



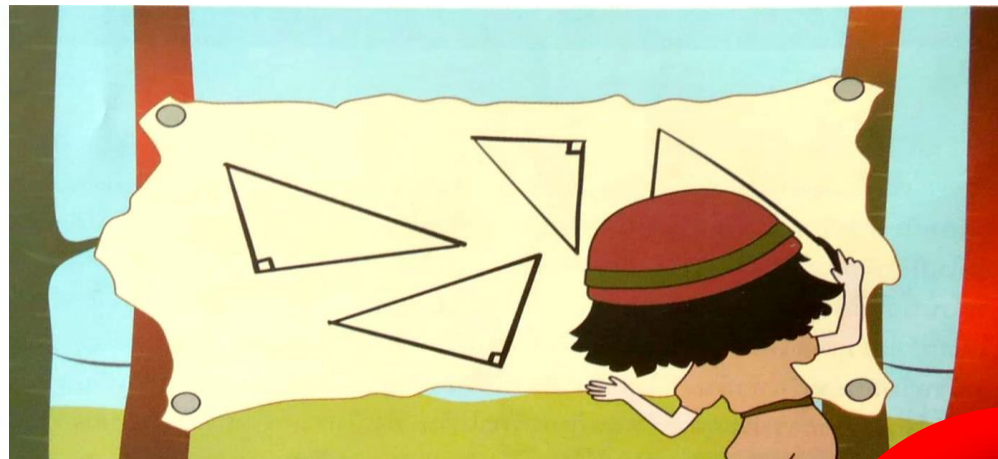
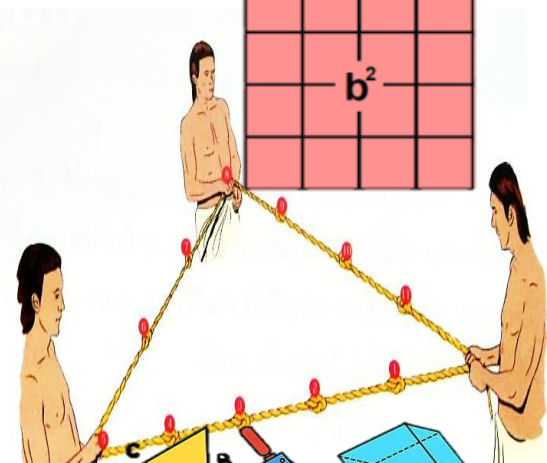
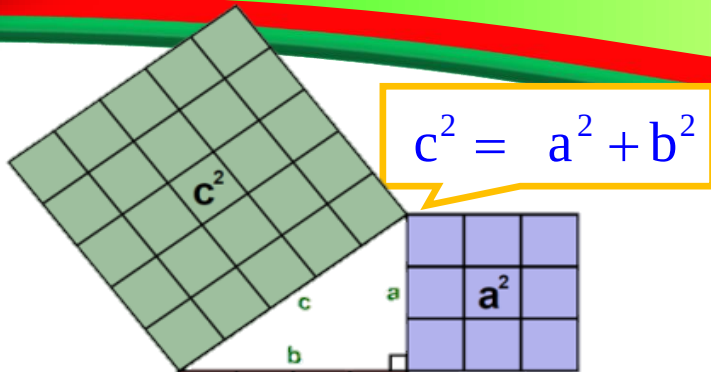
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์



เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



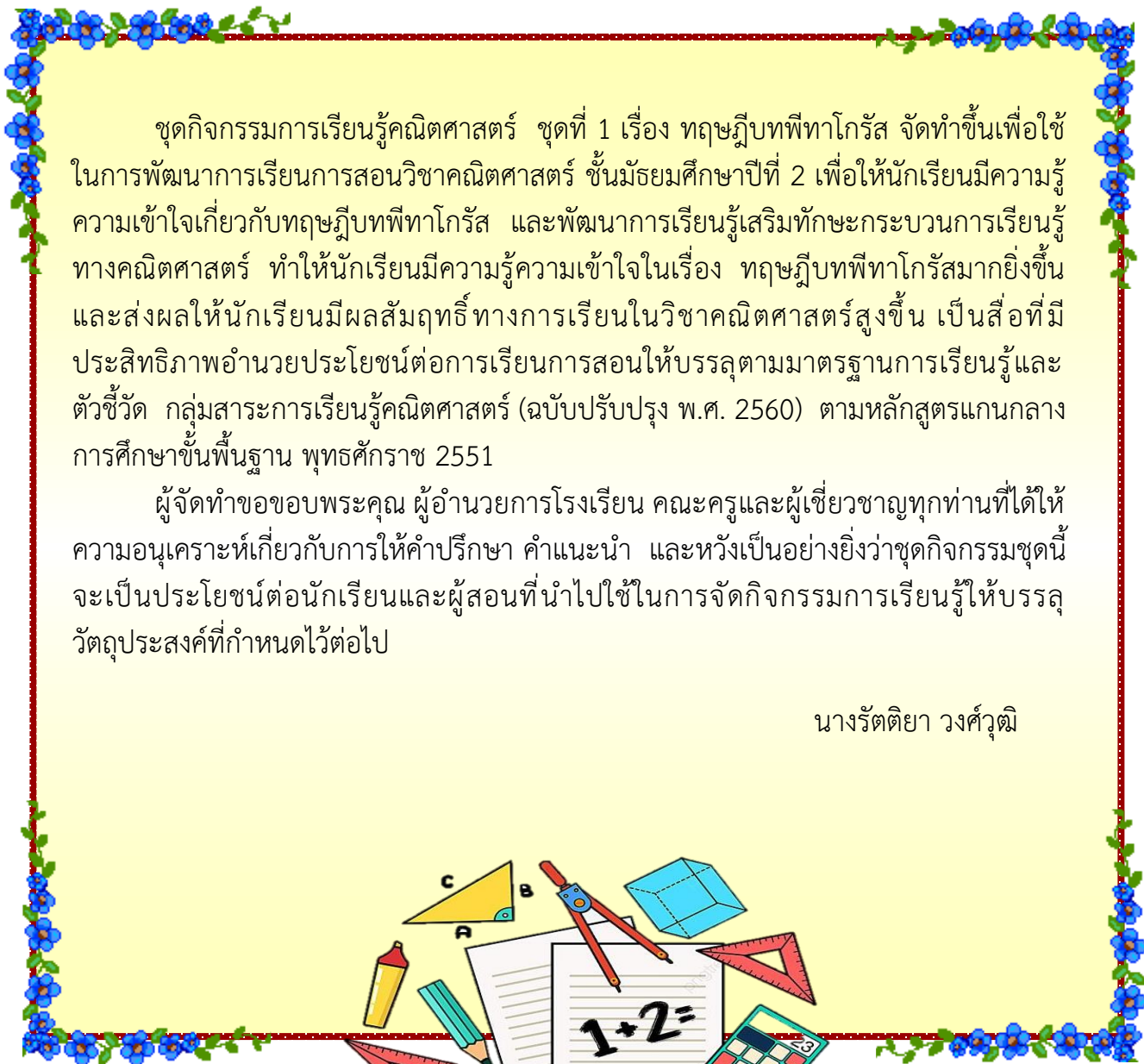
นางรัตติยา วงศ์วุฒิ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ:ชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนเท่งวิทยาตม อำเภอเท่ง จังหวัดเชียงราย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส และพัฒนาการเรียนรู้เสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมากยิ่งขึ้น และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพอำนวยความสะดวกต่อการเรียนการสอนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เกี่ยวกับการให้คำปรึกษา คำแนะนำ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนและผู้สอนที่นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ต่อไป

นางรัตติยา วงศ์วุฒิ



สารบัญ

เรื่อง

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
กระบวนการจัดการเรียนรู้	2
สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้จัดกิจกรรม	3
คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	3
แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	4
ใบความรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	7
กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	13
กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ ไปใช้ในชีวิตจริง	16
แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	18
บรรณานุกรม	21





คู่มือการใช้ ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส



คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นเอกสารชี้แจงลักษณะของรูปแบบของชุดกิจกรรม วิธีการใช้ชุดกิจกรรม รวมทั้งข้อเสนอแนะ ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบของเนื้อหา

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มนี้จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

- 2.1 คู่มือการใช้ ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 2.2 กระบวนการจัดการเรียนรู้
- 2.3 ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3. สิ่งที่ต้องเตรียม

ครูจะต้องเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้ครบตามขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 3.2 ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 3.3 แบบบันทึกคะแนน
- 3.4 แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 3.5 แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4. การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

- ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ ไปใช้ในชีวิตจริง



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ โดยใช้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหา หลักการต่างๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. นำเข้าสู่บทเรียน ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนในเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยครูสนทนาและทบทวนในเรื่องสมบัติรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส และอธิบายว่า “ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมีประโยชน์มากในการใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เพราะในชีวิตประจำวันเราจะพบส่วนประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งปลูกสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือความมหัศจรรย์ที่ธรรมชาติได้สร้างขึ้น เกี่ยวข้องกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากมากมาย ดังนั้นแล้วทฤษฎีบทพีทาโกรัสจึงมีประโยชน์มากมายในหลาย ๆ ด้าน” และสอบถามนักเรียนเพื่อนำความรู้ให้เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ดังนี้
 - นักเรียนเคยเห็นหรือไม่ว่า ในการก่อสร้างบ้านหรืออาคาร ช่างจะมีวิธีดำเนินการสร้างสิ่งใด (สร้างผนังบ้าน)
 - ในการสร้างผนังบ้าน นอกจากการตอกโครงไม้้ออมบริเวณที่สร้างบ้านแล้ว ช่างยังดำเนินการได้อีก (ซึ่งเชือกเป็นตาราง)
 - นักเรียนทราบหรือไม่ ช่างทำเช่นนั้นเพราะเหตุใด (เพื่อให้ตำแหน่งเสาบ้านอยู่ในแนวตรงกัน)
 - ช่างใช้วิธีการใดในการตรวจสอบขนาดของมุม (ใช้บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการตรวจสอบ โดยวัดตามแนวเชือกเอ็นด้านหนึ่งยาว 60 เซนติเมตร และอีกด้านหนึ่งยาว 80 เซนติเมตร ทำเครื่องหมายไว้แล้ววัดระยะทางระหว่างเครื่องหมายทั้งสองให้ได้ 100 เซนติเมตร)
4. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ให้เข้าใจ ครูเดินดูเพื่ออธิบายเพิ่มเติมและคอยสังเกตความตั้งใจของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย ครูชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ
5. ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง และให้นักเรียนออกมาเฉลยที่ละคน
6. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นรายบุคคล

สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้จัดกิจกรรม

1. แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
2. ใบความรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
3. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
4. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปในชีวิตจริง
5. แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
6. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
7. เฉลยใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
8. เฉลยใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปในชีวิตจริง
9. เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
10. แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์



คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
2. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
3. ทำกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
4. ทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปในชีวิตจริง
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส



แบบทดสอบก่อนเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

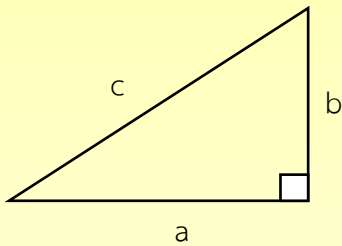
ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2

ชุดที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ความสัมพันธ์ของความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากเป็นอย่างไร



ก. $c = a + b$

ข. $c^2 = a^2 + b^2$

ค. $a^2 = b^2 + c^2$

ง. $c^2 = a^2 - b^2$

2. ถ้า p, q, r เป็นความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยมี p เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส

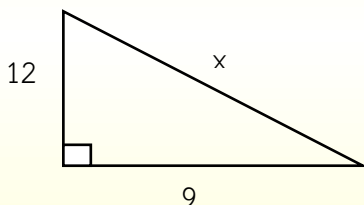
ก. $p=2, q=3, r=4$

ข. $p=3, q=4, r=5$

ค. $p=5, q=3, r=4$

ง. $p=6, q=4, r=5$

3. จากรูป x มีค่าเท่าใด



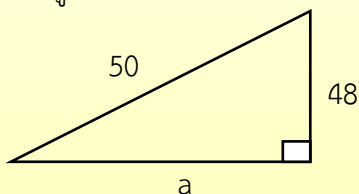
ก. 15 หน่วย

ข. 21 หน่วย

ค. 81 หน่วย

ง. 100 หน่วย

4. จากรูป a มีความยาวเท่าใด

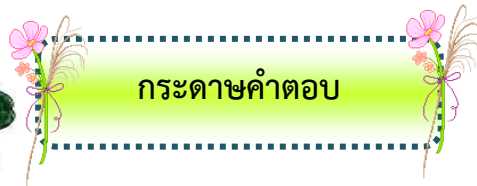


ก. 16 หน่วย

ข. 15 หน่วย

ค. 14 หน่วย

ง. 12 หน่วย



แบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

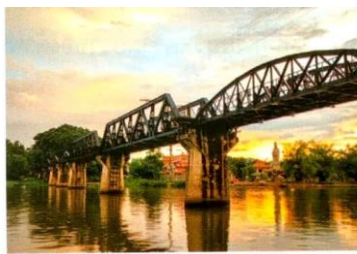
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ใบความรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

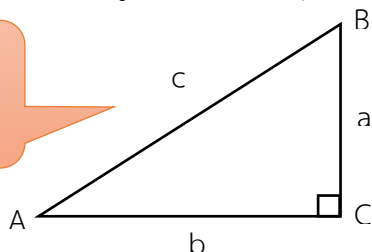
สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

