

รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง อัตราส่วนนี้

มีในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (1)

ครูผู้สอน ครูชุตินา วรรณรักษ์

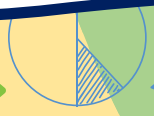
ครูอมรัตน์ พรพมา



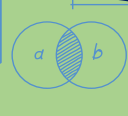
6



= >



÷

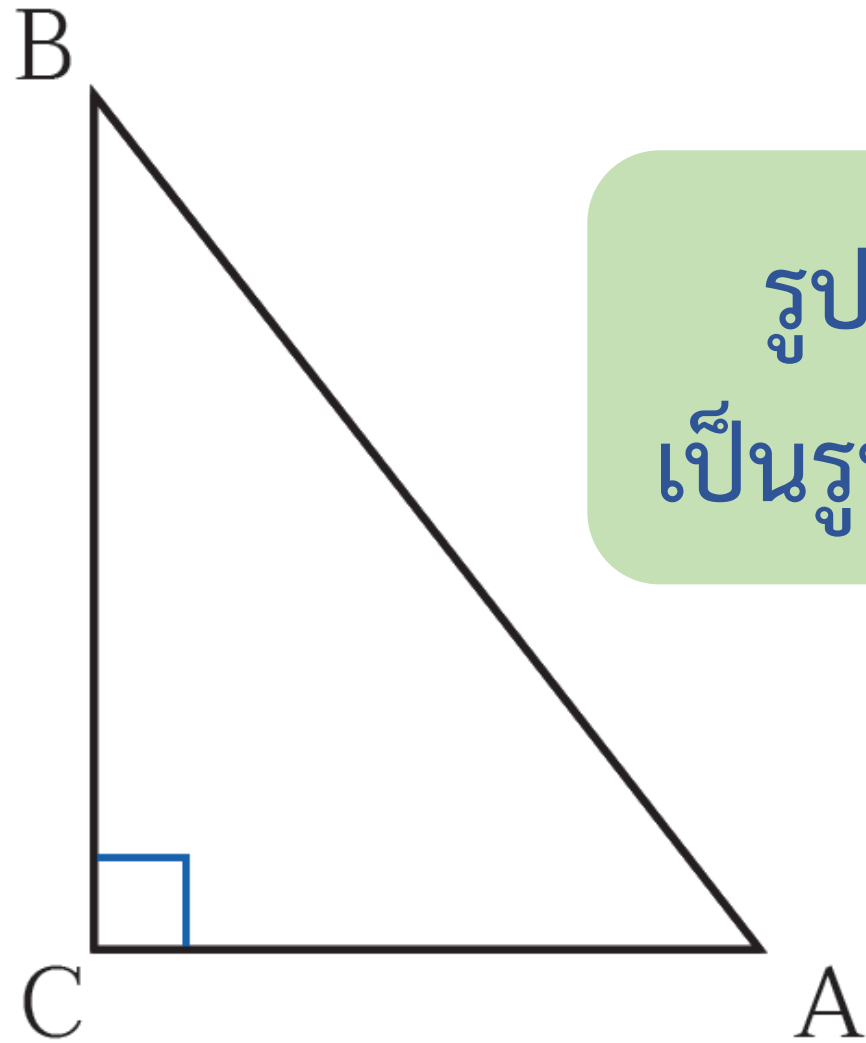


จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ เมื่อ A เป็นมุมแหลมในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้

