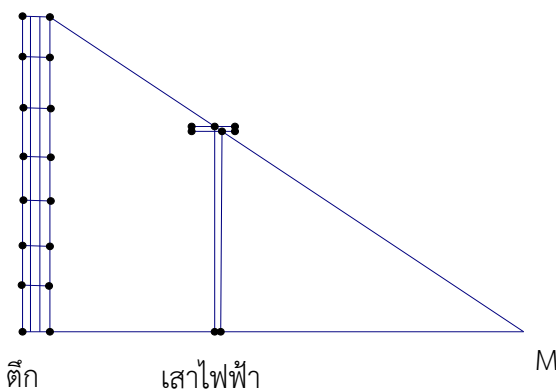
ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$	เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$
ดังนั้นจะได้	$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DE}}$
นั่นคือ	$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}}$
แทนค่า	$\frac{9}{6.75} = \frac{20}{15}$
	$9 \times 15 = 20 \times 6.75$
	$135 = 135$ เป็นจริง

โจทย์ข้อที่ 4

ชายคนหนึ่งยืนบนพื้นราบที่จุด M มองเสาไฟฟ้าและยอดตึกหลังหนึ่งอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ดังรูป ถ้าชายคนนี้อยืนห่างจากเสาไฟฟ้า 30 เมตร เสาไฟฟ้าห่างจากตึก 18 เมตร และเสาไฟฟ้าสูง 16.2 เมตร ตึกจะสูงกี่เมตร



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

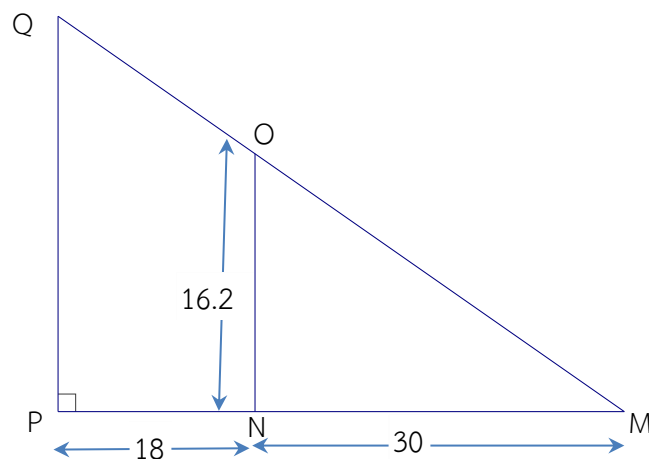
1. จากรูป $\triangle MNO \sim \triangle MPQ$
2. $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$
3. NO เป็นความสูงของเสาไฟฟ้า สูง 16.2 เมตร

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ความสูงของตึก หรือ $\overline{PQ}$

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้



$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ $\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

$$\text{ดังนั้นจะได้} \quad \frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

$$\begin{aligned} \text{นั่นคือ} \quad \frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} &= \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}} \\ \frac{30+18}{30} &= \frac{\overline{PQ}}{16.2} \\ \overline{PQ} &= \frac{48 \times 16.2}{30} \\ &= 25.92 \end{aligned}$$

ดังนั้นตึกหลังนี้สูง 25.92 เมตร

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

$$\text{ดังนั้นจะได้} \quad \frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

$$\text{นั่นคือ} \quad \frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad \frac{48}{30} &= \frac{25.92}{16.20} \\ 30 \times 25.92 &= 48 \times 16.20 \end{aligned}$$

$$777.60 = 777.60 \quad \text{เป็นจริง}$$

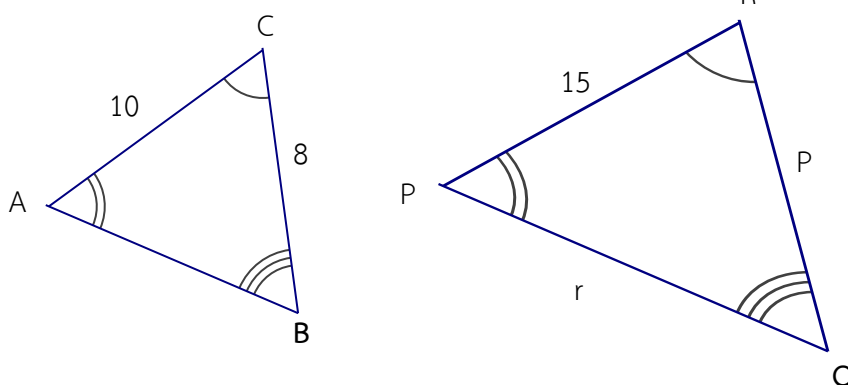
เฉลยแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1

