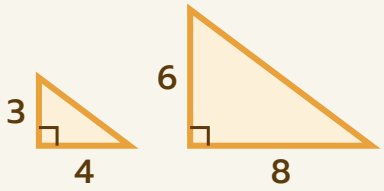
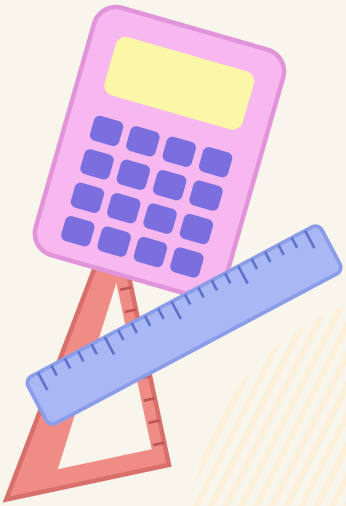
ONE BY ONE
STEP BY STEP

ความคล้าย

ม.3

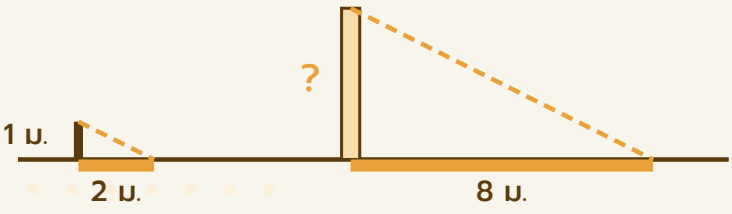
10 บทเรียน · ฉบับนักเรียน











ชื่อ _____ นามสกุล _____

ชั้น ม.3/ _____ เลขที่ _____

สารบัญ

บทที่ 1 รูปที่คล้ายกัน

01 รูปที่คล้ายกัน คือการขยายหรือย่อ	4
02 อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน	6
03 รูปที่คล้ายกันต้องครบทั้งสองเงื่อนไข	8
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1	10

บทที่ 2 รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

04 มุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ	12
05 เขียนความคล้ายให้ถูกลำดับ แล้วหาด้าน	14
06 เส้นขนานในรูปสามเหลี่ยม	16
07 ด้านเป็นสัดส่วน แล้วคล้ายกัน	18
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2	20

บทที่ 3 การนำไปใช้

08 หาความสูงด้วยเงาและกระจก	22
09 ระยะที่วัดตรงไม่ได้ และมาตราส่วน	24
10 โจทย์ผสมและการให้เหตุผล	26
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 3	28
เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น	**30**
บันทึกความก้าวหน้าของฉัน	**32**

ใช้เล่มนี้อย่างไร

ทุกบทเรียนมี 2 หน้า วางโครงเหมือนกันทุกบท เรียนทีละเรื่อง ทีละขั้น

1 หน้าซ้าย · เรียนรู้ผ่านโจทย์
อ่านโจทย์ข้อ 1 และ 2 ดูกราฟหรือตาราง แล้วเติมคำตอบลงในช่องทีละขั้น เพื่อค้นพบวิธีคิดด้วยตัวเอง

2 ก้าวขั้นอีกขั้น
กล่องสีเทาท้ายหน้า บอกเหตุผลเบื้องหลัง ทางลัด หรือเรื่องที่ต่อยอดได้

3 หน้าขวา · สรุป + ฝึก
อ่านแถบสรุปด้านบน ทำแบบฝึกหัดเบื้องต้นเรียงจากง่ายไปยาก แล้วตรวจกับเฉลยโจทย์หน้าซ้ายและเฉลยท้ายเล่ม

4 แบบทดสอบทบทวน
ท้ายแต่ละบท มีคะแนนกำกับทุกข้อ ลองทำโดยไม่เปิดดูบทเรียน แล้วรวมคะแนน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในเล่ม

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$	รูปสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม DEF (เรียงจุดยอดที่สมนัยกัน)
$\angle A$	มุม A หรือขนาดของมุม A
$AB \parallel CD$	AB ขนานกับ CD (ในรูปใช้ลูกศรบนเส้น)
เส้นโค้งที่มุม	มุมที่มีเส้นโค้งจำนวนเท่ากัน (สีเดียวกัน) มีขนาดเท่ากัน
สีเดียวกัน	ด้านที่สมนัยกัน
1 : 200	มาตราส่วน 1 หน่วยในรูป = 200 หน่วยของจริง

ทบทวนก่อนเริ่ม (ม.1–2)

- มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกัน 180°
- มุมตรงข้ามจุดยอดมีขนาดเท่ากัน
- เส้นขนานที่มีเส้นตัด: มุมแย้งเท่ากัน
- สัดส่วน $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ คูณไขว้ได้ $ad = bc$
- รูปที่เท่ากันทุกประการ: ด้านและมุมที่สมนัยกันเท่ากัน
- แก้สมการ: $3x = x + 6$ ได้ $x = 3$



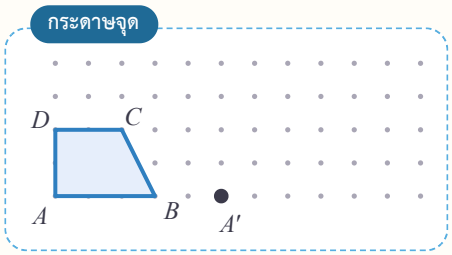
เล่มนี้ไม่ต้องรีบ ทำทีละบทเรียน ถ้าติดตรงไหน ย้อนไปดูโจทย์ข้อ 1–2 ของบทเรียนนั้นอีกรอบ

01 รูปที่คล้ายกัน คือการขยายหรือย่อ

ซูมรูปในโทรศัพท์ รูปใหญ่ขึ้นแต่**รูปร่างเหมือนเดิม** รูปเรขาคณิตสองรูปที่มีรูปร่างเหมือนกัน (ขนาดอาจต่างกัน) เรียกว่า รูปที่คล้ายกัน · ต่อยอดจาก ม.2: รูปที่เท่ากันทุกประการ และการแปลงทางเรขาคณิต

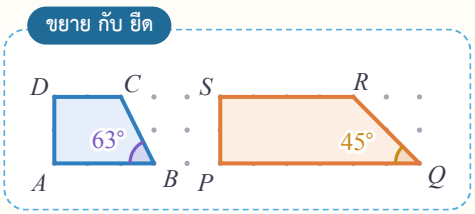
โจทย์ข้อ 1 ขยายรูป ABCD 2 เท่า บนกระดาษจุด

1. นับจุดในรูปเดิม: AB ยาว ☐ หน่วย AD ยาว ☐ หน่วย
2. ขยาย 2 เท่า ทุกด้านคูณ 2: $A'B'$ ยาว ☐ หน่วย $A'D'$ ยาว ☐ หน่วย
3. C อยู่ทางขวาของ D 2 หน่วย จึงวาด C' ทางขวาของ D' ☐ หน่วย แล้ววาด $A'B'C'D'$ เริ่มที่จุด A'
4. $\angle A$ เป็นมุมฉาก $\angle A'$ จึงมีขนาด ☐ องศา ขยายแล้วมุม ☐



โจทย์ข้อ 2 ยืดรูป ABCD เฉพาะแนวนอน ได้ PQRS

1. แนวนอน: AB = 3 หน่วย PQ = ☐ หน่วย (คูณ 2) · แนวตั้ง: AD = 2 หน่วย PS = ☐ หน่วย (คูณ ☐)
2. $\angle B$ ประมาณ 63° แต่ $\angle Q$ = 45° มุมที่ตรงกัน ☐
3. ด้านไม่ได้คูณด้วยจำนวนเดียวกัน มุมก็เปลี่ยน สรุป: $PQRS$ ☐ กับ $ABCD$



ก้าวขึ้นอีกขั้น

เท่ากันทุกประการ = คล้ายกันที่อัตราส่วน 1 : 1

รูปที่เท่ากันทุกประการ (ม.2) ด้านที่ตรงกันยาวเท่ากัน คือทุกด้านคูณด้วย ☐ และมุมเท่ากัน จึงเป็นรูปที่คล้ายกันเสมอ · แต่รูปที่คล้ายกัน ☐ ต้องเท่ากันทุกประการ เช่น รูปที่ขยาย 2 เท่า



รูปที่คล้ายกัน คือรูปที่มีรูปร่างเหมือนกัน รูปหนึ่งเป็น**การขยายหรือย่อ**ของอีกรูปหนึ่ง: **ทุกด้านคูณด้วยจำนวนเดียวกัน** และ**ทุกมุมมีขนาดเท่าเดิม**

ตัวคูณมากกว่า 1 คือการขยาย · ตัวคูณระหว่าง 0 กับ 1 คือการย่อ · ยืดหรือบีบด้านเดียว รูปร่างเปลี่ยน จึงไม่คล้าย



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(4) เติมคำตอบ · ข้อ (5)–(6) วาดบนกระดาษจุด เริ่มที่จุดทึบ · ข้อ (7)–(8) คล้ายหรือไม่

(1) สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 3 ซม. ยาว 5 ซม. ขยาย 2 เท่า

ได้กว้าง ____ ซม. ยาว ____ ซม.

(2) รูปสามเหลี่ยมด้านยาว 6, 8, 10 ซม. ย่อลงครึ่งหนึ่ง

ได้ด้านยาว ____, ____, ____ ซม.

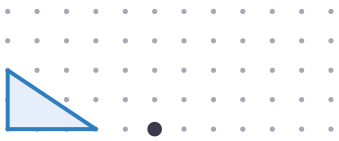
(3) รูปถ่ายขนาด 10 × 15 ซม. ขยาย 3 เท่า

ได้ขนาด ____ × ____ ซม.

(4) ขยายรูปด้วยตัวคูณ 3 มุมที่มีขนาด 70° ในรูปเดิม

ในรูปใหม่มีขนาด ____ องศา

(5) ขยายรูปสามเหลี่ยม 2 เท่า



(6) ย่อรูปห้าเหลี่ยมลงครึ่งหนึ่ง



(7) รูปสามเหลี่ยมด้าน 2, 3, 4 ซม. กับ 5, 7.5, 10 ซม.