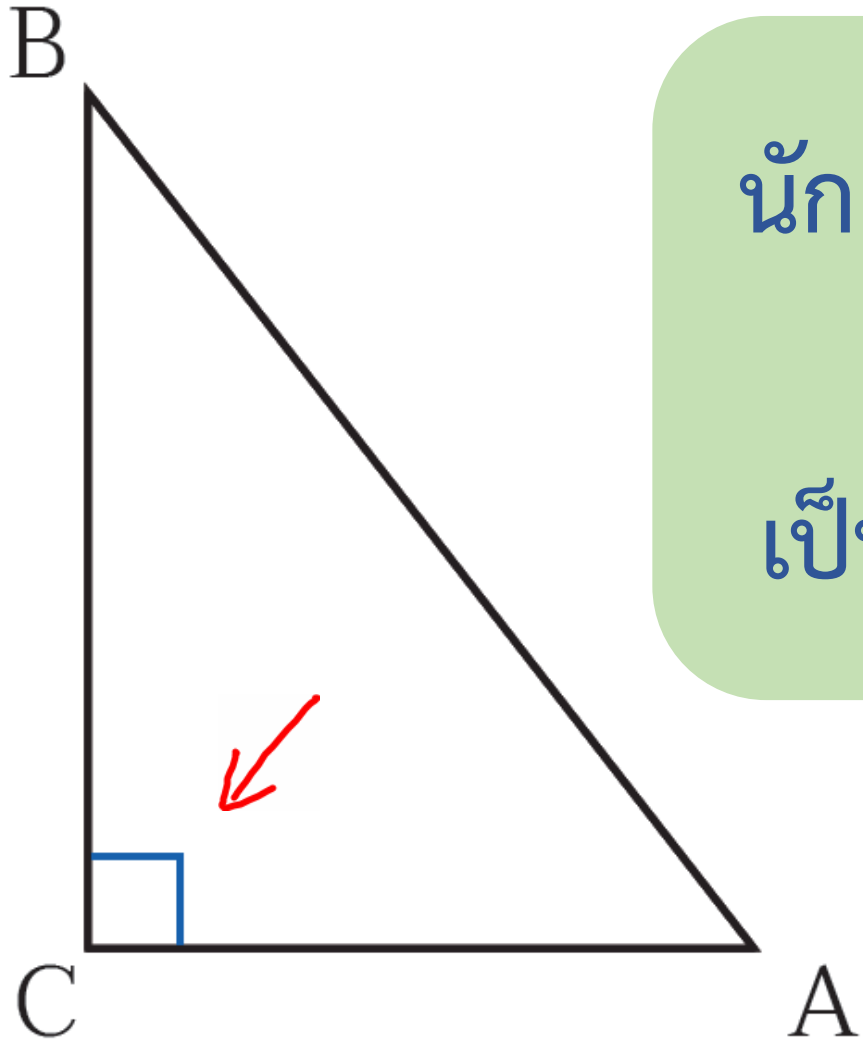
123





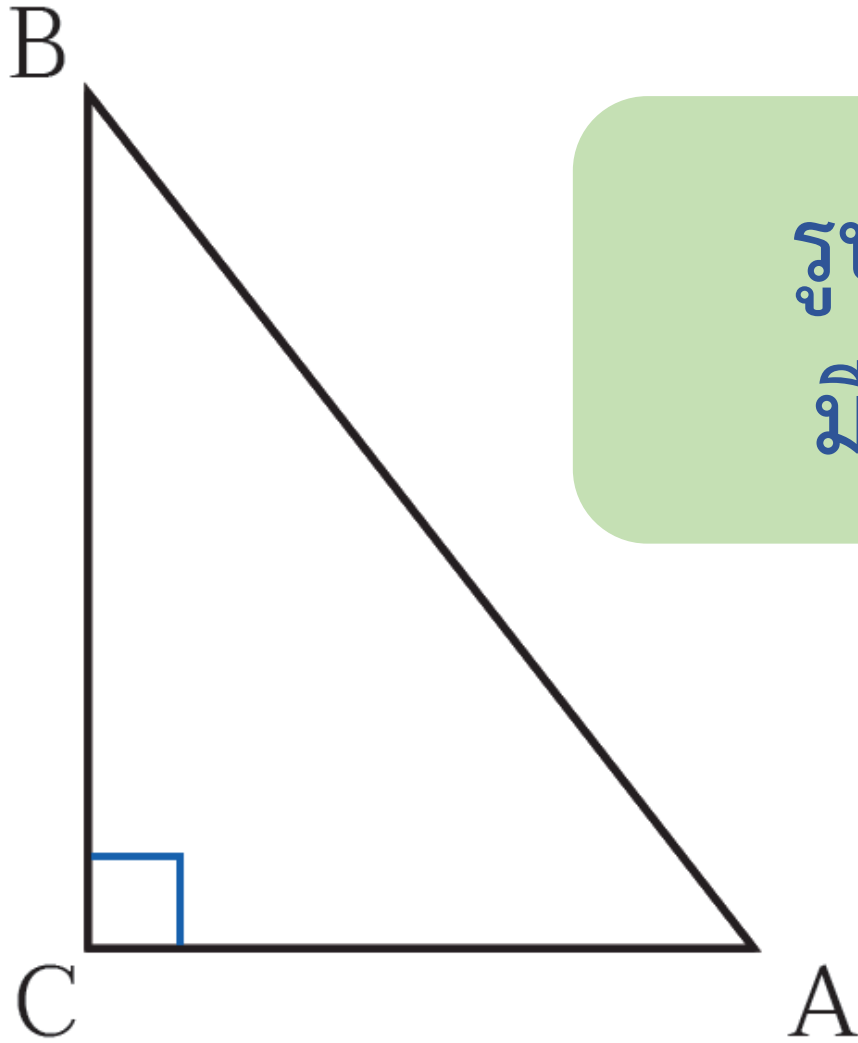
รูปสามเหลี่ยม ABC
เป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด





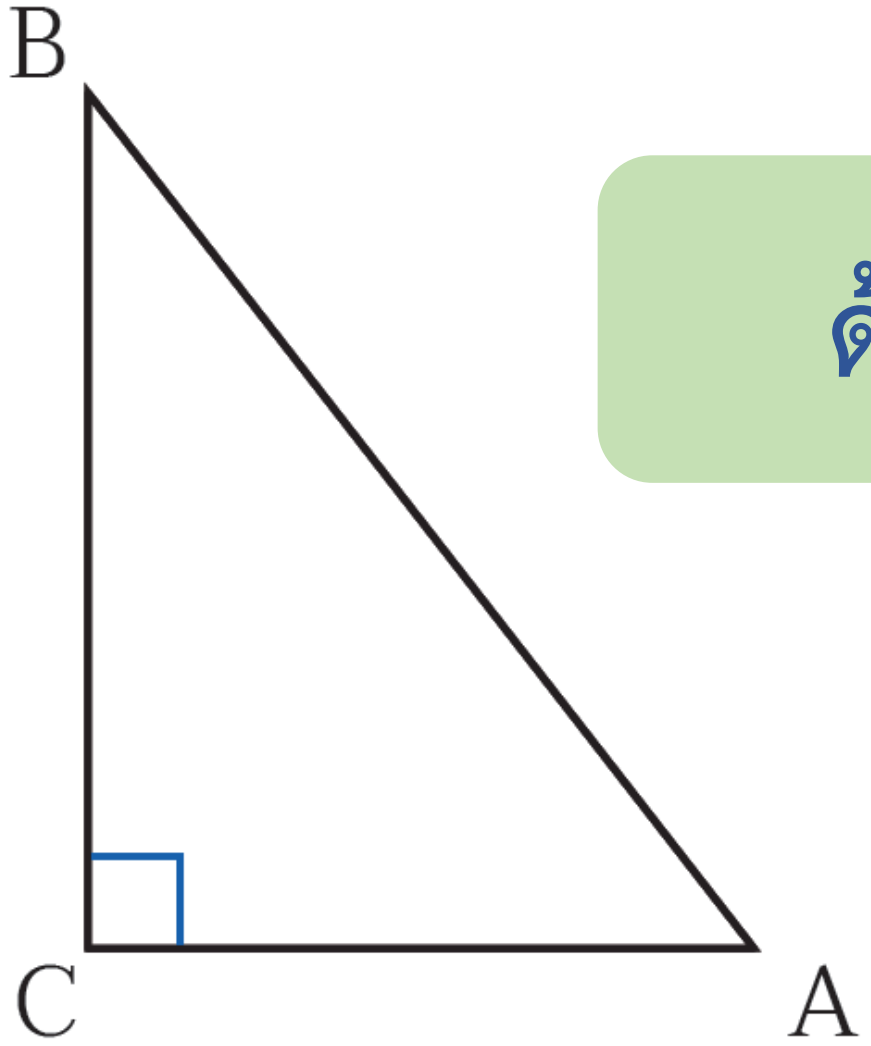
นักเรียนทราบได้อย่างไรว่า
รูปสามเหลี่ยม ABC
เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก





รูปสามเหลี่ยม ABC
มีมุมใดเป็นมุมฉาก





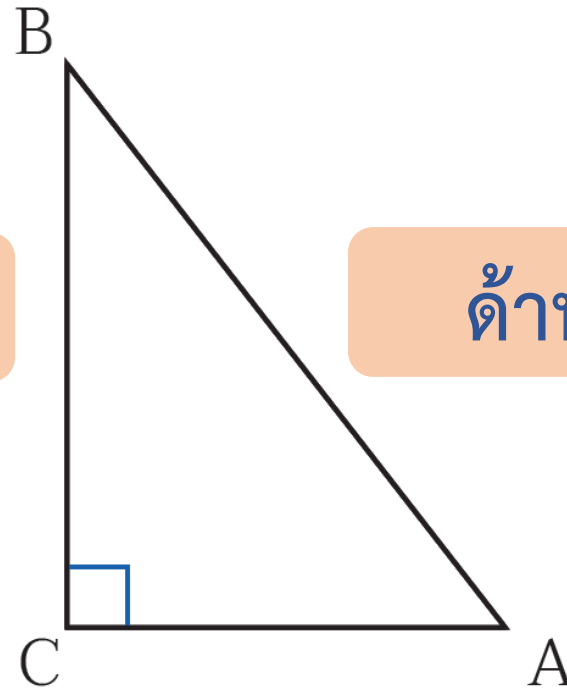
ด้านที่ยาวที่สุด



การเรียกชื่อด้านที่เกี่ยวข้องกับมุม A

ด้านตรงข้ามมุม A

ด้านตรงข้ามมุมฉาก



ด้านประชิดมุม A



กิจกรรม

สืบเสาะอัตราส่วน

ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



ใบกิจกรรม 1 : สืบเสาะอัตราส่วนของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ชื่อ-สกุล..... ชั้น ม.3/..... เลขที่.....
 ชื่อ-สกุล..... ชั้น ม.3/..... เลขที่.....
 ชื่อ-สกุล..... ชั้น ม.3/..... เลขที่.....
 ชื่อ-สกุล..... ชั้น ม.3/..... เลขที่.....

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนวัดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลมที่ได้รับ (หน่วยเป็นเซนติเมตร) แล้วบันทึกลงในตารางให้สมบูรณ์

ด้าน	ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก		
	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3
ด้านตรงข้ามมุม A			
ด้านประชิดมุม A			
ด้านตรงข้ามมุมฉาก			

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลมแต่ละรูปพร้อมทั้งทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ แล้วบันทึกลงในตารางให้สมบูรณ์

อัตราส่วน	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนด		
	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3
$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$			
$\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$			
$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}$			

ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจากตารางในตอนที่ 2 แล้วสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดสำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดแตกต่างกัน แต่มีมุมแหลม A ขนาดเท่ากัน

ข้อความคาดการณ์

.....

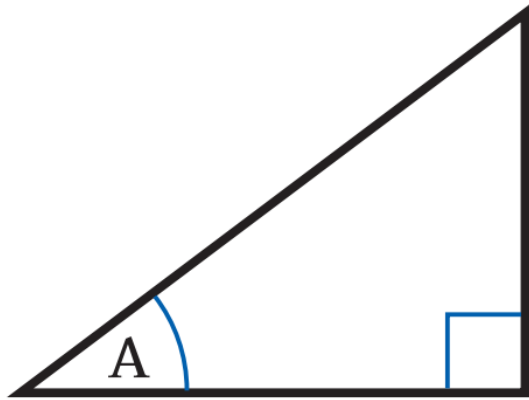
.....

.....

