

บทที่ 4
ความคล้าย

4.1 รูปเรขาคณิตที่คล้ายกัน

“เมื่อรูปเรขาคณิต A และรูปเรขาคณิต B เป็นรูปที่คล้ายกัน จะเขียนว่า รูปเรขาคณิต A ~ รูปเรขาคณิต B อ่านว่า รูปเรขาคณิต A คล้ายกับ รูปเรขาคณิต B ”

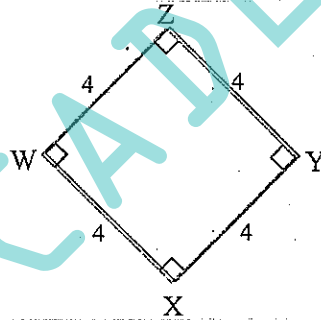
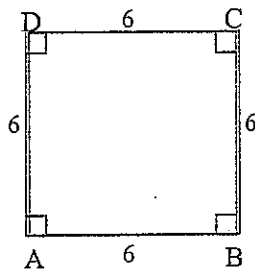
บทนิยาม รูปหลายเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปหลายเหลี่ยมสองรูปนั้นมี

1. ขนาดของมุมเท่ากัน เป็นคู่ ๆ และ
2. อัตราส่วนของความยาวของด้าน คู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

แบบฝึกหัด 4.1

1. จากรูป รูปสี่เหลี่ยมในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

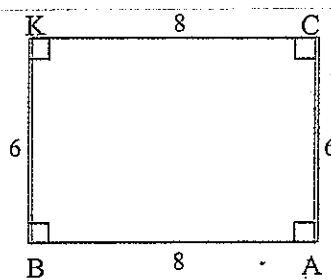
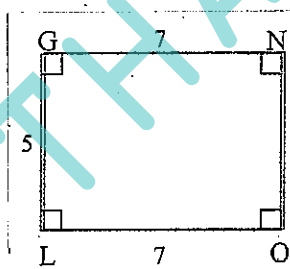
1)



รูปสี่เหลี่ยม ABCD คล้ายกับ รูปสี่เหลี่ยม WXYZ
เพราะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมือนกัน

ตอบ

2)



รูปสี่เหลี่ยม GLON ไม่คล้ายกับ รูปสี่เหลี่ยม KBAC

เพราะอัตราส่วน ความกว้าง : ความยาว ของสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป ไม่เท่ากัน

กล่าวคือ $\frac{\text{ความกว้าง}}{\text{ความยาว}}$ คือ $\frac{5}{7} \neq \frac{6}{8}$

ดูอย่างไรว่าไม่เท่ากัน ? ให้ใช้การคูณไขว้

เช่น $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$

เพราะ $(48) = (48)$
 $\frac{2}{3} \times \frac{16}{24}$

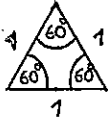
แต่ $\frac{5}{7} \neq \frac{6}{8}$

เพราะ $(40) \neq (42)$
 $\frac{5}{7} \times \frac{6}{8}$

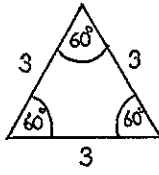
ตอบ

2. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ



A.



B.

พิจารณา สามเหลี่ยมด้านเท่า A และ สามเหลี่ยมด้านเท่า B
สังเกตว่า สามเหลี่ยมด้านเท่าทั้งสอง มีมุมทั้งสาม ของสามเหลี่ยม
- แต่ละรูป ทาง 60°

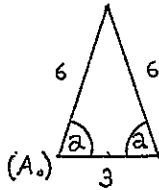
พิจารณาวัดอัตราส่วนด้านประกอบมุมยอดของ ΔA และ ΔB
 $\frac{1}{1} = \frac{3}{3}$ เพราะ $(3) \frac{1}{1} = \frac{3}{3}$

ดังนั้น สามเหลี่ยมด้านเท่า สองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน ตอบ

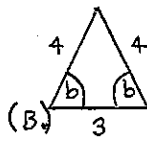
3. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วสองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ

รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว คือรูปสามเหลี่ยม ที่มีมุมที่ฐานเท่ากัน
และมีด้านประกอบมุมยอด ที่มีความยาวเท่ากัน



(A.)



(B.)

พิจารณา สามเหลี่ยมหน้าจั่ว A และ สามเหลี่ยมหน้าจั่ว B
สังเกตมุมที่ฐานของสามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้งสอง จะพบว่า
 $a^\circ \neq b^\circ$ เพราะ $a^\circ > b^\circ$

และความยาวของด้านประกอบมุมยอดของสามเหลี่ยมหน้าจั่ว -
- ทั้งสอง ก็ไม่เท่ากัน เพราะ $6 \neq 4$ แต่ $6 > 4$

ดังนั้น สามเหลี่ยมหน้าจั่วสองรูปใดๆ ไม่เป็นรูปที่คล้ายกัน เสมอไป

ตอบ

4. รูปสี่เหลี่ยมจตุรัสสองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ

รูปสี่เหลี่ยมจตุรัส คือรูปสี่เหลี่ยมที่มีอัตราส่วน ความกว้าง : ความยาว = 1

เพราะ ความกว้าง = ความยาว

ดังนั้น ไม่ว่าจะเห็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสรูปใดๆ ก็ตาม ล้วนเป็นรูปที่คล้ายกัน

ตอบ

5. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ

รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใดๆ มีมุมภายในแต่ละมุม ที่มีขนาดเท่ากันทั้ง 6 มุม ทางมุมละ 120°
นอกจากนี้ ด้านแต่ละด้าน ยาวเท่ากันอีกด้วย

ดังนั้น รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าสองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน

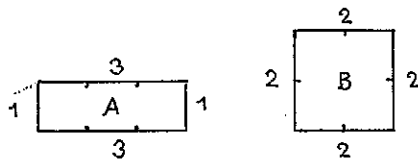
ตอบ

6. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าสองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ รูปหกเหลี่ยมด้านเท่าใดๆ ย่อมมีมุมภายในทุกมุม ที่มีขนาดเท่ากัน คือ 120°
 เมื่อมุมภายในทุกมุม ของรูปหกเหลี่ยมด้านเท่าใดๆ มีขนาดเท่ากันแล้ว
 ดังนั้น รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าสองรูปใดๆ เป็นรูปที่คล้ายกัน ตอบ

7. รูปสี่เหลี่ยมสองรูป ที่มีความยาวของเส้นรอบรูป เท่ากัน เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ วิเคราะห์ สี่เหลี่ยม A และสี่เหลี่ยม B



สังเกตว่า รูปสี่เหลี่ยม A มีความยาวของ -
 -เส้นรอบรูป ยาวเท่ากับ ความยาวของเส้น -
 -รอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยม B

แต่ สี่เหลี่ยม A ไม่คล้ายกับ สี่เหลี่ยม B
 เพราะ อัตราส่วนของ ความกว้าง : ความยาว ของสี่เหลี่ยมทั้งสองไม่เท่ากัน

กล่าวคือ $\frac{\text{ความกว้าง}}{\text{ความยาว}}$; $\frac{1}{3} \neq \frac{2}{2}$

(A) (B) ตอบ

8. จากรูป $\square RICH \sim \square BANK$ จงหาขนาดของมุมทุกมุมที่ไม่ได้ระบุไว้

วิธีทำ เนื่องจาก $\square RICH \sim \square BANK$

ดังนั้น $\hat{R} = \hat{B}$; $\hat{I} = \hat{A}$; $\hat{C} = \hat{N}$ และ $\hat{H} = \hat{K}$

ทำให้ เมื่อพิจารณาที่ $\square RICH$ แล้ว $\hat{I} = \hat{A} = 65^\circ$
 $\hat{C} = \hat{N} = 120^\circ$

และ จากคุณสมบัติของสี่เหลี่ยมใดๆ ที่ผลรวมของขนาดของมุมภายใน เท่ากับ 360°

ดังนั้น $\hat{R} + \hat{I} + \hat{C} + \hat{H} = 360^\circ$

$80^\circ + 65^\circ + 120^\circ + \hat{H} = 360^\circ$

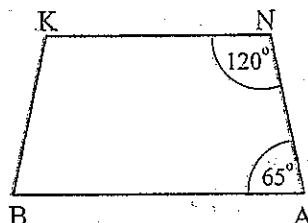
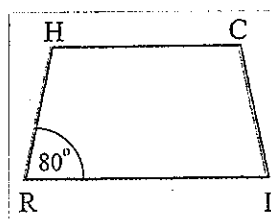
$265^\circ + \hat{H} = 360^\circ$