ทุกด้านคูณ ____ รูปทั้งสอง ____

(8) สี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 × 4 ซม. กับ 6 × 8 ซม.

กว้างคูณ ____ ยาวคูณ ____ จึง ____ กัน

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 3 , 2 , 6 , 4 , 4 , 90 , เท่าเดิม โจทย์ข้อ 2 6 , 2 , 1 , ไม่เท่ากัน , ไม่คล้าย

ระวัง! **บวก**เพิ่มทุกด้านไม่ใช่การขยาย: 2 × 4 ซม. → 3 × 5 ซม. (บวก 1) กว้างคูณ ____ ยาวคูณ ____ ไม่เท่ากัน รูปจึงไม่คล้ายกัน



02 อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน

จับคู่จุดยอดที่ตรงกันของรูปที่คล้ายกัน ด้านที่จับคู่กันเรียกว่า ด้านที่สมนัยกัน มุมที่จับคู่กันเรียกว่า มุมที่สมนัยกัน เขียน $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ อ่านว่า “รูปสามเหลี่ยม ABC คล้ายกับรูปสามเหลี่ยม DEF” (หน่วยในรูปเป็นเซนติเมตร)

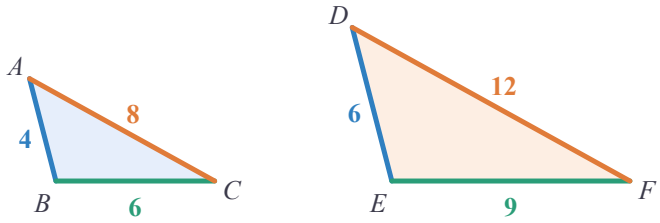
โจทย์ข้อ 1 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ด้านที่สมนัยกันระบายสีเดียวกัน

1 ด้านที่สมนัยกับ BC คือ [ ] ด้าน ที่สมนัยกับ CA คือ [ ]

2 $\frac{AB}{DE} = \frac{4}{6} = $ [ ] $\cdot \frac{BC}{EF} =$ [ ] $\cdot \frac{CA}{FD} =$ [ ]

3 อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน [ ] ทุกคู่

สีเดียวกัน = สมนัยกัน



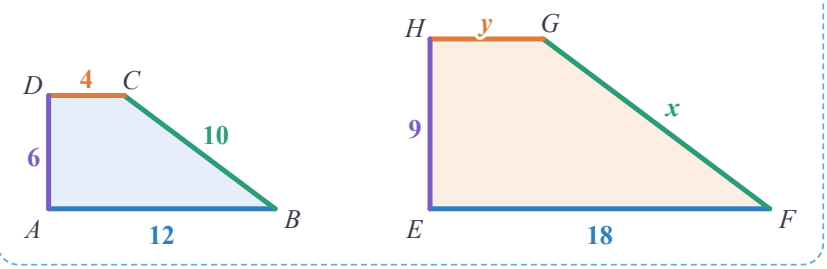
โจทย์ข้อ 2 ABCD ~ EFGH หาความยาว x และ y

1 คู่ที่รู้ทั้งสองด้านคือ AB กับ EF: ตัวคูณ $\frac{EF}{AB} = \frac{18}{12} =$ [ ]

2 x สมนัยกับ BC: $x = 10 \times \frac{3}{2} =$ [ ]

3 y สมนัยกับ CD: $y = 4 \times \frac{3}{2} =$ [ ] $\cdot$ ตรวจ: $DA = 6$ กับ $HE = 9$ ก็ได้ $\frac{3}{2}$ ✓

สองรูปที่คล้ายกัน



ก้าวขึ้นอีกขั้น

อัตราส่วนความยาวรอบรูป = อัตราส่วนของด้าน

ความยาวรอบรูป $ABCD = 12 + 10 + 4 + 6 =$ [ ] ซม. $\cdot$ $EFGH = 18 + x + y +$ $9 =$ [ ] ซม. อัตราส่วนความยาวรอบรูป $EFGH : ABCD =$ [ ] เท่ากับตัวคูณของด้านพอดี เพราะทุกด้านคูณด้วยจำนวนเดียวกัน ผลบวกจึงคูณด้วยจำนวนนั้นด้วย

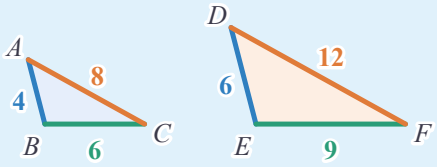


ถ้า $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ แล้ว **มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากัน** และ

อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่

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

หาด้านที่ไม่รู้: หาตัวคูณจากด้านคู่ที่รู้ทั้งสองข้าง แล้วคูณด้านที่สมนัยกัน

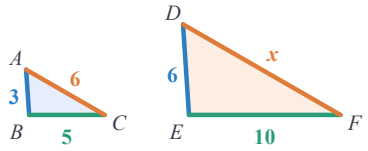


แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

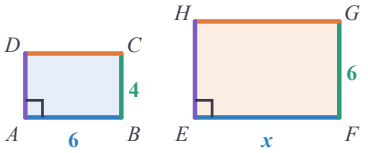
ข้อ (1)–(5) รูปแต่ละคู่คล้ายกัน หาค่า x (และ y) หน่วยเป็นเซนติเมตร · ข้อ (8) แสดงวิธีทำ

(1)



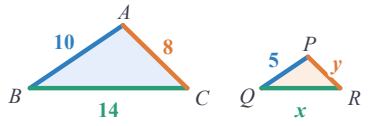
$x =$ ☐

(2)



$x =$ ☐

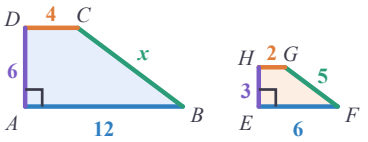
(3)



$x =$ ☐

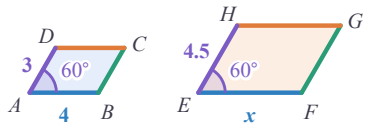
$y =$ ☐

(4)



$x =$ ☐

(5)



$x =$ ☐

(6) $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ อัตราส่วนด้าน $AB : DE = 2 : 5$ ถ้า $AB = 6$ ซม.

แล้ว $DE =$ ☐ ซม.

(7) รูปห้าเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ด้านที่สมนัยกันคู่หนึ่งยาว 6 และ 8 ซม. รูปเล็กยาวรอบรูป 27 ซม. รูปใหญ่ยาวรอบรูป ☐ ซม.

(8) ธงผืนเล็กกว้าง 20 ซม. คล้ายกับธงผืนใหญ่กว้าง 60 ซม. ยาว 90 ซม. ธงผืนเล็กยาวกี่เซนติเมตร

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 EF , FD , $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, เท่ากัน โจทย์ข้อ 2 $\frac{3}{2}$, 15 , 6

ระวัง! เขียนอัตราส่วนให้**รูปเดียวกันเป็นตัวเศษทุกคู่**: $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$ ✓ · $\frac{AB}{DE} = \frac{EF}{BC}$ ✗ (สลับรูปกลางทาง)



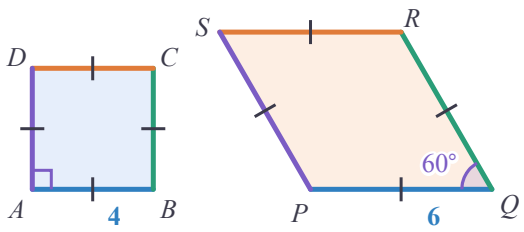
03 รูปที่คล้ายกันต้องครบทั้งสองเงื่อนไข

รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ต้องมี**มุมที่สมนัยกันเท่ากัน** และ**อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันเท่ากัน** ลองดูรูปที่มีแค่อย่างเดียว

โจทย์ข้อ 1 จัตุรัส ABCD กับ สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน PQRS

1. ทุกด้านของแต่ละรูปยาวเท่ากัน อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกันทุกคู่ = $\frac{4}{6}$ = ☐ เงื่อนไขด้าน ☐
2. มุมของจัตุรัสมีขนาด ☐° ทุกมุม แต่รูปขนมเปียกปูนมีมุม 60° และ ☐° เงื่อนไขมุม ☐
3. สรุป: สองรูปนี้ ☐ กัน

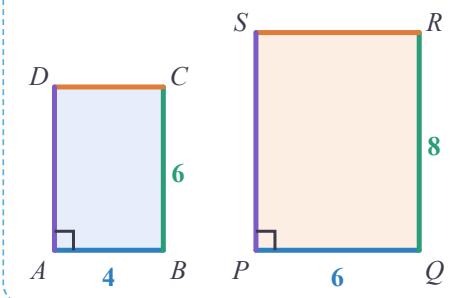
ด้านได้สัดส่วน



โจทย์ข้อ 2 สี่เหลี่ยมผืนผ้า 4 × 6 ซม. กับ 6 × 8 ซม.