เรื่อง สามเหลี่ยมคล้ายกับการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบแต่ละข้อให้ถูกต้องสมบูรณ์

โจทย์ข้อที่ 1

กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ และมีความยาวของด้านดังรูปจงหาขนาดของ p



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. $\triangle ABC \sim \triangle PQR$
2. $\hat{A} = \hat{P}$, $\hat{B} = \hat{Q}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$
3. $\overline{AC} = 10, \overline{BC} = 8, \overline{PR} = 15$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

p จะยาวเท่าใด

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{P}$, $\hat{B} = \hat{Q}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

ดังนั้นจะได้
$$\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ จะได้ว่า

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}}$$

$$\begin{array}{lcl}
 \text{หา } q \text{ จาก} & \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} & = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} \\
 & \frac{10}{15} & = \frac{8}{p} \\
 & p & = \frac{15 \times 8}{10} \\
 \therefore & p & = 12
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

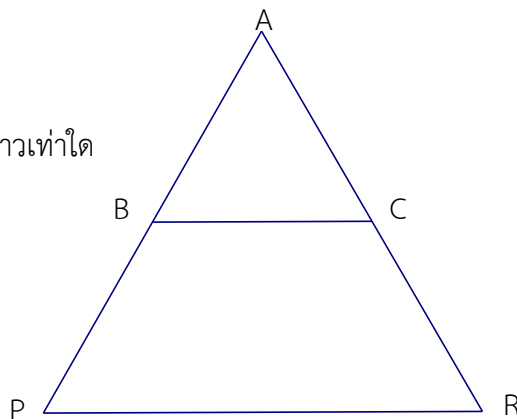
ตรวจคำตอบ

$$\begin{array}{lcl}
 \text{จากโจทย์ } \triangle ABC \sim \triangle PQR & \text{จะได้ว่า} & \\
 & \frac{\overline{AB}}{\overline{PQ}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} & \\
 \text{หา } q \text{ จาก} & \frac{\overline{AC}}{\overline{PR}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{QR}} & \\
 \text{แทนค่า} & \frac{10}{15} = \frac{8}{12} & \\
 & \frac{2}{3} = \frac{2}{3} & \text{เป็นจริง}
 \end{array}$$

โจทย์ข้อที่ 2

กำหนดให้ ดังรูป $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$

ถ้า $\overline{AC} = 4$, $\overline{BP} = 4$ และ $\overline{CR} = 8$ แล้ว $\overline{AB}$ จะยาวเท่าใด



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

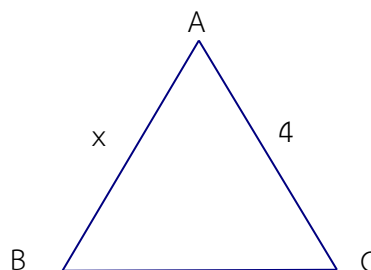
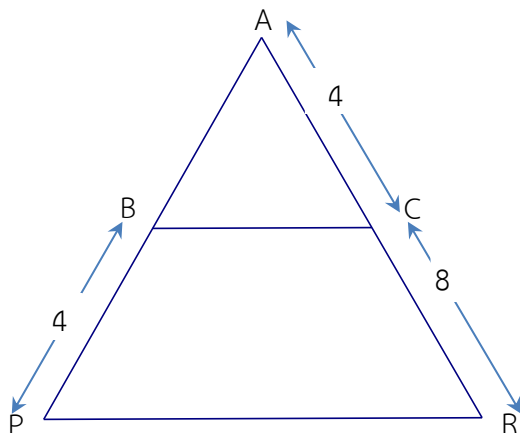
1. กำหนดให้ $\overline{BC} \parallel \overline{PR}$
2. $\overline{AC} = 4$, $\overline{BP} = 4$ และ $\overline{CR} = 8$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