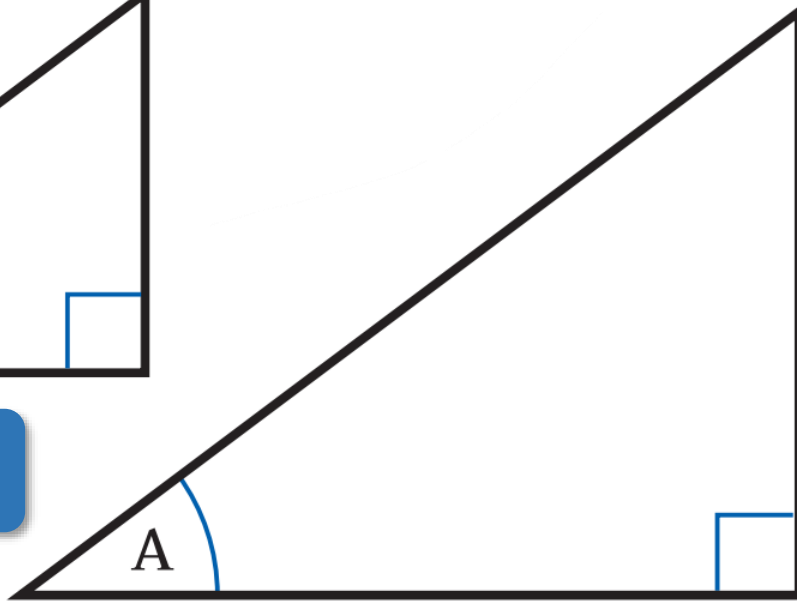




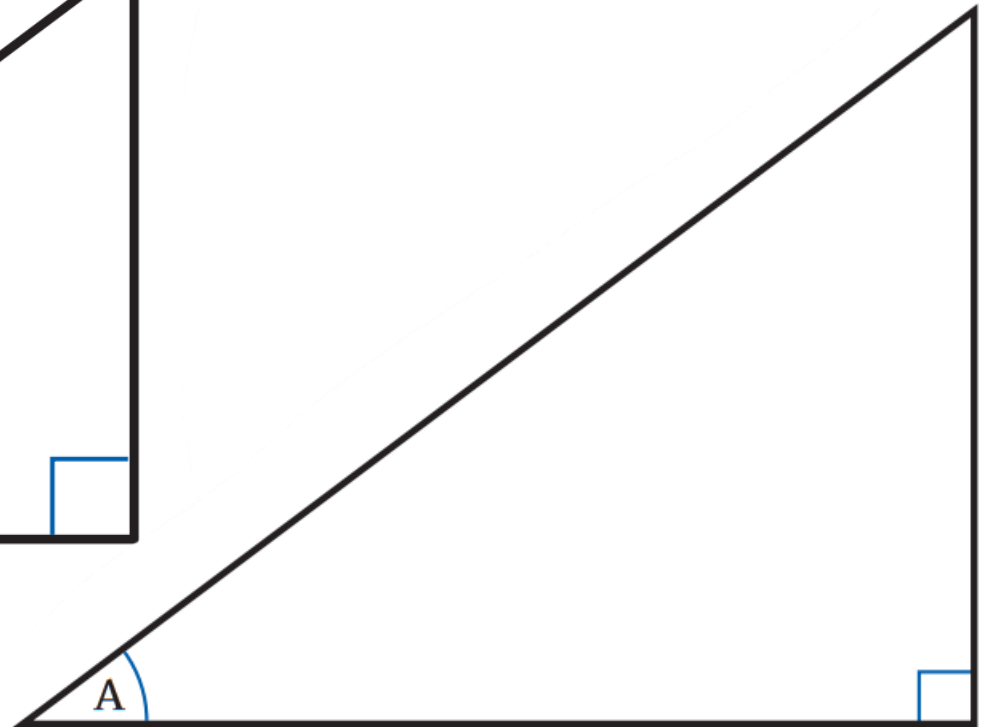
รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลม



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนวัดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลมที่ได้รับ (หน่วยเป็นเซนติเมตร) แล้วบันทึกลงในตารางให้สมบูรณ์

ด้าน	ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก		
	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3
ด้านตรงข้ามมุม A			
ด้านประชิดมุม A			
ด้านตรงข้ามมุมฉาก			



ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลมแต่ละรูปพร้อมทั้งทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ แล้วบันทึกลงในตารางให้สมบูรณ์

อัตราส่วน	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนด		
	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3
$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$			
$\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$			
$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}$			



ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจากราง
ในตอนที่ 2 แล้วสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดสำหรับรูปสามเหลี่ยม
มุมฉากที่มีขนาดแตกต่างกัน แต่มีมุมแหลม A ขนาดเท่ากัน

ข้อความคาดการณ์



ขั้นตอนการทำกิจกรรม



1) ให้นักเรียนวัดความยาวของด้านต่าง ๆ ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากทั้งสามรูปที่มีมุม A เป็นมุมแหลม แล้วบันทึกลงในใบกิจกรรม 1 : สืบเสาะอัตราส่วนของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากตอนที่ 1

ขั้นตอนการทำกิจกรรม



2) ให้นักเรียนสำรวจอัตราส่วนของความยาวของด้าน
คู่ที่กำหนดของรูปสามเหลี่ยมแต่ละรูป แล้วบันทึกผลลงใน
ใบกิจกรรม 1 ตอนที่ 2

ขั้นตอนการทำกิจกรรม



3) ให้นักเรียนร่วมกันสังเกตและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดที่สำรวจได้ แล้วร่วมกันสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดลงในใบกิจกรรม 1 ตอนที่ 3