1. มุมทุกมุมของทั้งสองรูปเป็นมุมฉาก มุมที่สมนัยกันเท่ากัน เงื่อนไขมุม ☐
2. ด้านกว้าง: $\frac{4}{6}$ = ☐ · ด้านยาว: $\frac{6}{8}$ = ☐ เงื่อนไขด้าน ☐
3. สรุป: สองรูปนี้ ☐ กัน

มุมเท่ากัน



ก้าวขึ้นอีกขั้น

รูปที่คล้ายกันเสมอ

จัตุรัสสองรูปใด ๆ: มุม 90° ทุกมุม และทุกด้านคูณด้วยจำนวนเดียวกัน จึงคล้ายกันเสมอ · รูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามีมุม ☐° ทุกมุม จึงคล้ายกันเสมอ · วงกลมทุกวงก็คล้ายกัน (ขยายรัศมี) · แต่สี่เหลี่ยมผืนผ้าสองรูป ☐ ต้องคล้ายกัน



รูปหลายเหลี่ยมสองรูป**คล้ายกัน** ก็ต่อเมื่อ ① มุมที่สมนัยกันมีขนาดเท่ากันทุกคู่ **และ** ② อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกันเท่ากันทุกคู่ — ต้องครบ**ทั้งสองข้อ**

สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีมุมเท่ากันเสมอ ต้องตรวจด้าน · สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีด้านได้สัดส่วนเสมอ ต้องตรวจมุม

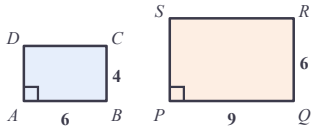
	มุม	ด้าน
จัตุรัส/ขนมเปียกปูน	✗	✓
ผืนผ้า/ผืนผ้า	✓	✗
รูปที่คล้ายกัน	✓	✓

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

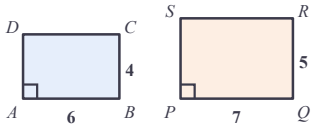
➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(4) รูปคู่นี้คล้ายกันหรือไม่ (หน่วยเป็นเซนติเมตร) · ข้อ (6) อัตราส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ · ข้อ (7) แสดงวิธีทำ

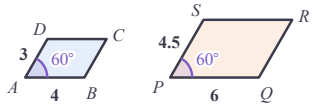
(1)



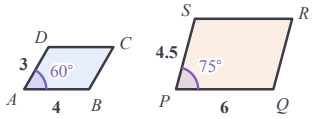
(2)



(3)



(4)



(5) จริงหรือเท็จ: (ก) สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนทุกรูปคล้ายกัน ☐ (ข) หกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าทุกรูปคล้ายกัน ☐

(6) กรอบรูปด้านนอก 20 × 30 ซม. ช่องใส่รูปเว้นขอบ 2 ซม. ทุกด้าน เหลือ 16 × 26 ซม.

16/20 = ☐ 26/30 = ☐

☐

(7) สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 6 ซม. ยาว 10 ซม. ต้องการรูปที่คล้ายกันยาว 25 ซม. ต้องกว้างกี่เซนติเมตร

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 $\frac{2}{3}$, ✓ , 90 , 120 , ✗ , ไม่คล้าย **โจทย์ข้อ 2** ✓ , $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, ✗ , ไม่คล้าย

เทคนิค

เทียบเศษส่วนด้วยการคูณไขว้: $\frac{4}{6}$ กับ $\frac{6}{9}$ → 4 × 9 = ☐ และ 6 × 6 = ☐ เท่ากัน อัตราส่วนจึงเท่ากัน



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 1 รูปที่คล้ายกัน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____

/ 100



1 10 คะแนน

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 2 ซม. ยาว 5 ซม. ขยาย 3 เท่า รูปใหม่กว้าง ยาว และมีมุมขนาดเท่าใด

2 10 คะแนน

ขยายรูปห้าเหลี่ยม 1.5 เท่า บนกระดาษจุด เริ่มที่จุดทึบ

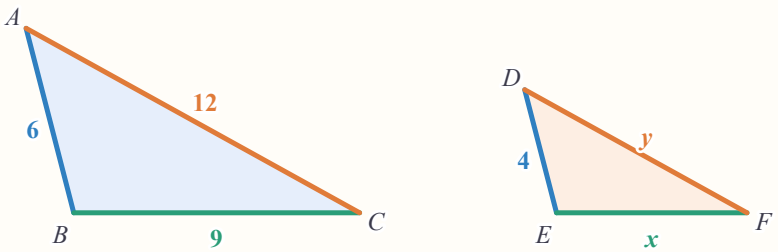


3 10 คะแนน

สี่เหลี่ยมผืนผ้า 3×5 ซม. ย่อด้วยตัวคูณ $\frac{1}{2}$ ได้ขนาดเท่าใด และย่อแล้วคล้ายกับรูปเดิมหรือไม่

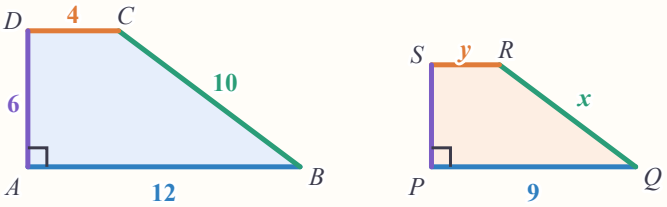
4 10 คะแนน

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จงหา x และ y (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



5 10 คะแนน

ABCD ~ PQRS จงหา x และ y (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



6 10 คะแนน

รูปหกเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ด้านที่สมนัยกันคู่หนึ่งยาว 4 ซม. และ 10 ซม. ถ้ารูปใหญ่ยาวรอบรูป 75 ซม. รูปเล็กยาวรอบรูปเท่าใด

7 10 คะแนน

สี่เหลี่ยมผืนผ้า 6 × 9 ซม. กับ 8 × 12 ซม. คล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร

8 10 คะแนน

ต้นข้าวบอกว่า “สี่เหลี่ยมผืนผ้า 3 × 5 ซม. กับ 5 × 7 ซม. คล้ายกัน เพราะทุกด้านยาวขึ้น 2 ซม. เท่ากัน” ต้นข้าวพูดถูกหรือไม่ อธิบาย

9 10 คะแนน

จัตุรัสกับสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่มีมุม 70° ด้านยาวเท่ากัน คล้ายกันหรือไม่ เพราะอะไร

10 10 คะแนน

ร้านป้ายทำป้ายชื่อร้านกว้าง 60 ซม. ยาว 1.5 ม. และทำสติกเกอร์ที่คล้ายกันยาว 25 ซม. สติกเกอร์กว้างกี่เซนติเมตร

ก้าวต่อไปสู่ความเป็นเลิศ

ต่อไป: รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

รูปหลายเหลี่ยมต้องตรวจทั้งมุมและด้าน แต่**รูปสามเหลี่ยม**พิเศษกว่า: ตรวจมุมอย่างเดียวหรือด้านอย่างเดียวก็พอ บทที่ 2 จะค้นพบว่าเพราะอะไร



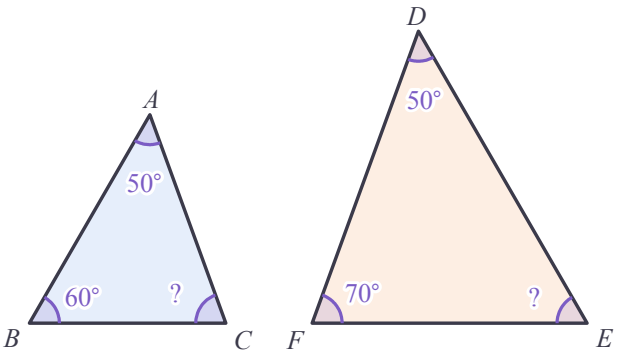
04 มุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ

รูปหลายเหลี่ยมต้องตรวจทั้งมุมและด้าน แต่**รูปสามเหลี่ยม**ตรวจแค่มุมก็พอ · ต่อยอดจาก ม.1–2: มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันได้ 180°

โจทย์ข้อ 1 รู้มุมสองมุม หามุมที่สาม

1. $\angle C = 180° - 50° - 60° =$ ☐°
2. $\angle E = 180° - 50° - 70° =$ ☐°
3. จับคู่มุมที่เท่ากัน: $\angle A = \angle D$ · $\angle B = \angle$ ☐ · $\angle C = \angle$ ☐ เท่ากันครบ ☐ คู่

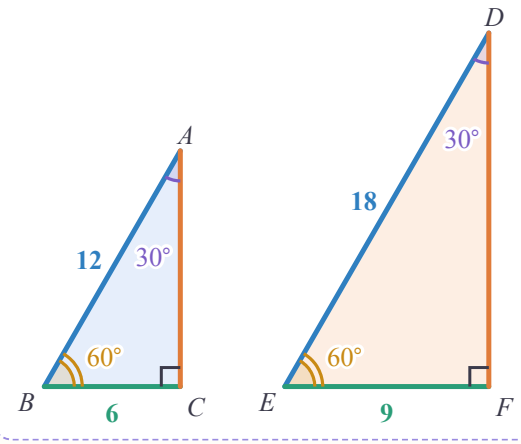
มุมที่รู้ กับ มุมที่หา



โจทย์ข้อ 2 ไม้ฉากสองอัน มุม 30°, 60°, 90° เหมือนกัน

1. มุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ: $\angle A = \angle D = 30°$ · $\angle B = \angle E = 60°$ · $\angle C = \angle F = 90°$ ครบ ☐ คู่
2. วัดด้านดู: $\frac{BC}{EF} = \frac{6}{9} =$ ☐ · $\frac{AB}{DE} = \frac{12}{18} =$ ☐
3. อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน ☐ เอง โดยไม่ต้องตรวจ จึงสรุปได้ว่า $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

ไม้ฉาก (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



ก้าวขึ้นอีกขั้น

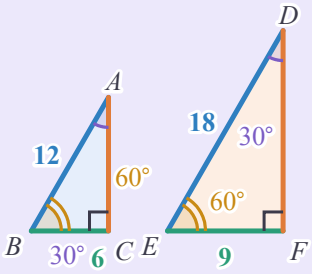
ทำไมรู้สองคู่ก็พอ

ถ้า $\angle A = \angle D$ และ $\angle B = \angle E$ แล้ว $\angle C = 180° - \angle A - \angle B = 180° - \angle D - \angle E = \angle$ ☐ เสมอ เพราะมุมภายในรวมกันได้ 180° · จึงตรวจมุมเพียง**สองคู่**ก็สรุปได้ว่าคล้ายกัน



มุม-มุม-มุม: ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมี**มุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่** แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นคล้ายกัน (ด้านที่สมนัยกันเป็นสัดส่วนเอง)

มุมภายในรวมกัน 180° จึง**ตรวจแค่สองคู่ก็พอ**



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(6) หามุมแล้วบอกว่าคล้ายกันหรือไม่ · ข้อ (7) ดูมุมในรูป