$\hat{H} = 360^\circ - 265^\circ$

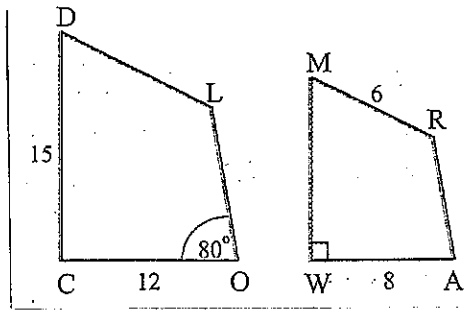
$\hat{H} = 95^\circ$

เมื่อ $\hat{H} = \hat{K}$ ดังนั้น $\hat{K} = 95^\circ$

และ เมื่อพิจารณาแล้ว $\hat{B} = \hat{R} = 80^\circ$



9. จากรูป กำหนดให้ \square COLD คล้ายกับ \square WARM จงหา



- 1) ขนาดของ \hat{C} และ \hat{A}
- 2) ความยาวของด้าน DL และความยาวของด้าน MW
- 3) อัตราส่วนของความยาวรอบรูป ของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูป

วิธีทำ 1) ขนาดของ \hat{C} และ \hat{A}

คือ \square COLD \sim \square WARM แล้ว

ดังนั้น $\hat{C} = \hat{W} = 90^\circ$

และ $\hat{A} = \hat{O} = 80^\circ$

ตอบ

2) ความยาวของด้าน DL และความยาวของด้าน MW

พิจารณาอัตราส่วนของด้านต่างๆ ของสี่เหลี่ยมสองรูปที่คล้ายกัน แล้ว

2.1) $\frac{CO}{CD} = \frac{WA}{MW}$

$\frac{12}{15} = \frac{8}{MW}$ ดังนั้น $MW = \frac{15 \times 8}{12}$

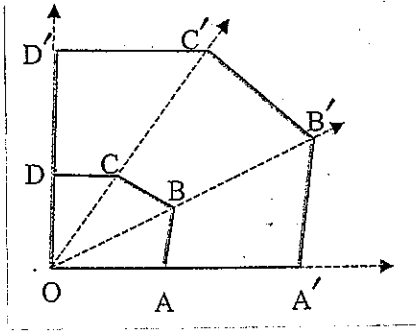
$MW = 10$ หน่วย

2.2) $\frac{CD}{DL} = \frac{MW}{MR}$

$\frac{15}{DL} = \frac{10}{6}$ ดังนั้น $DL = \frac{15 \times 6}{10}$ ทำให้ $DL = 9$ หน่วย

ตอบ

10. กำหนดรูปหลายเหลี่ยม $OABCD$ ลาก \vec{OA} , \vec{OB} , \vec{OC} และ \vec{OD} บน \vec{OA} กำหนดจุด A' ที่ $OA' = 2(OA)$



ที่จุด A' ลาก $\vec{A'B'} \parallel \vec{AB}$ ตัด \vec{OB} ที่จุด B'
 ที่จุด B' ลาก $\vec{B'C'} \parallel \vec{BC}$ ตัด \vec{OC} ที่จุด C'
 ที่จุด C' ลาก $\vec{C'D'} \parallel \vec{CD}$ ตัด \vec{OD} ที่จุด D'

รูป $OABCD$ และรูป $OA'B'C'D'$ เป็นรูปที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ

การจะพิจารณาว่า รูปหลายเหลี่ยม $OABCD \sim$ รูปหลายเหลี่ยม $OA'B'C'D'$ หรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากอัตราที่แน่นอนกัน

กล่าวคือ $\frac{OD}{DC} = \frac{OD'}{D'C'}$ เพราะ $\triangle ODC$ คล้ายกับ $\triangle OD'C'$

$\frac{OC}{CB} = \frac{OC'}{C'B'}$ เพราะ $\triangle OCB$ คล้ายกับ $\triangle OC'B'$

และ $\frac{OB}{BA} = \frac{OB'}{B'A'}$ เพราะ $\triangle OBA$ คล้ายกับ $\triangle OB'A'$

ดังนั้น รูปหลายเหลี่ยม $OABCD$ คล้ายกับ รูปหลายเหลี่ยม $OA'B'C'D'$

ตอบ

THAI
CAPSULE

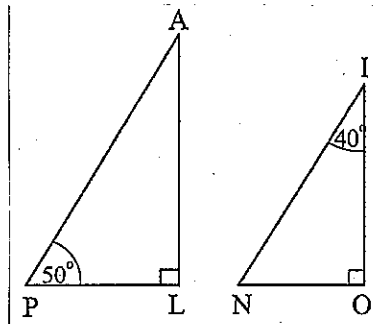
4.2 รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

บทนิยาม : รูปสามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้น มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

แบบฝึกหัด 4.2 ก

1. จากรูป รูปสามเหลี่ยมแต่ละคู่ต่อไปนี้ คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1)



วิธีทำ

จากรูป $\triangle APL$ และ $\triangle INO$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก เนื่องจากคุณสมบัติของสามเหลี่ยมใด ๆ ที่ผลรวมของขนาดของมุมภายในทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ของรูปสามเหลี่ยมใด ๆ เท่ากับ 180°

$$\begin{aligned} \text{พิจารณารูป } \triangle APL & ; \hat{A} + \hat{P} + \hat{L} = 180^\circ \\ & \hat{A} + 50^\circ + 90^\circ = 180^\circ \\ & \hat{A} + 140^\circ = 180^\circ \\ \therefore \hat{A} & = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ \end{aligned}$$

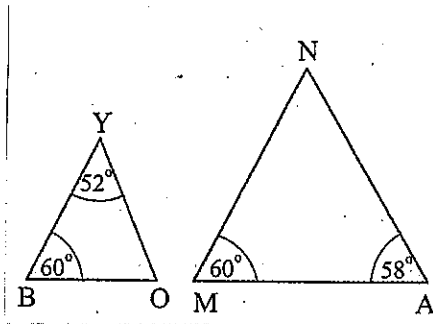
$$\begin{aligned} \text{พิจารณารูป } \triangle INO & ; \hat{I} + \hat{N} + \hat{O} = 180^\circ \\ 40^\circ + \hat{N} + 90^\circ & = 180^\circ \\ \hat{N} + 130^\circ & = 180^\circ \\ \therefore \hat{N} & = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ \end{aligned}$$

จะเห็นว่า $\hat{A} = \hat{I}$, $\hat{P} = \hat{N}$, และ $\hat{L} = \hat{O}$ ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้น มีขนาดของมุมเท่ากัน เป็นคู่ ๆ สามคู่

ดังนั้น $\triangle APL \sim \triangle INO$

ตอบ

2)



วิธีทำ จากคุณสมบัติของรูปสามเหลี่ยมใดๆ

พิจารณาค่า $\triangle YBO$; $\hat{Y} + \hat{B} + \hat{O} = 180^\circ$

$$52^\circ + 60^\circ + \hat{O} = 180^\circ$$

$$112^\circ + \hat{O} = 180^\circ$$

$$\hat{O} = 180^\circ - 112^\circ$$

$$\therefore \hat{O} = 68^\circ$$

พิจารณาค่า $\triangle NMA$; $\hat{N} + \hat{M} + \hat{A} = 180^\circ$

$$\hat{N} + 60^\circ + 58^\circ = 180^\circ$$

$$\hat{N} + 118^\circ = 180^\circ$$

$$\hat{N} = 180^\circ - 118^\circ$$

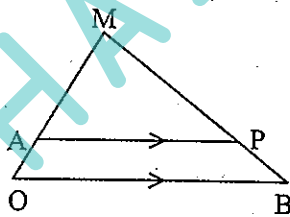
$$\therefore \hat{N} = 62^\circ$$

เนื่องจาก $\hat{B} = \hat{M}$ แต่ $\hat{Y} \neq \hat{N}$ และ $\hat{Y} \neq \hat{A}$
 รวมทั้ง $\hat{N} \neq \hat{O}$

ดังนั้น สามเหลี่ยมสองรูปนี้ ไม่คล้ายกัน

ตอบ

3)



วิธีทำ พิจารณาค่า $\triangle MAP$ และ $\triangle MOB$

เนื่องจาก $\overline{AP} \parallel \overline{OB}$

ดังนั้น $\hat{MAP} = \hat{MOB}$ และ $\hat{MPA} = \hat{MBO}$

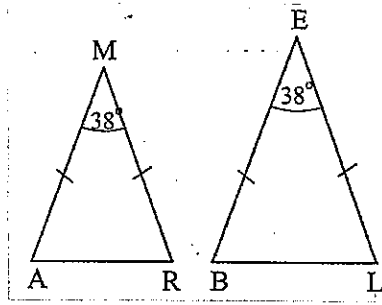
ดังนั้น ชื่อพิจารณาค่า $\triangle MAP$ และ $\triangle MOB$ แล้ว

$$\hat{AMP} = \hat{OMB}, \hat{MAP} = \hat{MOB}, \text{ และ } \hat{MPA} = \hat{MBO}$$