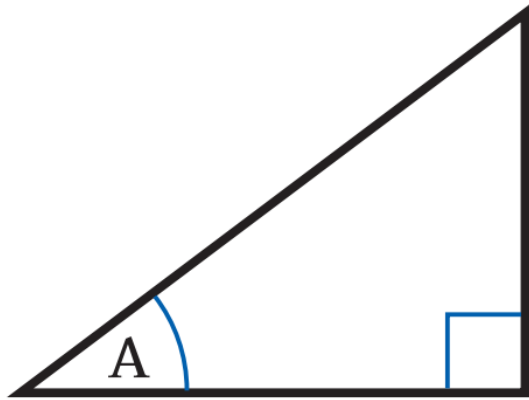
ขั้นตอนการทำกิจกรรม



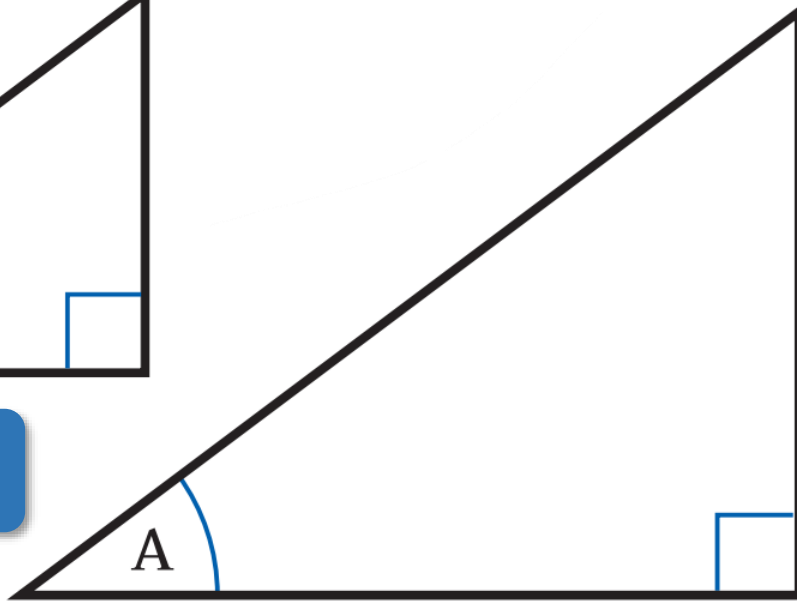
4) สุ่มเลือกกลุ่มนักเรียน โดยให้ตัวแทนกลุ่มมานำเสนอ
ผลการสำรวจอัตราส่วนของความยาวของด้าน
ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนด และข้อความ
คาดการณ์ที่สร้างขึ้นพร้อมอธิบายเหตุผล



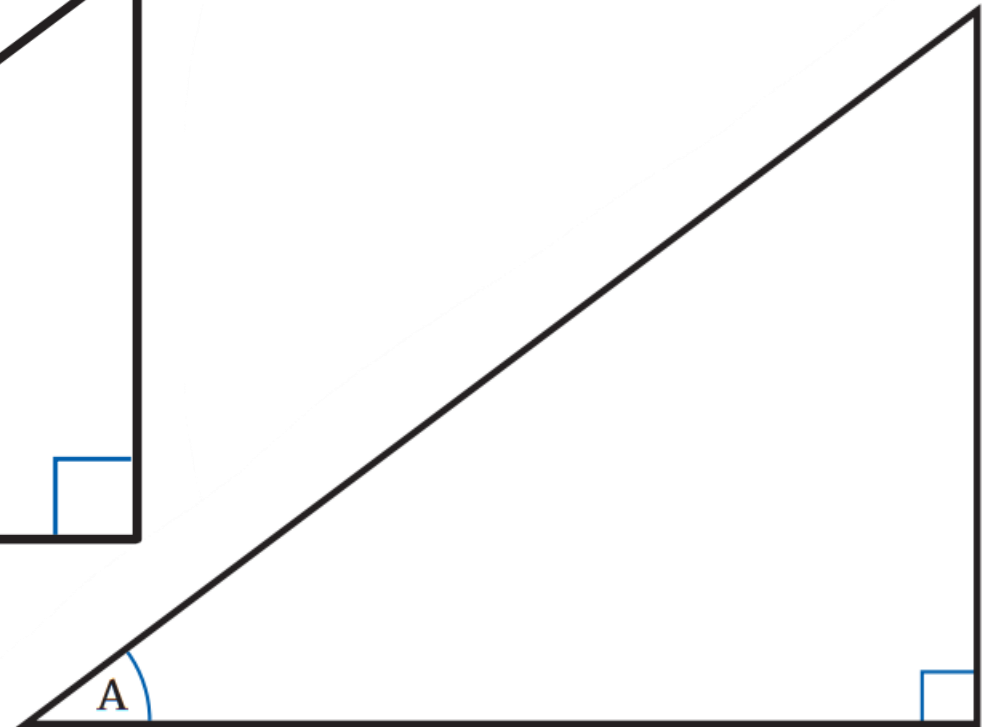
รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลม



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนวัดความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลมที่ได้รับ (หน่วยเป็นเซนติเมตร) แล้วบันทึกลงในตารางให้สมบูรณ์

ด้าน	ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก		
	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3
ด้านตรงข้ามมุม A			
ด้านประชิดมุม A			
ด้านตรงข้ามมุมฉาก			



ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม A เป็นมุมแหลมแต่ละรูปพร้อมทั้งทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ แล้วบันทึกลงในตารางให้สมบูรณ์

อัตราส่วน	อัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนด		
	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3
$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$			
$\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$			
$\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}$			



ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกตอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจากราง
ในตอนที่ 2 แล้วสร้างข้อความคาดการณ์เกี่ยวกับอัตราส่วนของความยาวของด้านคู่ที่กำหนดสำหรับรูปสามเหลี่ยม
มุมฉากที่มีขนาดแตกต่างกัน แต่มีมุมแหลม A ขนาดเท่ากัน

ข้อความคาดการณ์



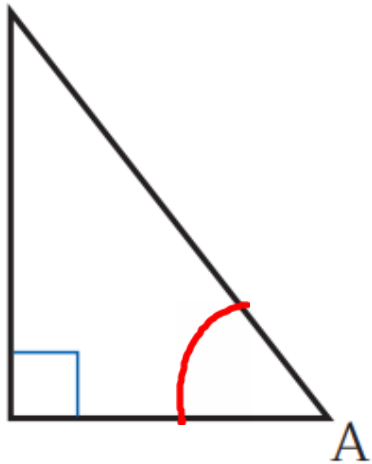
จากข้อความคาดการณ์ที่ได้จากกิจกรรมสืบเสาะ
อัตราส่วนของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากข้างต้น
เป็นไปตามสมบัติต่อไปนี้

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ อัตราส่วนตรีโกณมิติเดียวกันของ
มุมที่มีขนาดเท่ากัน จะมีค่าเท่ากัน



บทนิยามเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติ

บทนิยาม สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีมุม A เป็นมุมแหลมมุมหนึ่ง



$$\text{ไซน์ของมุม } A = \frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } A}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

$$\text{โคไซน์ของมุม } A = \frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } A}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

$$\text{แทนเจนต์ของมุม } A = \frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } A}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } A}$$

เรานิยมเขียน

$\sin A$ แทน ไซน์ของมุม A

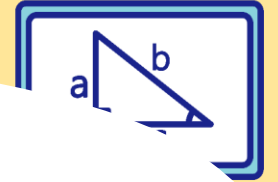
อ่านว่า ไซน์ A

$\cos A$ แทน โคไซน์ของมุม A

อ่านว่า คอส A

$\tan A$ แทน แทนเจนต์ของมุม A

อ่านว่า แทน A



ให้นักเรียนจำอัตราส่วนทั้ง 3 แบบโดยย่อ ดังนี้

$\sin A$

คือ

ข้าม
—
ฉาก

$\cos A$

คือ

ชิด
—
ฉาก

$\tan A$

คือ

ข้าม
—
ชิด



แบบฝึกหัด 1

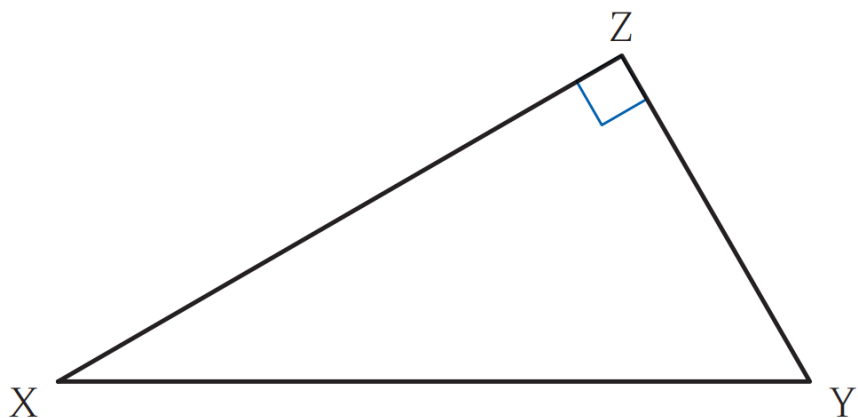
อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม
ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