(1) $\triangle$ABC: $\angle A = 40°$, $\angle B = 65°$ · $\triangle$DEF: $\angle D = 40°$, $\angle E = 75°$

$\angle C =$ ☐° $\angle F =$ ☐°

☐

(2) $\triangle$PQR: $\angle P = 45°$, $\angle Q = 80°$ · $\triangle$XYZ: $\angle X = 45°$, $\angle Y = 60°$

$\angle R =$ ☐° $\angle Z =$ ☐°

☐

(3) รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูป มีมุมแหลมมุมหนึ่ง 35° ทั้งคู่

มุมแหลมอีกมุมเป็น ☐° ทั้งคู่

☐

(4) รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสองรูป มุมยอด 40° ทั้งคู่

มุมที่ฐานเป็น ☐° ทั้งคู่

☐

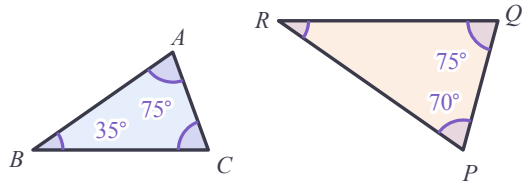
(5) หน้าจั่ว: รูปแรกมุมที่ฐาน 50° รูปที่สองมุมยอด 50°

มุมยอดรูปแรก ☐° มุมที่ฐานรูปที่สอง ☐° ☐

(6) มุมของ $\triangle$ABC เป็น $2x$, $3x$, $4x$ องศา $\triangle$DEF มีมุม 40°, 60°, 80°

$x =$ ☐ สองรูปนี้ ☐ กัน

(7)



จับคู่ตามมุมที่เท่ากัน

$\triangle ABC \sim \triangle$ ☐

(8) จริงหรือเท็จ: สามเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปคล้ายกันเสมอ ☐ · สามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปคล้ายกันเสมอ ☐

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 70 , 60 , E , F , 3 โจทย์ข้อ 2 3 , $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, เท่ากัน

ระวัง! มุมเท่ากัน**คู่เดียว**ยังสรุปไม่ได้: สามเหลี่ยมมุมฉาก 30°–60°–90° กับ 45°–45°–90° มีมุมฉากเท่ากัน แต่ไม่คล้ายกัน



05 เขียนความคล้ายให้ถูกลำดับ แล้วหาด้าน

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ บอกการจับคู่จุดยอดด้วย**ลำดับตัวอักษร**: ตัวที่ 1 คู่ตัวที่ 1 ตัวที่ 2 คู่ตัวที่ 2 ... จึงต้องเขียนให้ถูกลำดับเสมอ

โจทย์ข้อ 1 กำหนด $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

1 จุดยอดที่สมนัยกัน: $A \leftrightarrow D \cdot B \leftrightarrow$ ☐ $\cdot C \leftrightarrow$ ☐

2 มุมที่สมนัยกัน $\angle B = \angle$ ☐ $\cdot \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{\square} = \frac{CA}{\square}$

3 ถ้า $AB = 4, DE = 10, BC = 6$ ซม. แล้ว $\frac{4}{10} = \frac{6}{EF}$ ได้ $EF =$ ☐ ซม.

จับคู่ตามลำดับ

$\triangle$ A B C
↓ ? ?
$\triangle$ D E F

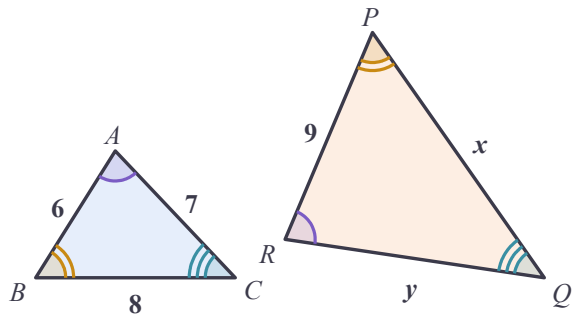
โจทย์ข้อ 2 รูปที่ถูกหมุนและพลิก จับคู่ตามมุม

1 มุมที่มีเส้นโค้งเท่ากันมีขนาดเท่ากัน: $\angle A = \angle$ ☐ $\cdot \angle B = \angle$ ☐ $\cdot$ $\angle C = \angle$ ☐

2 เขียนให้ถูกลำดับ: $\triangle ABC \sim \triangle$ ☐

3 $\frac{AB}{RP} = \frac{BC}{PQ}$: $\frac{6}{9} = \frac{8}{x}$ ได้ $x =$ ☐ $\cdot \frac{6}{9}$ $= \frac{7}{y}$ ได้ $y =$ ☐

หน่วยเป็นเซนติเมตร



ก้าวขึ้นอีกขั้น

ด้านที่สมนัยกัน อยู่ตรงข้ามมุมที่เท่ากัน

ในโจทย์ข้อ 2 ด้าน BC อยู่ตรงข้าม $\angle A$ จึงคู่กับด้านที่อยู่ตรงข้าม $\angle R$ คือ ☐ $\cdot$ ด้าน CA อยู่ตรงข้าม $\angle B$ จึงคู่กับ ☐ ใช้ตรวจคำตอบได้โดยไม่ต้องดูตำแหน่งในภาพ



$\triangle ABC \sim \triangle DEF$: จุดยอดที่สมนัยกันอยู่**ลำดับเดียวกัน** A↔D, B↔E, C↔F · อ่านได้ทันที $\angle A = \angle D,\ \angle B = \angle E,\ \angle C = \angle F$ และ $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{CA}{FD}$

รูปถูกหมุนหรือพลิก: จับคู่ตาม**มุมที่เท่ากัน** ไม่ใช่ตามตำแหน่งในภาพ

$\triangle$ A B C
$\triangle$ D E F

04 05 06 07

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (3)–(5) รูปแต่ละคู่คล้ายกัน มุมที่มีเส้นโค้งจำนวนเท่ากันมีขนาดเท่ากัน หน่วยเป็นเซนติเมตร · ข้อ (8) แสดงวิธีทำ

(1) $\triangle KLM \sim \triangle XYZ$

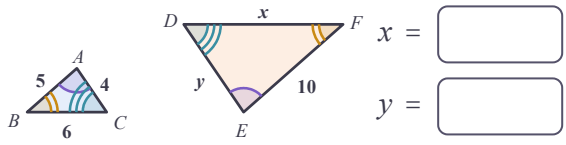
$\angle M = \angle$ ☐ .

$\frac{KL}{XY} = \frac{LM}{\square} = \frac{KM}{\square}$

(2) $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ $\angle A = 65°,\ \angle B = 70°$

$\angle Q =$ ☐° $\angle R =$ ☐°

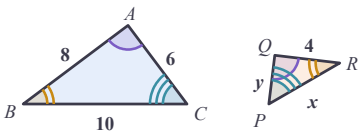
(3)



$x =$ ☐

$y =$ ☐

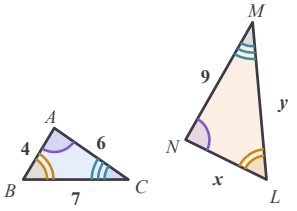
(4)



$x =$ ☐

$y =$ ☐

(5)



$x =$ ☐

$y =$ ☐

(6) ในข้อ (3) เขียนความคล้ายให้ถูกลำดับ

$\triangle ABC \sim \triangle$ ☐

(7) $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ $AB = 5,\ BC = 7,\ DE =$ 15 ซม.

$EF =$ ☐ ซม.

(8) $\triangle PQR \sim \triangle STU$ $PQ = 8,\ PR = 12,\ QR =$ 10 และ $ST = 6$ ซม. จงหา SU และ TU

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 E , F , E , EF , FD , 15 โจทย์ข้อ 2 R , P , Q , RPQ , 12 , 10.5

กับดัก! อย่าจับคู่ตามตำแหน่งในภาพ (ซ้าย–ซ้าย บน–บน) หรือตามลำดับตัวอักษร (A–P) · ทำเครื่องหมายมุมที่เท่ากันก่อน แล้วเขียนตามลำดับมุม



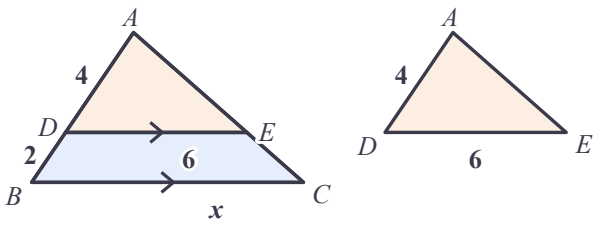
06 เส้นขนานในรูปสามเหลี่ยม

เส้นที่ขนานกับด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยม ตัดได้รูปสามเหลี่ยมเล็กที่คล้ายกับรูปใหญ่ · ต่อยอดจาก ม.2: เส้นขนานกับมุมแย้ง และมุมที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกันเมื่อมีเส้นตัด (หน่วยในรูปเป็นเซนติเมตร)

โจทย์ข้อ 1 DE ∥ BC (สามเหลี่ยมซ้อน) หาค่า x

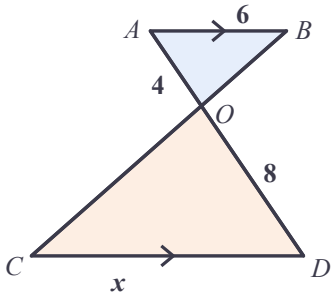
1. $\angle A$ เป็นมุม [ ] ของ $\triangle$ADE และ $\triangle$ABC
2. $DE \parallel BC$ มี AB เป็นเส้นตัด จึงได้ $\angle ADE = \angle$ [ ] สองรูปจึงคล้ายกัน (มุม-มุม-มุม)
3. $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$: $AB = 4 + 2 =$ [ ] จึงได้ $\frac{4}{AB} = \frac{6}{x}$ และ $x =$ [ ]