ดังนั้น $\triangle MAP \sim \triangle MOB$

ตอบ

4)



วิธีทำ

พิจารณา ΔMAR และ ΔEBL

ΔMAR ; เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว โดยมี \overline{MA} ขนานเท่ากับ \overline{MR}

ดังนั้น $\widehat{MAR} = \widehat{MRA}$

$$\widehat{AMR} + \widehat{MAR} + \widehat{MRA} = 180^\circ$$

$$\widehat{AMR} + 2\widehat{MAR} = 180^\circ$$

$$38^\circ + 2\widehat{MAR} = 180^\circ$$

$$\therefore \widehat{MAR} = \frac{180^\circ - 38^\circ}{2} = \frac{142^\circ}{2} = 71^\circ$$

ดังนั้น $\widehat{MAR} = \widehat{MRA} = 71^\circ$

ΔEBL ; เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว โดยมี \overline{EB} ขนานเท่ากับ \overline{EL}

ดังนั้น $\widehat{EBL} = \widehat{ELB}$

$$\widehat{BEL} + \widehat{EBL} + \widehat{ELB} = 180^\circ$$

$$\widehat{BEL} + 2\widehat{EBL} = 180^\circ$$

$$38^\circ + 2\widehat{EBL} = 180^\circ$$

$$\therefore \widehat{EBL} = \frac{180^\circ - 38^\circ}{2} = \frac{142^\circ}{2} = 71^\circ$$

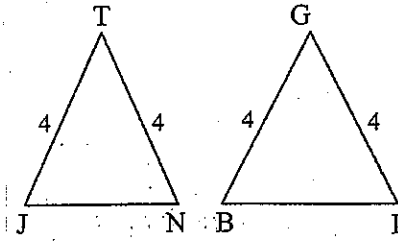
ดังนั้น $\widehat{EBL} = \widehat{ELB} = 71^\circ$

เมื่อพิจารณาสองสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ทั้งสองรูปแล้ว $\widehat{AMR} = \widehat{BEL}$, $\widehat{MAR} = \widehat{EBL}$, และ $\widehat{MRA} = \widehat{ELB}$

ดังนั้น $\Delta MAR \sim \Delta EBL$

ตอบ

5)



วิธีทำ

พิจารณา $\triangle TJN$ และ $\triangle GBI$

$\triangle TJN$ เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เพราะ TJ ยาวเท่ากับ TN เท่ากับ 4 หน่วย
ดังนั้น $\hat{T}JN = \hat{T}NJ$

$\triangle GBI$ เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว เช่นกัน เพราะ GB ยาวเท่ากับ GI เท่ากับ 4 หน่วย
ดังนั้น $\hat{G}BI = \hat{G}IB$

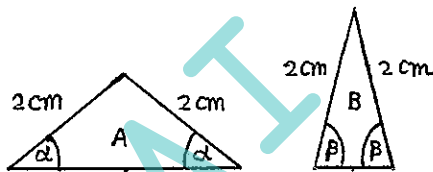
แม้ว่า TJ จะยาวเท่ากับ GB คือ 4 หน่วย

และ TN จะยาวเท่ากับ GI คือ 4 หน่วย เช่นกัน

แต่ $\triangle TJN$ ไม่คล้ายกับ $\triangle GBI$

เนื่องจาก $\hat{T} \neq \hat{G}$, $\hat{J} \neq \hat{B}$ และ $\hat{N} \neq \hat{I}$

* อาจสงสัยว่า สามเหลี่ยมหน้าจั่วสองรูป ที่มี ด้านประกอบมุมยอดยาวเท่ากัน เหมือนกันหรือไม่คล้ายกัน
พิจารณา สามเหลี่ยมสองรูป ต่อไปนี้



$\triangle A$ และ $\triangle B$ ต่างก็มีด้านประกอบมุมยอด

ยาวเท่ากัน คือ 2 cm

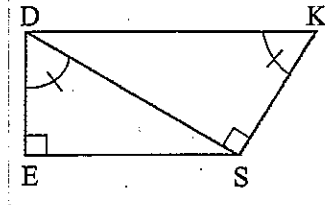
แต่เพราะมุมที่ฐาน ของ $\triangle A \neq$ มุมที่ฐานของ $\triangle B$

เพราะ $\hat{\alpha} \neq \hat{\beta}$ เพราะ $\hat{\alpha} < \hat{\beta}$

ทำให้ สามเหลี่ยมหน้าจั่วทั้งสองรูป ไม่คล้ายกัน

ตอบ

6)



วิธีทำ

พิจารณา $\triangle DES$ และ $\triangle DKS$

เนื่องจาก $\widehat{DES} = \widehat{DSK}$ และ $\widehat{EDS} = \widehat{SKD}$

เมื่อพิจารณา แล้ว ว่า ขนาดของมุมภายใน ทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมใดๆ รวมกัน เท่ากับ 180°

ดังนั้น $\widehat{DES} + \widehat{ESD} + \widehat{EDS} = \widehat{DSK} + \widehat{SKD} + \widehat{SDK}$

โดยที่ $\widehat{DES} = \widehat{DSK} = 90^\circ$

และ $\widehat{EDS} = \widehat{SKD}$

ดังนั้น $\underbrace{\widehat{DES} - \widehat{DSK}}_0 + \underbrace{\widehat{EDS} - \widehat{SKD}}_0 + \widehat{ESD} = \widehat{SKD}$ (ย้ายข้างสมการ)

ทำให้ $\widehat{ESD} = \widehat{SKD}$

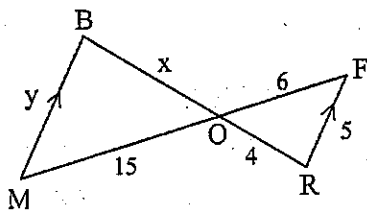
เมื่อ $\triangle DES$ และ $\triangle DKS$ มีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ แล้ว

$\triangle DES \sim \triangle DKS$

จบ

2. จงหาค่า x และ y

1)



จากรูป $\triangle BMO \sim \triangle FRO$

ดังนั้น $\frac{BM}{MO} = \frac{FR}{FO}$

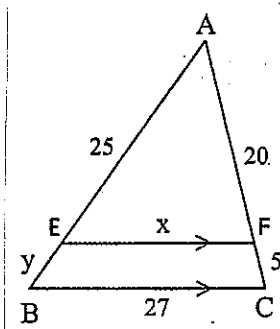
$$\frac{y}{15} = \frac{5}{6} \quad \text{ดังนั้น } y = \frac{15 \times 5}{6} = \frac{25}{2} = 12.5$$

และ $\frac{BO}{MO} = \frac{RO}{FO}$

$$\frac{x}{15} = \frac{4}{6} \quad \text{ดังนั้น } x = \frac{15 \times 4}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

ดังนั้น $x = 10$ และ $y = 12.5$ จบ

2)



จากรูป $\triangle ABC \sim \triangle AEF$

ดังนั้น $\frac{AF}{EF} = \frac{AC}{BC}$

$$\frac{20}{x} = \frac{20+5}{27}$$

$$\frac{20}{x} = \frac{25}{27} \quad \text{ดังนั้น } x = \frac{20 \times 27}{25} = \frac{108}{5}$$

และ $\frac{AE}{EF} = \frac{AB}{BC}$

$$\begin{aligned} \frac{25}{\left(\frac{108}{5}\right)} &= \frac{AB}{27} \quad \text{ดังนั้น } AB = \frac{25 \times 27}{\left(\frac{108}{5}\right)} \\ &= \frac{25 \times 27 \times 5}{108 \times 4} \\ &= \frac{125}{4} \end{aligned}$$

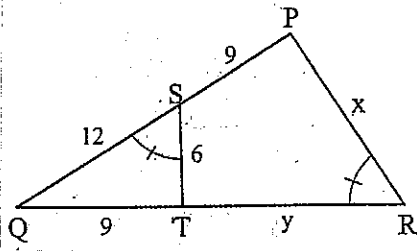
เนื่องจาก $AB = AE + EB = \frac{125}{4}$

$$25 + EB = \frac{125}{4}$$

ดังนั้น $y = EB = \frac{125}{4} - 25 = \frac{125 - 100}{4} = \frac{25}{4}$

จะได้ $x = \frac{108}{5}$ และ $y = \frac{25}{4}$ จบ

3)