$\overline{AB}$ จะยาวเท่าใด

จากรูปสามเหลี่ยมและความยาวที่กำหนดให้สามารถสร้างรูปสามเหลี่ยมได้ 2 รูป ดังนี้

นั่นคือ $\triangle APR \sim \triangle ABC$



ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์
วิธีคิด

พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{PR}}{\overline{BC}}$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle APR \sim \triangle ABC$ จากสมบัติของสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน จะได้ว่า

$$\begin{aligned}\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} &= \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} \\ \frac{12}{4} &= \frac{x+4}{x} \\ 12(x) &= 4(x+4) \\ 12x &= 4x+16 \\ 12x-4x &= 16 \\ 8x &= 16 \\ x &= \frac{16}{8} \\ x &= 2\end{aligned}$$

$\therefore \overline{AB}$ ยาวเท่ากับ 2 ตอบ

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle ABC \sim \triangle APR$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{A}$, $\hat{B} = \hat{P}$ และ $\hat{C} = \hat{R}$

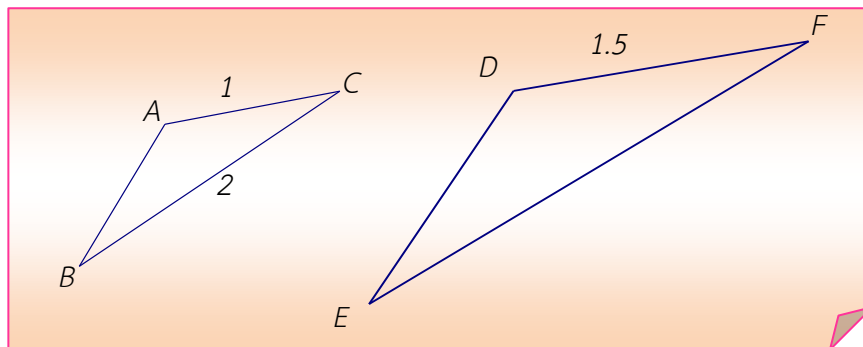
ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned}\frac{\overline{AR}}{\overline{AC}} &= \frac{\overline{AP}}{\overline{AB}} \\ \frac{12}{4} &= \frac{x+4}{x} \\ \frac{12}{4} &= \frac{2+4}{2} \\ 3 &= \frac{6}{2} \\ 3 &= 3\end{aligned}$$

เป็นจริง

โจทย์ข้อที่ 3

กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ และมีความยาวของด้านดังรูป จงหาความยาวของ $\overline{EF}$



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

1. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
2. $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$
3. $\overline{AC} = 1, \overline{BC} = 2, \overline{DF} = 1.5$

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ความยาวของ $\overline{EF}$

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ เพราะว่า $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ และ $\hat{C} = \hat{F}$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$

นั่นคือ $\frac{1}{1.5} = \frac{2}{\overline{EF}}$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

ดังนั้นจะได้ $\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$

หา q จาก $\frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$
 $\frac{1}{1.5} = \frac{2}{\overline{EF}}$

$$\begin{aligned} \overline{EF} &= 1.5 \times 2 \\ \therefore \overline{EF} &= 3 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

จากโจทย์ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จะได้ว่า

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$$

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{DF}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{EF}}$$

หา q จาก

$$\frac{1}{1.5} = \frac{2}{\overline{EF}}$$

$$\frac{1}{1.5} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1 \times 10}{1.5 \times 10} = \frac{2}{3}$$

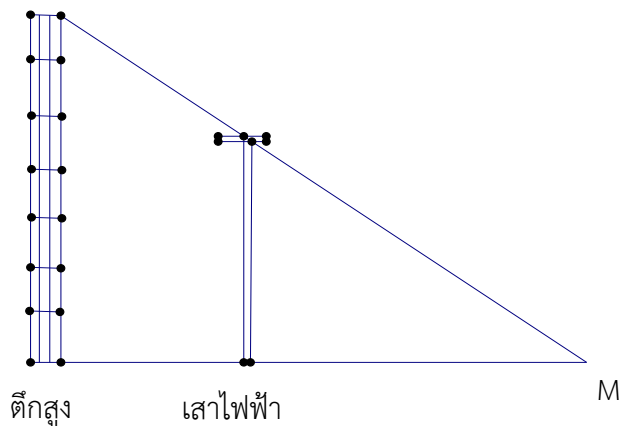
$$\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