ดึงรูปเล็กออกมาวางข้าง ๆ



โจทย์ข้อ 2 รูปผีเสื้อ AB ∥ DC หาค่า x

รูปผีเสื้อ



1. $\angle AOB = \angle DOC$ เพราะเป็นมุม [ ]
2. $AB \parallel DC$ จึงได้ $\angle OAB = \angle$ [ ] (มุมแย้ง) สองรูปจึงคล้ายกัน
3. $\frac{OA}{OD} = \frac{AB}{DC}$: $\frac{4}{8} = \frac{6}{x}$ ได้ $x =$ [ ]

ก้าวขึ้นอีกขั้น

เส้นขนานแบ่งด้านเป็นสัดส่วนเดียวกัน

ในโจทย์ข้อ 1 ถ้า $AC = 7.5$ ซม. เส้นขนานแบ่ง AB เป็น 4 : 2 จึงแบ่ง AC เป็นสัดส่วนเดียวกัน $AE = 7.5 \times \frac{4}{6} =$ [ ] ซม. และ $EC =$ [ ] ซม. ·

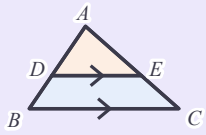
$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ ใช้ได้ แต่หา DE ต้องใช้ AB ทั้งเส้น



ถ้า $DE \parallel BC$ (D อยู่บน AB, E อยู่บน AC) แล้ว $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ และ

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

รูปผีเสื้อ: ถ้า $AB \parallel DC$ และ AD ตัด BC ที่ O แล้ว $\triangle OAB \sim \triangle ODC$ (มุมตรงข้ามจุดยอด + มุมแย้ง)

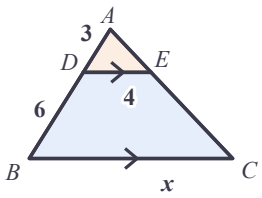


แบบฝึกหัดเบื้องต้น

เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

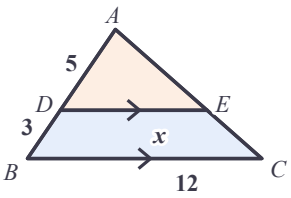
ข้อ (1)–(6) หาค่า x (หน่วยเป็นเซนติเมตร เส้นที่มีลูกศรขนานกัน) · ข้อ (7)–(8) แสดงวิธีทำ

(1)



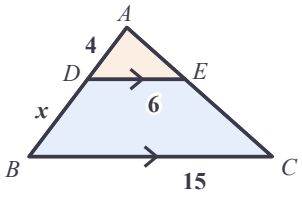
$x =$ ☐

(2)



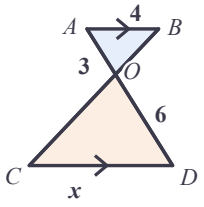
$x =$ ☐

(3)



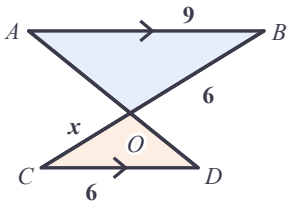
$x =$ ☐

(4)



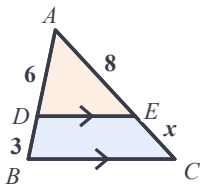
$x =$ ☐

(5)



$x =$ ☐

(6)



$x =$ ☐

(7) หลังคาทรงจั่ว ABC จันทัน $AB = AC = 5$ ม. ฐาน $BC = 8$ ม. คาน $DE \parallel BC$ โดย $AD = 2$ ม. คาน DE ยาวกี่เมตร

(8) $DE \parallel BC$ โดย $AD = x$, $DB = 4$, $DE = 6$ และ $BC = 10$ ซม. จงหา x

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 ร่วม , ABC , 6 , 9 โจทย์ข้อ 2 ตรงข้ามจุดยอด , ODC , 12

กับดัก! หา DE ต้องเทียบกับ ***AB* ทั้งเส้น** ไม่ใช่ DB: ในโจทย์ข้อ 1 ถ้าใช้ $\frac{4}{2} = \frac{6}{x}$ จะได้ $x = 3$ ซึ่งผิด



07 ด้านเป็นสัดส่วน แล้วคล้ายกัน

ถ้ารู้แต่ความยาวด้านทั้งสาม ไม่รู้มุม ก็ตรวจความคล้ายของรูปสามเหลี่ยมได้ · เรียงด้าน**สั้น–กลาง–ยาว** แล้วเทียบทีละคู่

โจทย์ข้อ 1 △ABC มีด้าน AB = 9, BC = 12, CA = 6 · △DEF มีด้าน DE = 16, EF = 8, FD = 12

1. เรียงด้านของแต่ละรูปจากสั้นไปยาว แล้วเติมแถว △DEF ในตาราง
2. หาอัตราส่วน สั้น/สั้น กลาง/กลาง ยาว/ยาว เติมแถวสุดท้าย
3. อัตราส่วนเท่ากันทุกคู่ รูปทั้งสอง ☐ กัน · ด้านที่สั้นที่สุดคู่กัน: CA กับ ☐

ตาราง สั้น / กลาง / ยาว

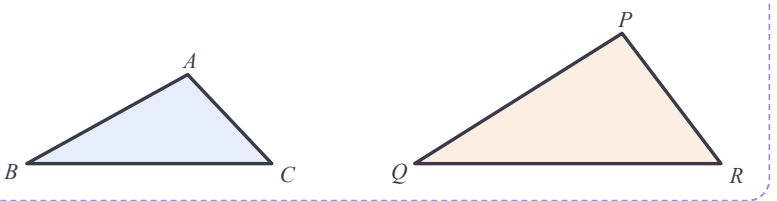
	สั้น	กลาง	ยาว
△ABC	6	9	12
△DEF	☐	☐	☐
$\frac{ABC}{DEF}$	☐	☐	☐

โจทย์ข้อ 2 △ABC (6, 9, 12) กับ △PQR (8, 12, 15) ดูคล้าย แต่ใช่ไหม

1. เติมอัตราส่วนในตาราง
2. สองคู่แรกเท่ากัน แต่คู่ที่สาม ☐
3. สรุป: รูปทั้งสอง ☐ กัน ดูด้วยตาอย่างเดียวไม่ได้ ต้องคำนวณ

เกือบคล้าย

	สั้น	กลาง	ยาว
△ABC	6	9	12
△PQR	8	12	15
อัตราส่วน	☐	☐	☐



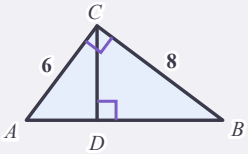
ก้าวขึ้นอีกขั้น

สามเหลี่ยมมุมฉากกับเส้นตั้งฉากจากมุมฉาก

△ABC มุม C เป็นมุมฉาก ลาก $CD \perp AB$ ได้ 3 รูปที่คล้ายกัน:

△ACD ~ △ABC ~ △CBD (มุมฉาก + มุมร่วม) $AB = 10$ ·

$\frac{AD}{AC} = \frac{AC}{AB}$ ได้ $AD =$ ☐ · $\frac{CD}{BC} = \frac{AC}{AB}$ ได้ $CD =$ ☐





ด้าน-ด้าน-ด้าน: ถ้า**อัตราส่วนของความยาวของด้านที่สมนัยกัน**ของรูปสามเหลี่ยมสองรูป**เท่ากันทุกคู่** แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นคล้ายกัน (มุมที่สมนัยกันจึงเท่ากันด้วย)

จับคู่ สั้น–สั้น กลาง–กลาง ยาว–ยาว · มุมที่สมนัยกันอยู่ตรงข้ามด้านที่สมนัยกัน

สั้น	กลาง	ยาว
6	9	12
8	12	16
3/4	3/4	3/4

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(4) ความยาวด้าน (ซม.) ของรูปสามเหลี่ยมสองรูป เติมอัตราส่วน (สั้น กลาง ยาว) แล้วบอกว่าคล้ายกันหรือไม่ · ข้อ (6)–(8) แสดงวิธีทำ

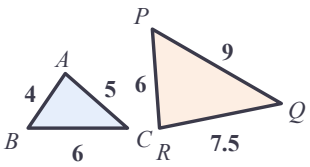
(1) 3, 4, 6 กับ 6, 8, 12

(2) 5, 7, 8 กับ 10, 14, 15

(3) 9, 6, 12 กับ 8, 4, 6

(4) 2, 3, 4 กับ 3, 4.5, 6

(5)



$\triangle ABC \sim \triangle$ ☐ $\cdot \angle B = \angle$ ☐

(6) $\triangle$ABC มีด้าน 5, 7, 9 ซม. $\triangle$PQR มีด้าน 10, 14 และ x ซม. ถ้าคล้ายกัน x เป็นเท่าใด (ให้ x เป็นด้านที่ยาวที่สุด)

(7) รูปสามเหลี่ยม (ก) 4, 6, 8 (ข) 6, 9, 12 (ค) 6, 8, 10 ซม. คู่ใดคล้ายกัน

(8) $\triangle$ABC มีด้าน 6, 9, 12 ซม. $\triangle$DEF คล้ายกับ $\triangle$ABC และมีด้านที่สั้นที่สุดยาว 4 ซม. $\triangle$DEF ยาวรอบรูปเท่าใด

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 คล้าย , EF , 8 , 12 , 16 , $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$ **โจทย์ข้อ 2** ไม่เท่ากัน , ไม่คล้าย , $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$

ระวัง! จับคู่ด้านตามความยาว **สั้น–สั้น** ไม่ใช่ตามลำดับที่โจทย์เขียน: 9, 6, 12 กับ 8, 4, 6 ต้องเรียงเป็น 6, 9, 12 กับ 4, 6, 8 ก่อน



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 2 รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____ / 100