จากรูป $\triangle QST \sim \triangle QRP$

ดังนั้น $\frac{QT}{ST} = \frac{QP}{PR}$

$$\frac{9}{6} = \frac{QS + SP}{x} = \frac{12 + 9}{x}$$

จะได้ $x = \frac{21 \times 6}{9} = 14$

และ $\frac{QS}{ST} = \frac{QR}{PR}$

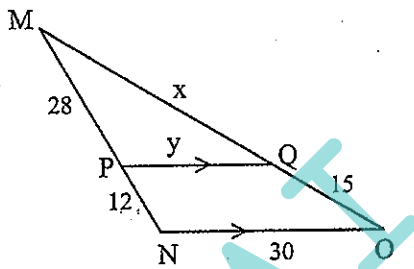
$$\frac{12}{6} = \frac{QT + TR}{x}$$

$$2 = \frac{9 + y}{14}$$

ดังนั้น $y = \frac{2 \times 14}{9} = \frac{28}{9}$
 ทำให้ทราบว่า $x = 14$ และ $y = \frac{28}{9}$

ตอบ

4)



จากรูป $\triangle MPQ \sim \triangle MNO$

ดังนั้น $\frac{MP}{PQ} = \frac{MN}{NO}$

$$\frac{28}{y} = \frac{MP + PN}{30} = \frac{28 + 12}{30} = \frac{40}{30}$$

$$y = \frac{28 \times 30}{40} = 21$$

และ $\frac{MQ}{PQ} = \frac{MO}{NO}$ โดย $MO = MQ + QO$

$$\frac{x}{21} = \frac{x + 15}{30}$$

$$30x = 21(x + 15) = 21x + 315$$

$$30x - 21x = 315$$

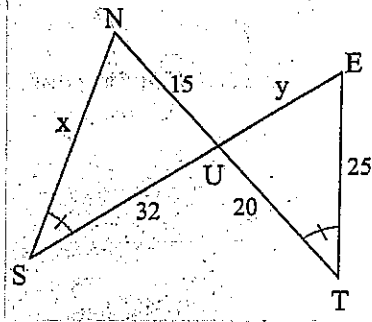
$$9x = 315$$

ดังนั้น $x = \frac{315}{9} = 35$

ทำให้ทราบว่า $x = 35$ และ $y = 21$

ตอบ

5)



จากรูป $\triangle SNU \sim \triangle TEU$

ดังนั้น

$$\frac{SN}{SU} = \frac{ET}{TU}$$

$$\frac{x}{32} = \frac{25}{20}$$

$$x = \frac{8 \times 25}{20} = 40$$

และ

$$\frac{SN}{NU} = \frac{TE}{EU}$$

$$\frac{40}{15} = \frac{25}{y}$$

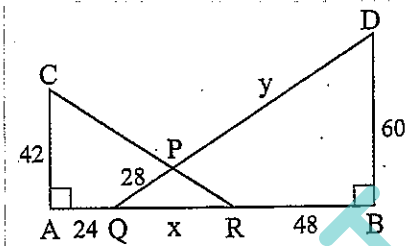
$$y = \frac{15 \times 25}{40} = \frac{75}{8}$$

จะได้

$$x = 40 \quad \text{และ} \quad y = \frac{75}{8}$$

ตอบ

6)



จากรูป

$\triangle CAR \sim \triangle DBQ$

ดังนั้น

$$\frac{CA}{AR} = \frac{DB}{BQ}$$

$$\frac{42}{AQ + QR} = \frac{60}{BR + RQ}$$

$$\frac{42}{24 + x} = \frac{60}{48 + x}$$

$$42(48 + x) = 60(24 + x)$$

$$2,016 + 42x = 1,440 + 60x$$

$$2,016 - 1,440 = 60x - 42x$$

$$576 = 18x$$

ดังนั้น

$$x = \frac{576}{18} = 32$$

จากทฤษฎีบทของพีทาโกรัส ;

$$DQ^2 = DB^2 + BQ^2$$

$$DQ^2 = 60^2 + (48 + x)^2 \quad \text{โดย } x = 32$$

$$= 3,600 + (48 + 32)^2 = 3,600 + 80^2$$

$$= 3,600 + 6,400 = 10,000$$

$$DQ = \sqrt{10,000} = 100$$

เนื่องจาก

$$DQ = DP + PQ$$

$$100 = y + 28$$

ดังนั้น

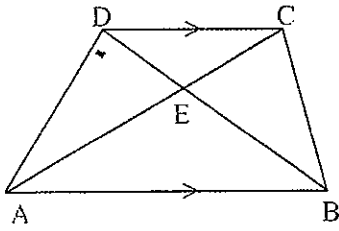
$$y = 100 - 28 = 72$$

จะได้

$$x = 32 \quad \text{และ} \quad y = 72$$

ตอบ

3.



กำหนดให้ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
AC และ BD ตัดกันที่จุด E มีรูปสามเหลี่ยม
คู่ใดบ้างที่คล้ายกัน เปรียบเหตุใด

วิธีทำ เนื่องจาก ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู
ทำให้ $AB \parallel CD$

จากรูป จะได้ $\triangle AEB \sim \triangle CED$

โดยที่ $\frac{CD}{CE} = \frac{AB}{AE}$

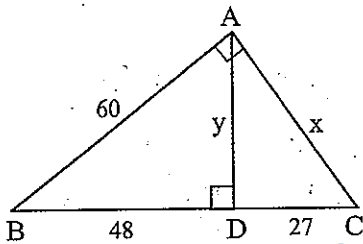
$$\frac{CE}{DE} = \frac{AE}{BE}$$

และ $\frac{CD}{DE} = \frac{AB}{BE}$

และ ถ้า BC ขนานแก่กับ AD จะทำให้ $\triangle ADE \sim \triangle BCE$ ด้วย

ตอบ

4.



กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
มี \overline{AD} ตั้งฉากกับ \overline{BC}

1) จงบอกชื่อรูปสามเหลี่ยมทั้งหมด ที่คล้ายกับ
 $\triangle ABC$ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

2) จงหาค่า x และ y

วิธีทำ

จากทฤษฎีบทของพีทาโกรัส หาค่า x และ y ได้ดังนี้

พิจารณา $\triangle ABC$; $BC^2 = AB^2 + AC^2$

$$(48 + 27)^2 = 60^2 + x^2$$

$$75^2 = 60^2 + x^2$$

$$x^2 = 75^2 - 60^2 = (75 + 60)(75 - 60)$$

$$x^2 = 135 \times 15 = 15 \times 15 \times 3 \times 3$$

$$x = \sqrt{15 \times 15 \times 3 \times 3} = 15 \times 3 = 45$$

พิจารณา $\triangle ADC$; $AC^2 = AD^2 + CD^2$

$$45^2 = y^2 + 27^2$$

$$y^2 = 45^2 - 27^2 = (45 + 27)(45 - 27)$$

$$y^2 = 72 \times 18 = 2 \times 2 \times 18 \times 18$$

$$y = \sqrt{2 \times 2 \times 18 \times 18} = 2 \times 18 = 36$$

พิจารณา $\triangle ABC$ และ $\triangle ADC$ แล้ว

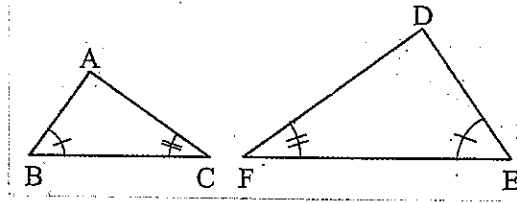
$$\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{DC} \quad \text{หรือ} \quad \frac{60}{45} = \frac{36}{27} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{AC}{CD} = \frac{BC}{AC} \quad \text{หรือ} \quad \frac{45}{27} = \frac{75}{45} = \frac{5}{3} \quad \text{เช่นกัน}$$

ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle ADC$

ตอบ

5. กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ จงแสดงว่า $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$, $\frac{BC}{CA} = \frac{EF}{FD}$ และ $\frac{CA}{AB} = \frac{FD}{DE}$



(ข้อสังเกต อัตราส่วน $\frac{AB}{BC}$, $\frac{BC}{CA}$ และ $\frac{CA}{AB}$ เป็นอัตราส่วนของความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยม ABC

และ อัตราส่วน $\frac{DE}{EF}$, $\frac{EF}{FD}$ และ $\frac{FD}{DE}$ เป็นอัตราส่วนของความยาวของด้านของ -
รูปสามเหลี่ยม DEF)