เป็นจริง

โจทย์ข้อที่ 4

ชายคนหนึ่งยืนบนพื้นราบที่จุด M มองเสาไฟฟ้าและยอดตึกหลังหนึ่งอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ดังรูป ถ้าชายคนนี้นียืนห่างจากเสาไฟฟ้า 30 เมตร เสาไฟฟ้าห่างจากตึก 18 เมตร และตึกสูง 50.4 เมตร เสาไฟฟ้าจะสูงกี่เมตร



ขั้นที่ 1 S (Search the word problem) ศึกษาโจทย์ปัญหา

โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

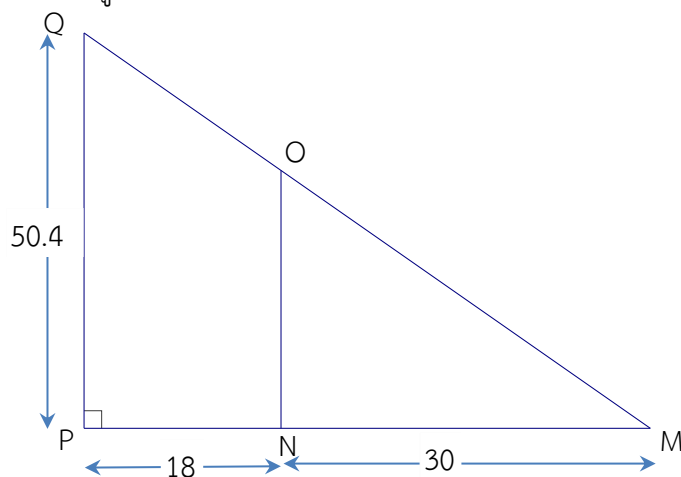
1. จากรูป $\triangle MNO \sim \triangle MPQ$
2. $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$
3. PQ เป็นความสูงตึก สูง 50.4 เมตร

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร

ความสูงของเสาไฟฟ้า หรือ $\overline{NO}$

ขั้นที่ 2 T (Translate the problem) แปลงข้อมูลที่มีอยู่ในโจทย์ปัญหาไปสู่สมการทางคณิตศาสตร์

วิธีคิด พิจารณาโจทย์และรูปประกอบได้ดังนี้



$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

ขั้นที่ 3 A (Answer the problem) หาคำตอบของโจทย์ปัญหา

วิธีทำ $\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

$$\frac{30 + 18}{30} = \frac{50.4}{\overline{NO}}$$

$$\overline{NO} = \frac{50.4 \times 30}{48}$$

$$= 31.50$$

ดังนั้นเสาไฟฟ้านี้สูง 31.50 เมตร

ขั้นที่ 4 R (Review the solution) ทบทวนคำตอบ

ตรวจคำตอบ

$\triangle MNO \sim \triangle MPQ$ เพราะว่า $\hat{Q} = \hat{O}$, $\hat{P} = \hat{N}$ และ $\hat{M} = \hat{M}$

ดังนั้นจะได้

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{MQ}}{\overline{MO}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

นั่นคือ

$$\frac{\overline{PM}}{\overline{MN}} = \frac{\overline{PQ}}{\overline{NO}}$$

$$\frac{48}{30} = \frac{50.40}{\overline{NO}}$$

$$30 \times 50.40 = 48 \times \overline{NO}$$

$$1512 = 48 \times \overline{NO}$$

เป็นจริง

แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1
เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.
- โรงเรียนรามวิทยา รัชมังคลาภิเษก. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พุทธศักราช 2558
- กระทรวงศึกษาธิการ. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2554.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. 2546.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.) แผนการจัดการเรียนรู้สองแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.) จำกัด, 2544.