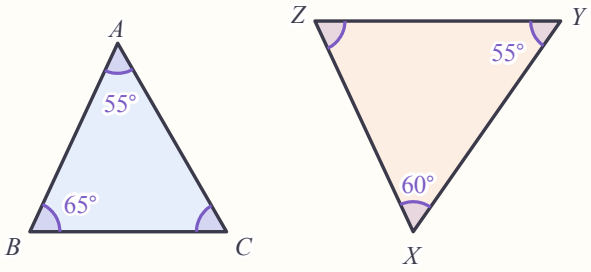


1 10 คะแนน

$\triangle ABC$ มี $\angle A = 48°$, $\angle B = 72°$ และ $\triangle DEF$ มี $\angle D = 48°$, $\angle F = 60°$ จงหา $\angle C$ และ $\angle E$ แล้วบอกว่าคล้ายกันหรือไม่

2 10 คะแนน

จากรูป รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกันหรือไม่ ถ้าคล้าย เขียนความคล้ายให้ถูกลำดับ

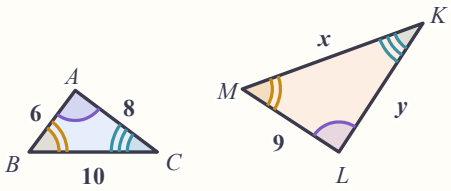


3 10 คะแนน

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$ $AB = 6$, $BC = 8$, $CA = 10$ และ $PQ = 9$ ซม. จงหา QR และ RP

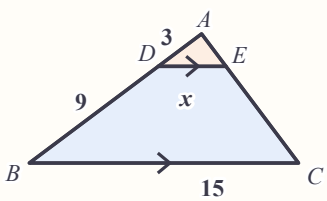
4 10 คะแนน

รูปคู่นี้คล้ายกัน (มุมที่มีเส้นโค้งจำนวนเท่ากันมีขนาดเท่ากัน หน่วยเป็นเซนติเมตร) จงหา x และ y



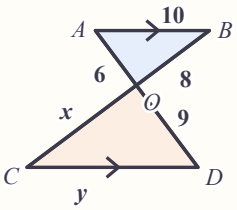
5 10 คะแนน

$DE \parallel BC$ จงหา x (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



6 10 คะแนน

$AB \parallel DC$ จงหา x และ y (หน่วยเป็นเซนติเมตร)



7 10 คะแนน

รูปสามเหลี่ยมด้าน 10, 6, 8 ซม. กับรูปสามเหลี่ยมด้าน 12, 15, 9 ซม. คล้ายกันหรือไม่ แสดงเหตุผล

8 10 คะแนน

ภูผาแก้โจทย์ $DE \parallel BC$, $AD = 4$, $DB = 6$, $DE = 5$ แบบนี้ “ $\frac{AD}{DB} = \frac{DE}{BC}$ ได้ $BC = 7.5$” ผิดที่ใด จงแก้ให้ถูก

9 10 คะแนน

$DE \parallel BC$ โดย $AD = 6$, $DB = x$, $DE = 8$ และ $BC = 12$ ซม. จงหา x

10 10 คะแนน

ทางลาดสำหรับรถเข็นยาวตามพื้น 7.2 ม. ปลายทางสูง 0.6 ม. ที่ระยะ 3 ม. จากต้นทาง (วัดตามพื้น) ทางลาดสูงจากพื้นกี่เมตร

ก้าวขึ้นสู่ด่านถัดไป

ต่อไป: ใช้ความคล้ายวัดสิ่งที่วัดตรงไม่ได้

ความสูงของเสาธง ความกว้างของแม่น้ำ วัดด้วยตลับเมตรไม่ได้ แต่สร้างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันบนพื้นได้ บทที่ 3 จะใช้แสงแดด กระจก และหมุดปักดิน



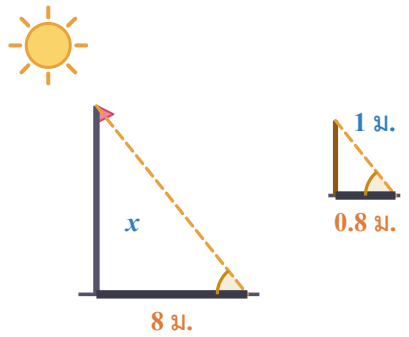
08 หาความสูงด้วยเงาและกระจก

แสงแดดมาจากที่ไกลมาก จึงเป็น**เส้นขนาน** ในเวลาเดียวกัน แสงทำมุมกับพื้นเท่ากันทุกจุด สิ่งที่ตั้งฉากกับพื้นกับเงาของมันจึงเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่คล้ายกัน

โจทย์ข้อ 1 เสาธงทอดเงายาว 8 ม. ขณะเดียวกันไม้เมตร (ยาว 1 ม.) ทอดเงายาว 0.8 ม. เสาธงสูงเท่าใด

1. มุมฉากที่โคนเสาและโคนไม้ · แสงแดดขนานกัน มุมที่ปลายเงา [ ] สามเหลี่ยมทั้งสองจึงคล้ายกัน (มุม-มุม-มุม)
2. สูง/เงา ของเสาธงเท่ากับของไม้เมตร: $\frac{x}{8} = \frac{1}{0.8}$
3. $x = 8 \times \frac{1}{0.8} =$ [ ] เมตร

แสงแดดขนาน

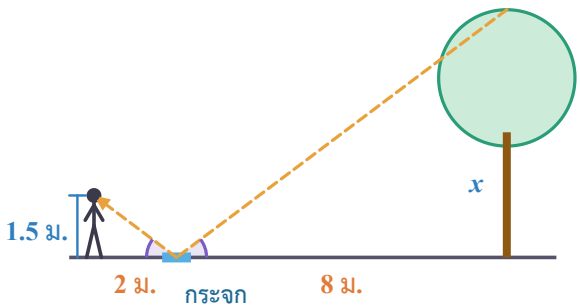


ภาพไม้เมตรขยายให้เห็นชัด (มุมของแสงเท่าเดิม)

โจทย์ข้อ 2 วางกระจกบนพื้น ยืนถอยจนเห็นยอดต้นไม้ในกระจก

1. มุมตกกระทบ = มุมสะท้อน มุมที่แสงทำกับพื้นสองข้างกระจก [ ] คนกับต้นไม้ตั้งฉากกับพื้น จึงได้สามเหลี่ยมที่คล้ายกัน
2. สูง/ระยะถึงกระจก ของคนเท่ากับของต้นไม้: $\frac{1.5}{2} = \frac{x}{8}$
3. $x = 8 \times \frac{1.5}{2} =$ [ ] เมตร

กระจกบนพื้น



ก้าวขึ้นอีกขั้น

เส้นทางไปสู่ตรีโกณมิติ

สูง ÷ เงา ของไม้เมตร = 1 ÷ 0.8 = [ ] · ของเสาธง = 10 ÷ 8 = [ ] เท่ากัน! ค่านี้ขึ้นกับ**มุมของแสงแดด**เท่านั้น ไม่ขึ้นกับความสูงของสิ่งของ — เป็นที่มาของอัตราส่วนตรีโกณมิติที่จะได้เรียนต่อ



เงา (วัดในเวลาเดียวกัน): $\dfrac{\text{สูงของสิ่งที่ 1}}{\text{เงาของสิ่งที่ 1}} = \dfrac{\text{สูงของสิ่งที่ 2}}{\text{เงาของสิ่งที่ 2}}$

กระจก: $\dfrac{\text{สูงระดับตา}}{\text{ระยะคนถึงกระจก}} = \dfrac{\text{สูงของวัตถุ}}{\text{ระยะวัตถุถึงกระจก}}$ · ตั้งสัดส่วนแล้วแก้สมการ



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(6) แสดงวิธีทำ (วัดเงาในเวลาเดียวกัน) · ข้อ (7) เติมคำตอบ

(1) นักเรียนสูง 1.5 ม. ทอดเงายาว 2 ม. ขณะเดียวกันต้นไม้ทอดเงายาว 12 ม. ต้นไม้สูงกี่เมตร

(2) เสาไฟสูง 6 ม. ทอดเงายาว 4 ม. ขณะเดียวกันตึกทอดเงายาว 20 ม. ตึกสูงกี่เมตร

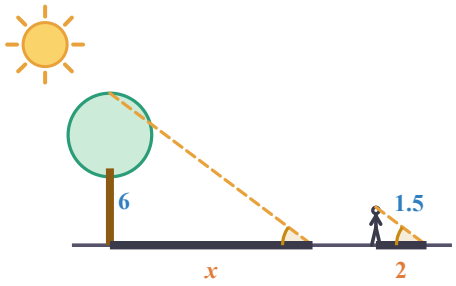
(3) ไม้ยาว 1 ม. ปักตั้งฉากทอดเงายาว 0.6 ม. ขณะเดียวกันเงาของยอดเจดีย์ วัดจากจุดใต้ยอดถึงปลายเงาได้ 18 ม. เจดีย์สูงกี่เมตร

(4) วางกระจกบนพื้น ยืนห่างกระจก 3 ม. ตาสูง 1.5 ม. เห็นยอดเสาธงในกระจก กระจกห่างเสาธง 16 ม. เสาธงสูงกี่เมตร

(5) ตึกสูง 12 ม. อยู่ห่างกระจกบนพื้น 20 ม. คนตาสูง 1.5 ม. ต้องยืนห่างกระจกกี่เมตรจึงเห็นยอดตึกในกระจก

(6) ต้นไม้สูง 8 ม. ทอดเงายาว 6 ม. ขณะเดียวกันคนสูง 1.6 ม. จะทอดเงายาวกี่เมตร

(7)



ต้นไม้กับคน รูปวาดตามมาตราส่วน

เงาของต้นไม้ x = ☐ ม.