วิธีทำ

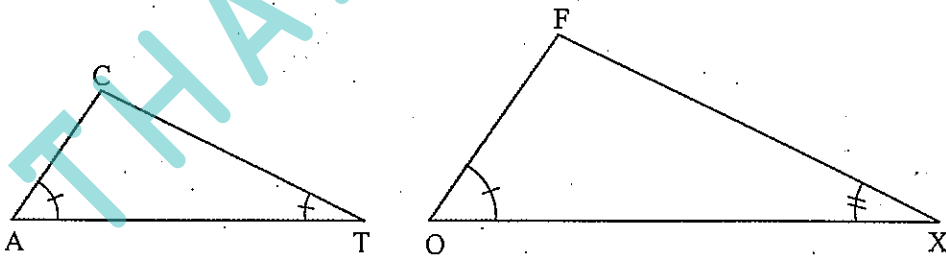
โจทย์กำหนดให้ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

แสดงว่า “ $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ มีขนาดของมุมเท่ากัน เป็นคู่ ๆ สลับคู่)

เมื่อ $\hat{ABC} = \hat{DEF}$; $\hat{ACB} = \hat{DFE}$ และทำให้ $\hat{BAC} = \hat{EDF}$

ดังนั้น $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$, $\frac{BC}{CA} = \frac{EF}{FD}$ และ $\frac{CA}{AB} = \frac{FD}{DE}$ ตอบ

6. จากรูป กำหนดให้ $\triangle CAT$ คล้ายกับ $\triangle FOX$ ถ้า $CA : AT = 2 : 5$ และ OX ยาว 12 เซนติเมตร จงหาความยาวของ FO



วิธีทำ

โจทย์กำหนดให้ $\triangle CAT \sim \triangle FOX$

และกำหนดให้ $CA : AT = 2 : 5$

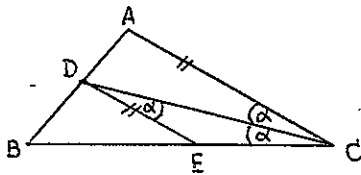
ดังนั้น $\frac{CA}{AT} = \frac{FO}{OX}$

$$\frac{2}{5} = \frac{FO}{12}$$

ดังนั้น $FO = \frac{12 \times 2}{5} = \frac{24}{5}$ เซนติเมตร ตอบ

7. ในรูปสามเหลี่ยมใด ๆ จงนิรூจน์ว่าส่วนของเส้นตรงที่ลากจากจุดกึ่งกลางของด้าน ด้านหนึ่งให้ชนกับอีกด้านหนึ่ง - และไปพบกับด้านที่สาม จะยกเป็นครึ่งหนึ่งของด้านที่สาม

วิธีทำ



สร้าง $\triangle ABC$ และแบ่ง \overline{AB} ออกเป็นสองส่วนที่เท่ากัน
 ดังนั้น $\overline{AD} = \overline{BD}$

จากจุด D ลากเส้นตรง ทนกับ \overline{AC} โดยเส้นตรงนี้ ลากตัด \overline{BC} ที่จุด E
 ทำให้ได้ $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$

และทำให้ $\square ACED$ เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู

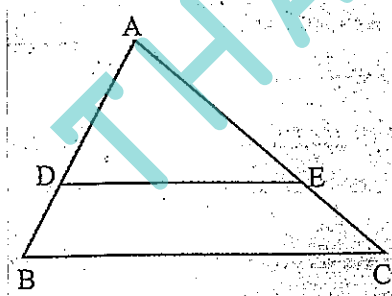
จากจุด D ลากเส้นตรงแบ่งครึ่งมุม \widehat{ACE} ออกเป็นสองส่วนที่เท่ากัน
 และจากการลากเส้นตรง DC นี้ ทำให้ CDE เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว -
 - ที่มี \overline{DE} และ \overline{CE} เป็นด้านประกอบมุมยอด

ดังนั้น ชื่อ $\triangle CDE$ เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่วแล้ว ทำให้ $\overline{DE} = \overline{CE}$

เมื่อ $\overline{DE} = \overline{CE}$ โดยที่ $\overline{CE} = \overline{BE} = \frac{1}{2} \overline{BC}$

ดังนั้น \overline{DE} ซึ่งเป็นส่วนของเส้นตรงที่ลากจากจุดกึ่งกลางของด้าน \overline{AB} ให้ชนกับ \overline{AC}
 ไปพบกับ \overline{BC} จะยกเป็นครึ่งหนึ่งของ \overline{BC} นั้นเอง ตอบ

8.



ใน $\triangle ABC$ มีจุด D บน AB ที่ $AD : AB = 2 : 3$
 เมื่อลาก DE ทนกับ BC และพบ AC ที่จุด E
 จงนิรૂจน์ว่า $DE = \frac{2}{3} BC$

วิธีทำ

โจทย์กำหนดให้

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

จากการป ชื่อ $\triangle ADE \sim \triangle ABC$

ดังนั้น $\frac{AD}{DE} = \frac{AB}{BC}$

ดังนั้น $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{2}{3}$

เมื่อ $\frac{DE}{BC} = \frac{2}{3}$

ดังนั้น $DE = \frac{2}{3} BC$

ตอบ

บทสรุป อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่
 ของรูปสามเหลี่ยมสองรูป เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน แล้ว
 รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้น เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

จากที่ศึกษาทั้งหมด การพิจารณาว่า รูปสามเหลี่ยมสองรูป เป็นสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ นั้น
 เราอาจพิจารณาเพียงเงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่ง จากสองเงื่อนไขต่อไปนี้ เงื่อนไขใดเงื่อนไขหนึ่ง ก็เป็นการเพียงพอ

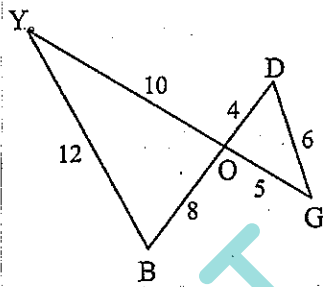
1. รูปสามเหลี่ยมทั้งสองรูปนั้น มีขนาดของมุมเท่ากัน เป็นคู่ ๆ สามคู่ หรือ
2. อัตราส่วนของความยาว ของด้านคู่ที่สมนัยกันทุกคู่ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ในทำนองเดียวกันกับ การพิจารณาหามุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ การพิจารณาหาด้านคู่ที่ -
 สมนัยกัน ก็ควรเริ่มต้น จากด้านคู่ที่สั้นที่สุด ไปหาด้านที่ยาวที่สุด หรือกลับกัน

แบบฝึกหัด 4.2 ข

1. จากรูป รูปสามเหลี่ยมในแต่ละข้อ ต่อไปนี้ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

1)



วิธีทำ พิจารณาอัตราส่วนของด้านต่างๆ
 ของ $\triangle BYO$ และ $\triangle DGO$

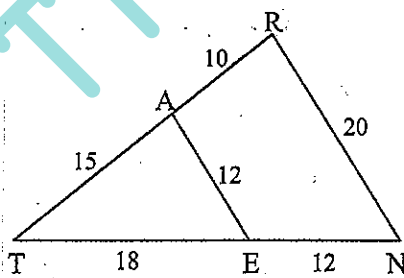
เนื่องจาก $\frac{BO}{DO} = \frac{8}{4} = 2$

$\frac{YO}{GO} = \frac{10}{5} = 2$

และ $\frac{BY}{DG} = \frac{12}{6} = 2$ เช่นกัน

ดังนั้น $\triangle BYO \sim \triangle DGO$ ตอบ

2)



วิธีทำ พิจารณาอัตราส่วนของด้านต่างๆ
 ของ $\triangle TAE$ และ $\triangle TRN$

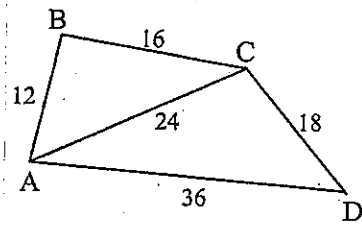
เนื่องจาก $\frac{AE}{RN} = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

$\frac{TA}{TR} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$

และ $\frac{TE}{TN} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$ เช่นกัน

ดังนั้น $\triangle TAE \sim \triangle TRN$ ตอบ

3)



วิธีทำ นิยามอัตราส่วนของด้านต่างๆ
ของ $\triangle ABC$ และ $\triangle ACD$

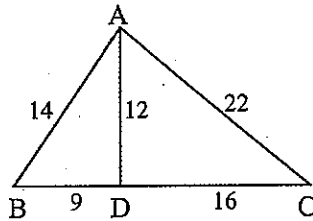
เนื่องจาก $\frac{AB}{CD} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