ตอนที่ 1

คำชี้แจง

ให้นักเรียนหาค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก XYZ ที่มี \widehat{XZY} เป็นมุมฉาก



1. $\sin X = \dots\dots\dots$

4. $\sin Y = \dots\dots\dots$

2. $\cos X = \dots\dots\dots$

5. $\cos Y = \dots\dots\dots$

3. $\tan X = \dots\dots\dots$

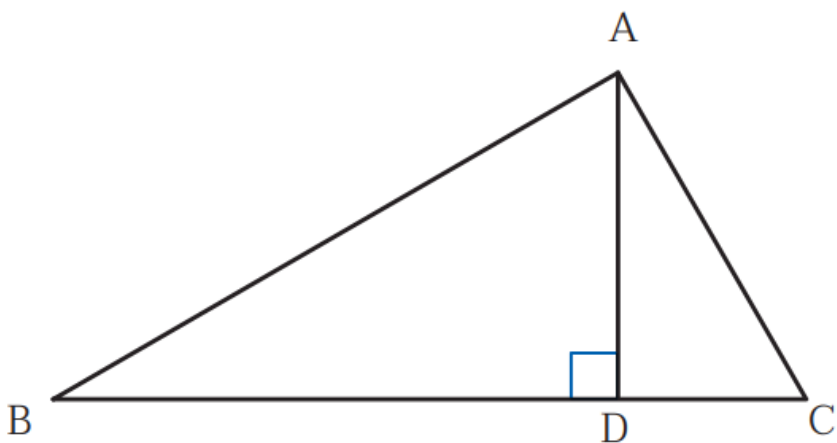
6. $\tan Y = \dots\dots\dots$



ตอนที่ 2

คำชี้แจง

จากรูปและอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้นักเรียนหาว่ามุม X ในแต่ละข้อ คือมุมใด



1. $\sin X = \frac{AD}{AC}$ ดังนั้น X คือ.....

2. $\cos X = \frac{BD}{AB}$ ดังนั้น X คือ.....

3. $\tan X = \frac{CD}{AD}$ ดังนั้น X คือ.....

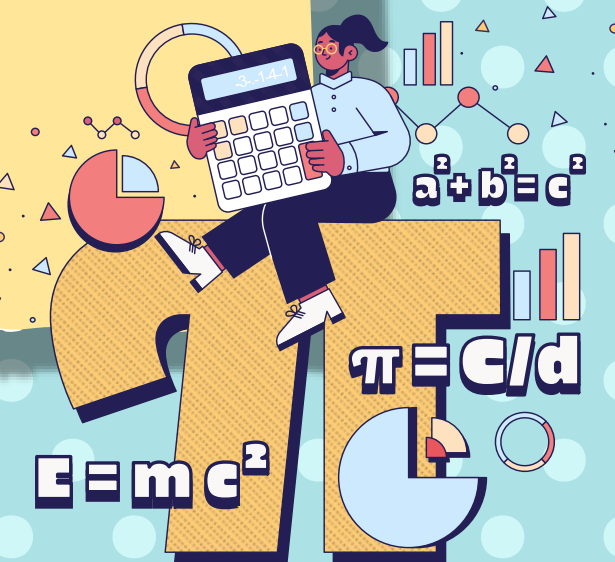
4. $\sin X = \frac{BD}{AB}$ ดังนั้น X คือ.....

5. $\cos X = \frac{CD}{AC}$ ดังนั้น X คือ.....

6. $\tan X = \frac{AD}{BD}$ ดังนั้น X คือ.....



สรุปท้ายบทเรียน



อัตราส่วนตรีโกณมิติที่เราเรียนในชั้นนี้ คือ

$$\sin A = \frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } A}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

$$\cos A = \frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } A}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

$$\tan A = \frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } A}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } A}$$



ให้นักเรียนจำอัตราส่วนทั้ง 3 แบบโดยย่อ ดังนี้

$\sin A$

คือ

ข้าม
—
ฉาก

$\cos A$

คือ

ชิด
—
ฉาก

$\tan A$

คือ

ข้าม
—
ชิด



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง อัตราส่วนนี้ มีในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

- แบบฝึกหัด 2 : อัตราส่วนตรีโกณมิติที่หายไป

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