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 เท่ากัน , 10 โจทย์ข้อ 2 เท่ากัน , 6

ระวัง! ต้องวัดเงา**ในเวลาเดียวกัน**: วัดเงาต้นไม้ตอน 9 โมงเช้า แต่วัดเงาไม้ตอนบ่าย 3 โมง ใช้สัดส่วน ☐ เพราะแสงทำมุมกับพื้นไม่เท่ากัน · เศษและส่วนของอัตราส่วนเดียวกันต้องใช้หน่วยเดียวกัน



09 ระยะที่วัดตรงไม่ได้ และมาตราส่วน

ความกว้างของแม่น้ำวัดด้วยตลับเมตรไม่ได้ แต่สร้างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันบนฝั่งที่เดินได้ · แผนผังและแผนที่ก็เป็นรูปที่คล้ายกับของจริง

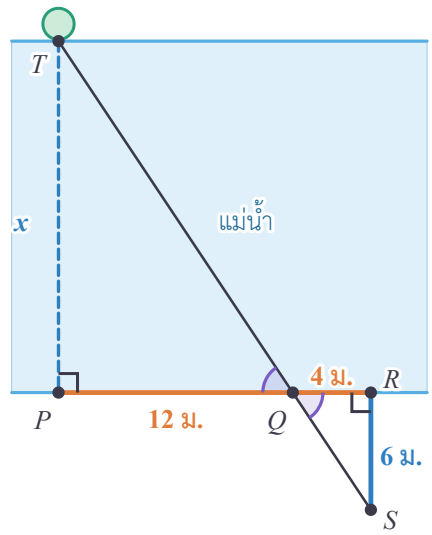
โจทย์ข้อ 1 หาความกว้างของแม่น้ำ (มองจากด้านบน)

1 ปักหมุด P ตรงข้ามต้นไม้ T เดินตามริมฝั่งไป Q และ R แล้วเดินตั้งฉากออกจากฝั่งไป S จนมองเห็น S, Q, T อยู่ในแนวเดียวกัน

2 $\angle TPQ = \angle SRQ = 90°$ และ $\angle TQP = \angle SQR$ (มุม ☐) จึงได้ $\triangle$TPQ ~ $\triangle$SRQ

3 $\frac{TP}{SR} = \frac{PQ}{RQ} : \frac{x}{6} = \frac{12}{\square}$ ได้ $x =$ ☐ เมตร

มองจากด้านบน



โจทย์ข้อ 2 แผนผังห้องนอน มาตราส่วน 1 : 200

1 1 : 200 หมายความว่า 1 ซม. ในแผนผัง = ☐ ซม. ของจริง = ☐ ม.

2 ห้องกว้าง 2.5 ซม. ในแผนผัง ของจริง 2.5 × 200 = ☐ ซม. = ☐ ม.

3 ห้องยาว 4 ซม. ในแผนผัง ของจริงยาว ☐ ม. ห้องจริงคล้ายกับรูปในแผนผัง (ทุกด้านคูณ 200)

แผนผัง 1 : 200



วาดขนาดจริง วัดด้วยไม้บรรทัดได้

ก้าวขึ้นอีกขั้น

ด้านคูณ k พื้นที่คูณ k^2

จัตุรัสด้าน 1 ขยายด้าน 2 เท่า ได้ 4 ช่อง · ขยาย 3 เท่า ได้ ☐ ช่อง · ขยาย k เท่า ได้ ☐ ช่อง · ห้องในแผนผัง 2.5 × 4 = 10 ตร.ซม. ห้องจริง $10 \times 200^2 = 400{,}000$ ตร.ซม. = ☐ ตร.ม.



วัดระยะที่ไปไม่ถึง: สร้างรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันบนพื้นที่เดินได้ (มุมฉาก มุมตรงข้ามจุดยอด เส้นขนาน) แล้วตั้งสัดส่วน

มาตราส่วน 1 : n: ความยาวจริง = n × ความยาวในรูป · อัตราส่วนของด้านเป็น $a : b$ อัตราส่วนของพื้นที่เป็น $a^2 : b^2$



08 09 10

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (3) และ (5) เติมคำตอบ · ข้อที่เหลือแสดงวิธีทำ

(1) วัดความกว้างแม่น้ำแบบโจทย์ข้อ 1 ได้ $PQ = 20$ ม., $QR = 5$ ม., $RS = 4$ ม. แม่น้ำกว้างกี่เมตร

(2) วัดความยาว AB ข้ามสระน้ำ: ปักหมุด C บนบก วัด $CD = \frac{1}{3}$ ของ CA และ $CE = \frac{1}{3}$ ของ CB ได้ $DE = 15$ ม. AB ยาวกี่เมตร

(3) แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ระยะในแผนที่ 4 ซม.

ระยะจริง ☐ กิโลเมตร

(4) รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน อัตราส่วนของด้าน 2 : 3 รูปเล็กมีพื้นที่ 20 ตร.ซม. รูปใหญ่มีพื้นที่เท่าใด

(5) จับคู่บัตร อัตราส่วนด้าน → อัตราส่วนพื้นที่ (มีบัตรเกิน 2 ใบ)

1 : 4	2 : 4	4 : 9	2 : 10	1 : 25

1 : 2 → ☐ 2 : 3 → ☐ 1 : 5 → ☐

(6) โมเดลรถมาตราส่วน 1 : 24 ยาว 18 ซม. รถจริงยาวกี่เมตร

(7) ถ่ายเอกสารขยาย 150% รูปกว้าง 8 ซม. จะกว้างเท่าใด และพื้นที่เพิ่มเป็นกี่เท่า

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 ตรงข้ามจุดยอด , 4 , 18 โจทย์ข้อ 2 200 , 2 , 500 , 5 , 8

กับดัก! ด้านขยาย 2 เท่า พื้นที่**ไม่ใช่** 2 เท่า แต่เป็น $2^2 = 4$ เท่า · บัตร 2 : 4 และ 2 : 10 ในข้อ (5) คือคำตอบของคนที่คูณ 2 แทนการยกกำลังสอง

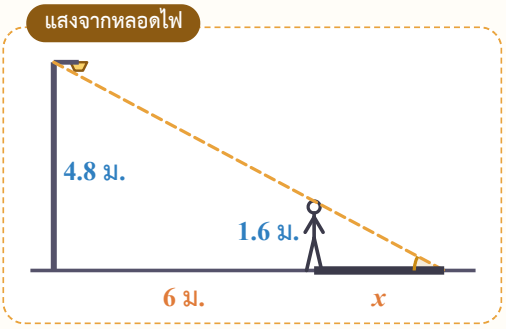


10 โจทย์ผสมและการให้เหตุผล

ทุกโจทย์ความคล้ายใช้ขั้นตอนเดียวกัน: **ร่างรูป → หามุมที่เท่ากัน → เขียนความคล้ายให้ถูกลำดับ → ตั้งสัดส่วน → แก้สมการ**

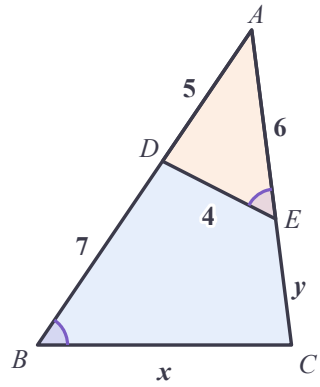
โจทย์ข้อ 1 เสาไฟสูง 4.8 ม. คนสูง 1.6 ม. ยืนห่างเสาไฟ 6 ม. เงาของคนยาวเท่าใด

1. สามเหลี่ยมใหญ่ (เสาไฟ) กับสามเหลี่ยมเล็ก (คน) มีมุมที่ปลายเงา [ ] กัน และมีมุมฉากทั้งคู่ จึงคล้ายกัน
2. $\frac{\text{สูงของคน}}{\text{สูงของเสาไฟ}} = \frac{\text{เงา}}{\text{ระยะ + เงา}}$: $\frac{1.6}{4.8} = \frac{x}{x+6}$
3. $\frac{1.6}{4.8}$ ลดเป็น [ ] คูณไขว้ได้ $3x = x + 6$ ได้ $x =$ [ ] เมตร



โจทย์ข้อ 2 กำหนด ∠AED = ∠ABC หาค่า x และ y (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

1. $\angle A$ เป็นมุม [ ] และ $\angle AED = \angle ABC$ (กำหนดให้) จึงได้ $\triangle$AED ~ $\triangle A$ [ ] (จับคู่ A↔A, E↔B, D↔C)
2. $\frac{ED}{BC} = \frac{AE}{AB}$: $\frac{4}{x} = \frac{6}{12}$ ได้ $x =$ [ ]
3. $\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}$: $\frac{5}{AC} = \frac{6}{12}$ ได้ $AC =$ [ ] และ $y = AC - AE =$ [ ]



ก้าวขึ้นอีกขั้น

หนังตะลุง

ตะเกียงอยู่ห่างตัวหนัง 1 ม. ห่างจอ 3 ม. ตัวหนังสูง 30 ซม. แสงจากตะเกียงทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน เงาบนจอสูง $30 \times \frac{3}{1} =$ [ ] ซม. · ขยับตัวหนังเข้าหาตะเกียง เงาจะ [ ]



① ร่างรูป ทำเครื่องหมายมุมที่เท่ากัน: **มุมร่วม มุมฉาก มุมตรงข้ามจุดยอด มุมจากเส้นขนาน แสงขนาน มุมที่โจทย์กำหนด** ② เขียน △... ~ △... ให้ถูกลำดับ ③ ตั้งสัดส่วนจากด้านที่สมนัยกัน ④ แก้สมการ ⑤ ตอบพร้อมหน่วย



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

แสดงวิธีทำทุกข้อ

(1) เสาไฟสูง 6 ม. เด็กสูง 1.2 ม. ยืนห่างเสาไฟ 8 ม. เงาของเด็กยาวกี่เมตร

(2) คนสูง 1.5 ม. ยืนห่างเสาไฟ 6 ม. มีเงายาว 2 ม. เสาไฟสูงกี่เมตร

(3) ทางลาดยาวตามพื้น 6 ม. ปลายสูง 1.2 ม. ต้องตั้งเสาค้ำตรงที่ห่างจากต้นทางลาด 2 ม. (ตามพื้น) เสาค้ำสูงกี่เมตร

(4) คนตาสูง 1.5 ม. ยืนห่างรั้วสูง 2.5 ม. อยู่ 4 ม. มองผ่านยอดรั้วเห็นยอดเสาที่อยู่ห่างคน 12 ม. พอดี เสาสูงกี่เมตร

(5) D อยู่บน AB และ E อยู่บน AC โดย $\angle ADE = \angle ACB$ ถ้า $AD = 4$, $AE = 6$, $AC = 12$ และ $DE = 5$ ซม. จงหา AB และ BC

(6) เครื่องฉายห่างจอ 3 ม. ภาพกว้าง 1.8 ม. ถ้าเลื่อนเครื่องฉายให้ห่างจอ 5 ม. ภาพจะกว้างกี่เมตร

(7) เก้าอี้พับขาไขว้กันที่ O ปลายบนห่างกัน $AB = 60$ ซม. $OA = 40$, $OD = 30$ ซม. $AB \parallel DC$ ปลายล่าง DC ห่างกันกี่ ซม.