$\frac{BC}{AC} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

และ $\frac{AC}{AD} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}$ เช่นกัน

ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle ACD$ ตอบ

4)



วิธีทำ นิยามอัตราส่วนของด้านต่างๆ
ของ $\triangle ABD$ และ $\triangle ACD$

เนื่องจาก $\frac{BD}{AD} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

$\frac{AD}{CD} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$

* แต่ $\frac{AB}{AC} = \frac{14}{22} = \frac{7}{11} \neq \frac{3}{4}$

ดังนั้น $\triangle ABD$ ไม่คล้ายกับ $\triangle ACD$

ลองนิยามอัตราส่วนเปรียบเทียบด้านต่างๆ
ของ $\triangle ACD$ และ $\triangle ABC$

เนื่องจาก $\frac{AD}{AB} = \frac{12}{14} = \frac{6}{7}$

$\frac{CD}{AC} = \frac{16}{22} = \frac{8}{11}$

และ $\frac{AC}{BC} = \frac{22}{25}$

เนื่องจาก $\frac{6}{7} \neq \frac{8}{11} \neq \frac{22}{25}$ [นิสจน์ได้จาก
ทฤษฎีบทพีทาโกรัส]

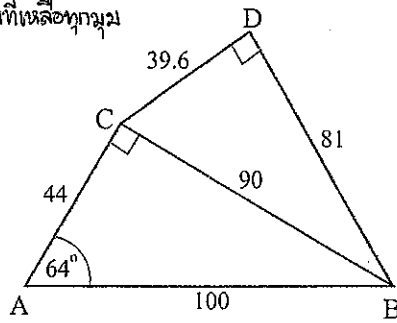
ดังนั้น $\triangle ACD$ ไม่คล้ายกับ $\triangle ABC$

และ ถ้าลองนิสจน์ต่อไป จะพบว่า $\triangle ABD$ ก็ไม่คล้ายกับ $\triangle ABC$ เช่นกัน

ดังนั้น ในข้อนี้ ไม่สามารถหาค่ามุมใดที่คล้ายกัน

ตอบ

2. จากรูป จงหาขนาดของมุมที่เหลือทุกมุม



วิธีทำ

จากคุณสมบัติเรื่อง ผลรวม ของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

จากทฤษฎีบทของพีทาโกรัส และ ความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม

ขั้นที่ 1 หาขนาดของ $\hat{A}BC$

$$\text{จาก } \hat{B}AC + \hat{A}CB + \hat{A}BC = 180^\circ$$

$$64^\circ + 90^\circ + \hat{A}BC = 180^\circ$$

$$154^\circ + \hat{A}BC = 180^\circ$$

$$\hat{A}BC = 180^\circ - 154^\circ = 26^\circ$$

ขั้นที่ 2 หาขนาดของ $\hat{B}CD$ และ $\hat{C}BD$

พิจารณอัตรส่วนของด้านต่างๆ ของ $\triangle ABC$ และ $\triangle BCD$ เปรียบเทียบกับกัน

$$\frac{AC}{CD} = \frac{44}{39.6} = \frac{10}{9}$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{100}{90} = \frac{10}{9}$$

$$\frac{BC}{BD} = \frac{90}{81} = \frac{10}{9}$$

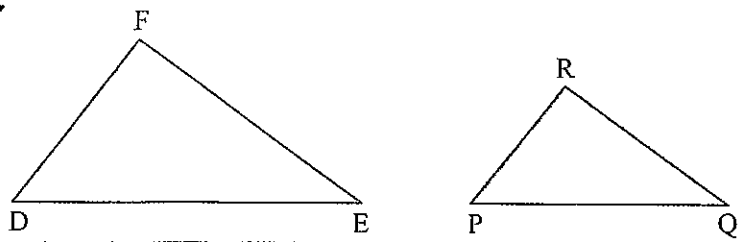
ดังนั้น $\triangle ABC \sim \triangle BCD$

ซึ่ง ทำให้ $\hat{B}CD = \hat{B}AC = 64^\circ$

และ $\hat{C}BD = \hat{A}BC = 26^\circ$

จบ

3. จากรูป กำหนดให้ $\frac{FD}{RP} = \frac{DE}{PQ} = \frac{EF}{QR}$ จงพิสูจน์ว่า $\hat{D} = \hat{P}$



วิธีทำ โจทย์กำหนด อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ต่างๆ สัมคู่ ของ $\triangle DEF$ และ $\triangle PQR$ ว่าเป็น

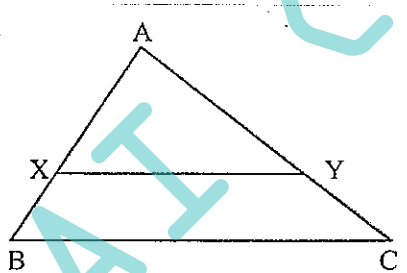
$$\frac{FD}{RP} = \frac{DE}{PQ} = \frac{EF}{QR}$$

ดังนั้น $\triangle DEF \sim \triangle PQR$

จึงทำให้ $\hat{D} = \hat{P}$, $\hat{F} = \hat{R}$ และ $\hat{E} = \hat{Q}$

ตอบ

4. จากรูป กำหนดให้ $\frac{AX}{AB} = \frac{XY}{BC} = \frac{YA}{CA}$ จงพิสูจน์ว่า $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$



วิธีทำ โจทย์กำหนด อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ต่างๆ สัมคู่ ของ $\triangle AXY$ และ $\triangle ABC$

$$\frac{AX}{AB} = \frac{XY}{BC} = \frac{YA}{CA}$$

ดังนั้น $\triangle AXY \sim \triangle ABC$

ทำให้ $\hat{A}XY = \hat{A}BC$, $\hat{A}YX = \hat{A}CB$ และ $\hat{XAY} = \hat{BAC}$

“ ถ้า มุมภายใน ($\hat{A}XY$) และมุมภายใน ($\hat{A}BC$) ที่อยู่ตรงข้าม บนข้างเดียวกันของเส้นตัด (AB) มีขนาดเท่ากันแล้ว ดังนั้น $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$ ”

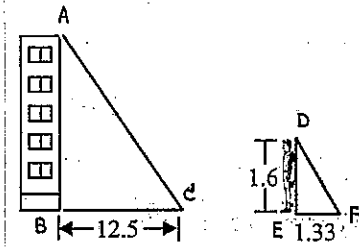
ตอบ

4.3 การนำไปใช้

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน ไปใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระยะทาง ในชีวิตประจำวันได้

แบบฝึกหัด 4.3

1.



จันทน์สูง 1.6 เมตร ในขณะที่เงาของตึกหลังหนึ่งยาว 12.5 เมตร เงาวัดความยาวของเงาของเงาที่ทอดไปจากเงาไม้ได้ยาว 1.33 เมตร ตั้งรูปจงหาความสูงของตึก

วิธีทำ

กำหนดให้

$$\triangle ABC \sim \triangle DEF$$

ดังนั้น

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

$$\frac{AB}{12.5} = \frac{1.60}{1.33}$$

ทำให้

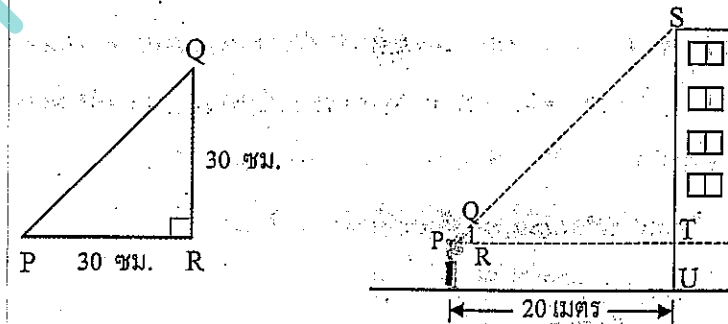
$$AB = \frac{1.60}{1.33} \times 12.5 \approx 15.04$$

ดังนั้น ตึกหลังนี้ สูงประมาณ 15.04 เมตร

ตอบ

2. ดนุพร ต้องการทราบความสูงของตึกหลังหนึ่ง จึงสร้างอุปกรณ์และสำรวจหาข้อมูล โดยตัดกระดาษให้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดดังรูปสามเหลี่ยม PQR และใช้กระดาษแผ่นนี้ เล็งหาจุดยอดของตึก จากการสำรวจ พบว่าความสูงจากแท่งกระดาษของตึกวัดได้ 1.5 เมตร จุดที่ยืน เล็งดูยอดตึก ห่างจากตึก 20 เมตร จงหาว่า - ตึกสูงกี่เมตร