(8) น้ำฝนหาเงาของคนสูง 1.6 ม. ที่ยืนห่างเสาไฟสูง 4.8 ม. อยู่ 6 ม. แบบนี้ “$1.6/4.8 = x/6$ ได้ $x = 2$” ผิดที่ใด

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 ร่วม , $\frac{1}{3}$, 3 โจทย์ข้อ 2 ร่วม , BC , 8 , 10 , 4

เคล็ดลับ ร่างรูปก่อนทุกครั้ง แล้ว**ดึงสามเหลี่ยมสองรูปออกมาวาดแยก** ทิศเดียวกัน จะเห็นด้านที่สมนัยกันชัดขึ้น



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 3 การนำไปใช้

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

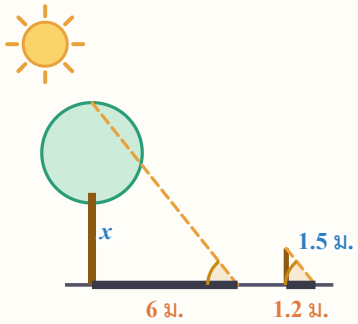
คะแนน

_____ / 100



1 10 คะแนน

ต้นไม้ทอดเงายาว 6 ม. ขณะเดียวกันไม้ยาว 1.5 ม. ปักตั้งฉากทอดเงายาว 1.2 ม. ต้นไม้สูงกี่เมตร



2 10 คะแนน

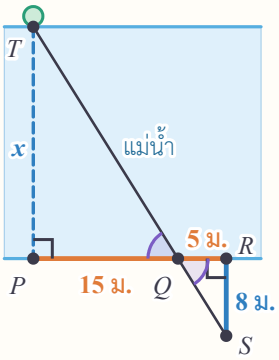
วางกระจกบนพื้นห่างโคนเสาธง 18 ม. คนตาสูง 1.6 ม. ยืนห่างกระจก 2.4 ม. เห็นยอดเสาธงในกระจกพอดี เสาธงสูงกี่เมตร

3 10 คะแนน

ตึกสูง 24 ม. ทอดเงายาว 18 ม. ขณะเดียวกันคนสูง 1.6 ม. ทอดเงายาวกี่เมตร

4 10 คะแนน

หาความกว้างของแม่น้ำ x จากรูป (มองจากด้านบน)



5 10 คะแนน

แผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 ระยะระหว่างโรงเรียนกับวัดในแผนที่ 6 ซม. ระยะจริงกี่กิโลเมตร

6 10 คะแนน

รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน อัตราส่วนของด้าน 3 : 5 รูปใหญ่มีพื้นที่ 75 ตร.ซม. รูปเล็กมีพื้นที่เท่าใด

7 10 คะแนน

เสาไฟสูง 5 ม. คนสูง 1.5 ม. ยืนห่างเสาไฟ 7 ม. เงาของคนยาวกี่เมตร

8 10 คะแนน

D อยู่บน AB และ E อยู่บน AC โดย $\angle AED = \angle ABC$ ถ้า $AE = 4$, $AB = 10$, $AD = 5$ และ $DE = 3$ ซม. จงหา AC และ BC

9 10 คะแนน

บันไดลิงรูปตัว A ขาสองข้างยาว 2.5 ม. ฐานกางห่างกัน 1.5 ม. มีคานขวางขนานกับพื้นที่ระยะ 1 ม. จากยอดตามขา คานยาวกี่เมตร

10 10 คะแนน

คนตาสูง 1.5 ม. ปักไม้สูง 2 ม. ห่างตัว 3 ม. มองผ่านยอดไม้เห็นยอดตึกที่อยู่ห่างคน 30 ม. พอดี ตึกสูงกี่เมตร

ก้าวต่อไปเรียนรู้

ต่อไป: อัตราส่วนตรีโกณมิติ

รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุมแหลมเท่ากันคล้ายกันเสมอ อัตราส่วน สูง : ฐาน : ด้านตรงข้ามมุมฉาก จึงขึ้นกับมุมเท่านั้น อัตราส่วนเหล่านี้คือ sin, cos, tan ที่จะได้เรียนในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ



เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

01 รูปที่คล้ายกัน คือการขยายหรือย่อ

(1) 6 , 10 (2) 3 , 4 , 5 (3) 30 , 45 (4) 70 (5) สามเหลี่ยมมุมฉาก ด้านประกอบมุมฉากยาว 6 และ 4 หน่วย

(6) ห้าเหลี่ยม ฐาน 2 หน่วย สูง 2 หน่วย ด้านขวาตั้งสูง 1 หน่วย (7) 2.5 , คล้ายกัน (8) 3 , 2 , ไม่คล้าย

02 อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน

(1) 12 (2) 9 (3) 7 , 4 (4) 10 (5) 6 (6) 15 (7) 36 (8) 30 ซม.

03 รูปที่คล้ายกันต้องครบทั้งสองเงื่อนไข

(1) คล้าย (2) ไม่คล้าย (3) คล้าย (4) ไม่คล้าย (5) เท็จ , จริง (6) $\frac{4}{5}$, $\frac{13}{15}$, ไม่คล้าย (7) 15 ซม.

04 มุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ

(1) 75 , 65 , คล้าย (2) 55 , 75 , ไม่คล้าย (3) 55 , คล้าย (4) 70 , คล้าย (5) 80 , 65 , ไม่คล้าย (6) 20 , คล้าย

(7) QRP (8) จริง , เท็จ

05 เขียนความคล้ายให้ถูกลำดับ แล้วหาด้าน

(1) Z , YZ , XZ (2) 70 , 45 (3) 12 , 8 (4) 5 , 3 (5) 6 , 10.5 (6) EFD (7) 21

(8) SU = 9 ซม. TU = 7.5 ซม.

เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

06 เส้นขนานในรูปสามเหลี่ยม

(1) 12 (2) 7.5 (3) 6 (4) 8 (5) 4 (6) 4 (7) 3.2 ม. (8) $x = 6$

07 ด้านเป็นสัดส่วน แล้วคล้ายกัน

(1) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$, คล้าย (2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{8}{15}$, ไม่คล้าย (3) $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{3}{2}$, คล้าย (4) $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}$, คล้าย

(5) RPQ , P (6) 18 ซม. (7) (ก) กับ (ข) (8) 18 ซม.

08 หาความสูงด้วยเงาและกระจก

(1) 9 ม. (2) 30 ม. (3) 30 ม. (4) 8 ม. (5) 2.5 ม. (6) 1.2 ม. (7) 8

09 ระยะที่วัดตรงไม่ได้ และมาตราส่วน

(1) 16 ม. (2) 45 ม. (3) 2 (4) 45 ตร.ซม. (5) 1 : 4 , 4 : 9 , 1 : 25 (6) 4.32 ม. (7) 12 ซม. พื้นที่ 2.25 เท่า

10 โจทย์ผสมและการให้เหตุผล

(1) 2 ม. (2) 6 ม. (3) 0.4 ม. (4) 4.5 ม. (5) $AB = 18$ ซม. $BC = 15$ ซม. (6) 3 ม. (7) 45 ซม.

(8) ผิด ต้องได้ 3 ม.

บันทึกความก้าวหน้าของฉัน

ทำเสร็จแล้วกา ✓ ในช่อง บทเรียนไหนยังไม่มั่นใจ กาช่องสุดท้ายไว้กลับมาทบทวน

บทเรียน	เรียนหน้าซ้าย	ทำแบบฝึก	ทำถูก	อยากทบทวน
บทที่ 1 รูปที่คล้ายกัน				
01 รูปที่คล้ายกัน คือการขยายหรือย่อ	☐	☐	____ / 8	☐
02 อัตราส่วนของด้านที่สมนัยกัน	☐	☐	____ / 8	☐
03 รูปที่คล้ายกันต้องครบทั้งสองเงื่อนไข	☐	☐	____ / 7	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1			____ / 100	☐
บทที่ 2 รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน				
04 มุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ	☐	☐	____ / 8	☐
05 เขียนความคล้ายให้ถูกลำดับ แล้วหาด้าน	☐	☐	____ / 8	☐
06 เส้นขนานในรูปสามเหลี่ยม	☐	☐	____ / 8	☐
07 ด้านเป็นสัดส่วน แล้วคล้ายกัน	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2			____ / 100	☐
บทที่ 3 การนำไปใช้				
08 หาความสูงด้วยเงาและกระจก	☐	☐	____ / 7	☐
09 ระยะที่วัดตรงไม่ได้ และมาตราส่วน	☐	☐	____ / 7	☐
10 โจทย์ผสมและการให้เหตุผล	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 3			____ / 100	☐



ครบทุกช่องแล้ว เก่งมาก! ความคล้ายของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจะได้ใช้ต่อในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ (มุมเงย มุมก้ม) และในเรื่องพีระมิด กรวย ทรงกลม

บันทึก

One by One
Step by Step
เรียนทีละบท ฝึกทีละขั้น

หนังสือชุด One by One ม.3

1. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
2. การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
3. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
4. **ความคล้าย**
5. กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง
6. สถิติ (3) แผนภาพกล่อง
7. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
8. วงกลม
9. พีระมิด กรวย และทรงกลม
10. ความน่าจะเป็น
11. อัตราส่วนตรีโกณมิติ



Math Step Studio
mathstepstudio.com