วิธีทำ



จากรูป $\triangle PQR \sim \triangle PST$ ดังนั้น

$$\frac{PR}{QR} = \frac{PT}{ST}$$

$$\frac{0.3}{0.3} = \frac{20}{ST} \quad \text{ดังนั้น } ST = 20$$

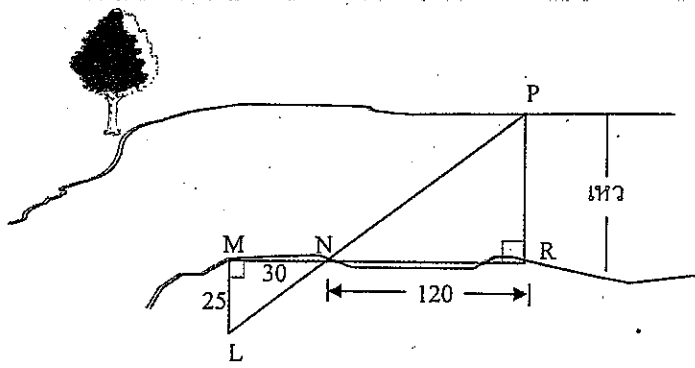
เพื่อให้ ST แทน ความสูงจากระดับสายตาของตึก ถึงยอดตึก = 20 เมตร (โดย TU = ความสูงจากแท่งกระดาษถึงระดับสายตาของตึก = 1.5 เมตร)

$$\text{ดังนั้น ตึกนี้ สูง} = ST + TU = 20 + 1.5$$

$$= 21.5 \text{ เมตร}$$

ตอบ

3. จงหาความกว้างของเหว ระหว่างจุด P และจุด R (ความยาวที่กำหนด มีหน่วยเป็นเมตร)



วิธีทำ

จากรูป $\triangle LMN \sim \triangle NPR$

ดังนั้น $\frac{LM}{MN} = \frac{PR}{NR}$

$$\frac{25}{30} = \frac{PR}{120}$$

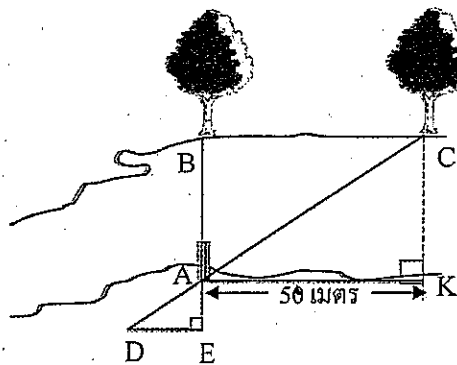
ทำให้ $PR = \frac{25 \times 120}{30} = 100$

แสดงว่า เหวนี้ มีความกว้างทุกหน = 100 เมตร

ตอบ

4. สุนัขจิ้งจอกอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาที่ จ. นครสวรรค์ และอยากทราบความกว้างของแม่น้ำ จึงใช้หลักไม้ปักบนพื้นดิน - ที่จุด A ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับต้นไม้ต้นหนึ่งที่จุด B บนฝั่งตรงข้าม แล้วหาตำแหน่งของจุด K ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับต้นไม้อีกต้นหนึ่งที่จุด C บนฝั่งตรงข้าม สุนัขจิ้งจอกวัดความยาวของ AK ได้ 50 เมตร แล้วหาตำแหน่ง - ของจุด D ที่สามารถมองเห็นจุด A และจุด C อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน จากจุด D สุนัขจิ้งจอกเดินพาดกับ AK มาหยุดอยู่ที่จุด E ซึ่งเป็นจุดที่มองเห็นจุด A และจุด B อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน จากนั้น สันนิษฐานรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ADE บนพื้นดิน ให้คล้ายกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ACK ดังรูป มี $AE = 7$ เมตร และ $ED = 13$ เมตร สุนัขจิ้งจอกจะใช้ข้อมูลที่มียู่นี้ หาความกว้างของแม่น้ำได้อย่างไร

วิธีทำ



จากรูป $\triangle ADE \sim \triangle ACK$

ดังนั้น $\frac{DE}{AE} = \frac{AK}{CK}$

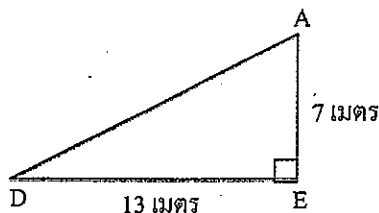
$$\frac{13}{7} = \frac{50}{CK}$$

ทำให้ $CK = \frac{50 \times 7}{13} \approx 26.9$

คือ CK แทนความกว้างของแม่น้ำ

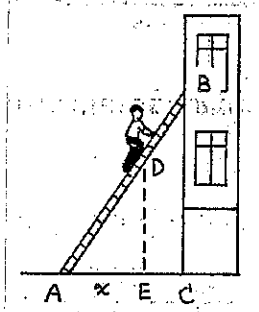
ดังนั้น แม่น้ำกว้าง 26.9 เมตร

ตอบ



5. เสาไม้ยาว 4 เมตร หนักอยู่กับผนังตึก เพื่อช่างทาสีจะขึ้นไม้ได้ $\frac{2}{3}$ ของบันได เขาก็เอียงทาสีจาก
 ฝ้าจุดที่เอียงตกลงมาถูกพื้นดิน ห่างจากผนังตึก 0.3 เมตร ดังรูป จงหาว่า เสาไม้ตั้งอยู่ห่างจากผนังตึก
 เท่าไร

วิธีทำ



จากรูป $\triangle ABC \sim \triangle ADE$

โจทย์กำหนดให้ $AB = 4$ เมตร

$$AD = \frac{2}{3}AB = \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{3} \text{ เมตร}$$

$$CE = 0.3 \text{ เมตร}$$

และกำหนดเอง ให้ AE ยาว x เมตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \frac{AB}{AC} &= \frac{AD}{AE} \\ \frac{4}{x+0.3} &= \frac{\frac{8}{3}}{x} \\ 4x &= \frac{8}{3}(x+0.3) \end{aligned}$$

นำ 3 จากคูณทั้งสองข้างของสมการ

$$\text{จะได้ } 12x = 8(x+0.3) = 8x + 2.4$$

$$12x - 8x = 2.4$$

$$4x = 2.4$$

$$x = \frac{2.4}{4} = 0.6$$

เมื่อ x แทนระยะห่างระหว่างเสาไม้กับจุดที่เอียงทาสีจาก = 0.6 เมตร แล้ว

$$\text{ดังนั้น เสาไม้ตั้งอยู่ห่างจากผนังตึก} = x + 0.3$$

$$= 0.6 + 0.3$$

$$= 0.9 \text{ เมตร}$$

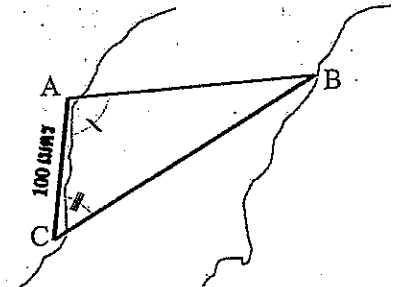
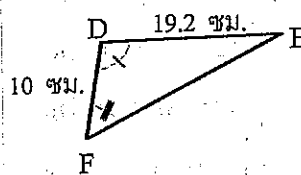
ตอบ

6. คำว่า "ออบ" หมายถึง ไร่แบบที่มีน้ำไหลผ่าน ตามภาษาเหนือ

สัปรดนี้ต้องการวัดระยะระหว่างจุด A และจุด B ซึ่งอยู่คนละฝั่งของลำธารที่ไหลผ่านออบหลวง โดยสร้าง $\triangle DEF$

ให้คล้ายกับ $\triangle ABC$ โดยวัดระยะ DE และ DF ได้ 19.2 cm และ 10 cm ตามลำดับ จงหาความยาว AB

วิธีทำ



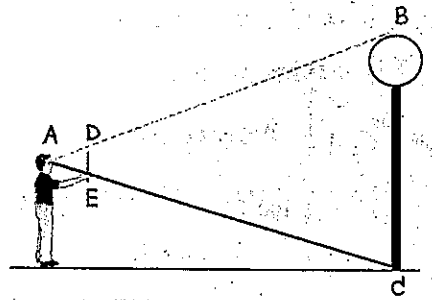
$$\text{เมื่อ } \triangle DEF \sim \triangle ABC \text{ ดังนั้น } \frac{DF}{DE} = \frac{AC}{AB} \text{ หรือ } \frac{0.10}{0.192} = \frac{100}{AB}$$

$$\text{จะได้ } AB = \frac{100 \times 0.192}{0.10} = 192 \text{ เมตร}$$

ตอบ

7. สมัชชาหาความสูงของโคม่ไ่ในสวนสาธารณะโดยไม่ต้องวัดความสูงโดยตรง ด้วยกรนำปลาจขงหนึ่งขงเรือกผูกไว้กับ -
 โคนเสาไฟ ของโคม่ไ่ ปลาจเรือกอีกข้างหนึ่งใช้มี้อะช้จับไว้ในระดับสายตา แล้วเดินตอยหลังออกมาจนเรือกถึง
 ฟ้าหรือไม้บรรทัดซึ่งยาว 30 เซนติเมตรในแนวตั้ง ให้โคม่ไ่บรรทัดอยู่ที่แนวเส้นเรือกปรับระยะเลื่อนไม้บรรทัดเข้า -
 หรือออก จนกระทั่ง มองเห็นปลาจไม้บรรทัดด้านบน อยู่บนแนวเดียวกันกับยอดโคม่ไ่ สมัชชาวัดระยะจากปลาจเรือกด้านที่ -
 ติดกับดวงตา ถึงโคม่ไ่บรรทัด ได้ 45 เซนติเมตร และวัดถึงโคนเสาของโคม่ไ่ได้ 5.6 เมตร
 โดยวิธีทนี้ สมัชชาหาความสูงของโคม่ไ่ได้ เท่าไร

วิธีท



จากรูป

$$\triangle ABC \sim \triangle ADE$$

โดย โทษี่ ทึนเหนให้

$$DE \text{ แทน ความยาวของไม้บรรทัด} = 30 \text{ เซนติเมตร} = 0.30 \text{ เมตร}$$

$$AE \text{ เท่ากับ } 45 \text{ เซนติเมตร} = 0.45 \text{ เมตร}$$

$$AC \text{ เท่ากับ } 5.6 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น

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

$$\frac{5.6}{BC} = \frac{0.45}{0.30}$$

$$BC = \frac{5.6 \times 0.30^2}{0.45 \times 3} = 5.6 \times \frac{2}{3} = 3.73$$

$$BC = 3.73 \text{ เมตร}$$

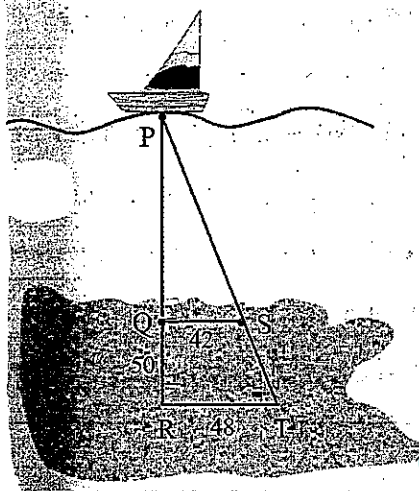
เมื่อ BC แทน ความสูงของโคม่ไ่ ดังนั้น โคม่ไ่สูง 3.73 เมตร

ตอบ

8. เรือลำหนึ่ง จอดทอดสมออยู่ ณ จุด P ในทะเล ทันเห็นต้องทราบท่าเรือที่อยู่ห่างจากตำแหน่งที่เรือจอดอยู่ - คือที่จุด Q เท่าไร เขาทำดังนี้

ต้นเขนชักไม้ไว้ที่จุด Q แล้วเดินเลียบชายทะเล ถึงจุด S โดย QS ตั้งฉากกับ PQ และ QS = 42 เมตร ที่จุด Q ต้นเขนเดินถอยหลังในแนว PQ ถึงจุด R ให้ P, Q และ R อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน โดยที่ QR = 50 เมตร จากจุด R เขาเดินต่อไปถึงจุด T โดย RT ตั้งฉากกับ PR ณ จุด T เขามองเห็น P, S และ T อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน วัดระยะ RT ได้ 48 เมตร จากข้อมูลที่มีอยู่นี้ ต้นเขนจะหาระยะ PQ ได้เท่าไร

วิธีทำ



จากรูป $\triangle PRT \sim \triangle PQS$

$$\text{ดังนั้น } \frac{PQ}{QS} = \frac{PR}{RT}$$

$$\frac{PQ}{42} = \frac{PQ + QR}{48} = \frac{PQ + 50}{48}$$

$$48 PQ = 42(PQ + 50)$$

$$48 PQ = 42 PQ + 2,100$$

$$48 PQ - 42 PQ = 2,100$$

$$6 PQ = 2,100$$

$$PQ = \frac{2,100}{6} = 350$$

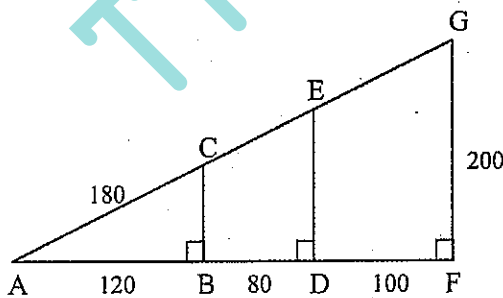
$$\text{จะได้ } PQ = 350 \text{ เมตร}$$

เรือ PQ แทนระยะห่างจากจุดที่เรือจอด ถึงตำแหน่งที่เขายืนอยู่

ดังนั้น เขายืนอยู่ห่างจากเรือ 350 เมตร

ตอบ

9. นานตล สามารถและจัดทำแผนผังของถนนในหมู่บ้านได้ดังรูป (ความยาวที่กำกับแต่ละด้านมีหน่วยเป็นเมตร)



จากข้อมูลที่ได้นี้ นานตลสามารถหาความยาวของ - -ถนนที่เหลือ ได้แก่ ความยาวของ \overline{BC} , \overline{DE} , \overline{FG} , \overline{CE} และ \overline{EG} ได้เท่าไร

วิธีทำ 1) เรือ $\triangle ABC \sim \triangle AFG$

$$\text{ดังนั้น } \frac{AB}{BC} = \frac{AF}{FG}$$

$$\frac{120}{BC} = \frac{120 + 80 + 100}{200}$$

$$\text{ทำให้ } \overline{BC} = \frac{40}{1.300} = 80$$

$$\text{จะได้ } \overline{BC} = 80 \text{ เมตร}$$

2) เมื่อ $\triangle ADE \sim \triangle AFG$
 ดังนั้น $\frac{AD}{DE} = \frac{AF}{FG}$

$$\frac{120+80}{DE} = \frac{300}{200}$$

$$\frac{200}{DE} = \frac{300}{200} \quad \text{ทำให้ } \overline{DE} = \frac{200 \times 200}{300} = \frac{400}{3} \approx 133.3$$

ได้ $\overline{DE} \approx 133.3$ เมตร

3) เมื่อ $\triangle ADE \sim \triangle ABC$
 ดังนั้น $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}$

$$\frac{200}{AC+CE} = \frac{120}{180}$$

$$\frac{200}{180+CE} = \frac{120}{180} \quad \text{ทำให้ } 180+CE = \frac{180 \times 200}{120 \times 1} = 300$$

$$\overline{CE} = 300 - 180 = 120$$

ได้ $\overline{CE} = 120$ เมตร

4) เมื่อ $\triangle ABC \sim \triangle AFG$
 ดังนั้น $\frac{AB}{AC} = \frac{AF}{AG}$

$$\frac{120}{180} = \frac{300}{AC+CE+EG}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{300}{180+120+EG}$$

$$300+EG = \frac{180 \times 300}{2 \times 1} = 450 \quad \text{ทำให้ } \overline{EG} = 450 - 300$$

$$\overline{EG} = 150$$

ได้ $\overline{EG} = 150$ เมตร

สรุปได้ $\overline{BC} = 80$ เมตร

$\overline{DE} = 133.3$ เมตร

\overline{FG} ได้จากระยะที่โจทย์กำหนดให้ = 200 เมตร

$\overline{CE} = 120$ เมตร

และ $\overline{EG} = 150$ เมตร

ภาคผนวก

บัญชีศัพท์

บทที่ 1

พื้นที่ผิว	surface area
ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	rectangular solid
ปริซึม	prism
ทรงกระบอก	cylinder
พีระมิด	pyramid
ส่วนสูงเอียง	slant height
กรวย	cone
ทรงกลม	sphere
วงกลมใหญ่	great circle

บทที่ 2

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร	linear equation with two variable
------------------------	-----------------------------------

บทที่ 3

ระบบสมการเชิงเส้น	system of linear equations
-------------------	----------------------------

บทที่ 4

ความคล้าย	similarity
-----------	------------

บัญชีสัญลักษณ์

คล้ายกับ