นักเรียนเคยสังเกตหรือไม่ว่า ในชีวิตประจำวันนั้น เราใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติของรูปเรขาคณิตในการสร้างสิ่งปลูกสร้างมากมาย เช่น การใช้รูปสามเหลี่ยมเป็นส่วนประกอบโครงสร้างของบ้านหรืออาคารการ ใช้มุมฉากในการสร้างโครงให้ตั้งฉากกับคานเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและรับน้ำหนักได้มากขึ้น การใช้ไม้หรือเหล็กที่ประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเพื่อใช้ยึดชั้นวางของกับผนัง



กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\angle C$ เป็นมุมฉาก ดังรูป

ด้านตรงข้ามมุมฉากเป็น
ด้านที่ยาวที่สุดเสมอ



โดยที่ c แทนความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

a และ b แทนความยาวของด้านประกอบมุมฉากแต่ละด้าน

จะเห็นว่า $c^2 = a^2 + b^2$

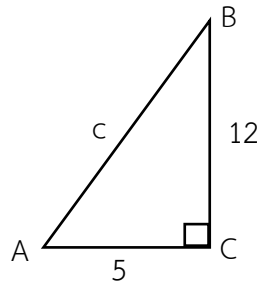
ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากข้างต้น
เป็นไปตามสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กล่าวว่า

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก
เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

สมบัติข้างต้นนี้เรียกว่า **ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (Pythagorus' theorem)** เชื่อกันว่า
นักปราชญ์และนักคณิตศาสตร์ชาวกรีกชื่อพีทาโกรัส เป็นผู้พิสูจน์ทฤษฎีบทดังกล่าวนี้จน
เป็นที่ยอมรับเป็นคนแรก



ตัวอย่างที่ 1 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c



วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{จะได้} \quad c^2 = 5^2 + 12^2$$

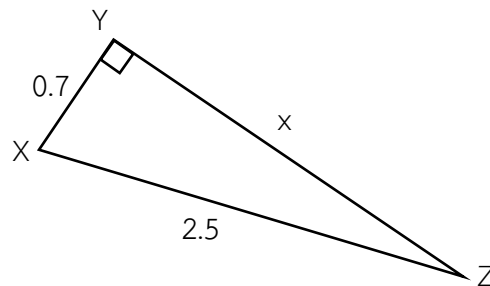
$$c^2 = 25 + 144$$

$$c^2 = 169$$

$$\text{ดังนั้น} \quad c = 13$$

ตอบ 13

ตัวอย่างที่ 2 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก XYZ ที่กำหนดให้ จงหาความยาวของด้านที่เหลือ



วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\text{จะได้} \quad 2.5^2 = 0.7^2 + x^2$$

$$x^2 = 2.5^2 - 0.7^2$$

$$x^2 = 6.25 - 0.49$$

$$x^2 = 5.76$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = 2.4$$

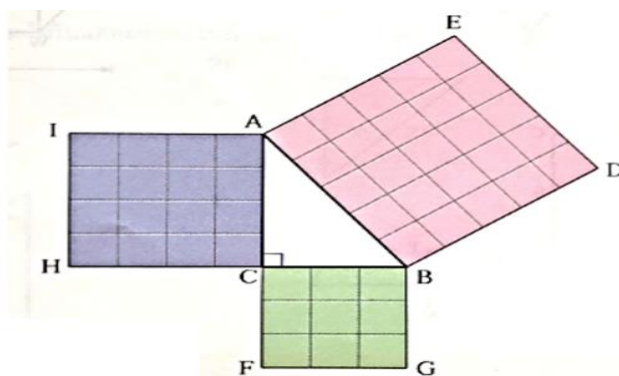
ตอบ 2.4 หน่วย

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส



พีทาโกรัส (Pythagorus) เป็นนักคณิตศาสตร์ชาวกรีก เกิดเมื่อประมาณ 582 ปีก่อนคริสต์ศักราชที่เมืองซามอส (Samos) พีทาโกรัสเป็นผู้คิดค้นตารางสูตรคูณหรือตารางพีทาโกเรียน (Pythagorean Table) และทฤษฎีทางเรขาคณิตที่ว่า “สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก” ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\angle C$ เป็นมุมฉากมี $AB = 5$ หน่วย $BC = 3$ หน่วย และ $AC = 4$ หน่วย สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABDE$ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $BCFG$ และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACHI$ บนด้าน AB ด้าน BC และด้าน AC ตามลำดับ ดังรูป



จะได้ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABDE$ เท่ากับ $5^2 = 25$ ตารางหน่วย
 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $BCFG$ เท่ากับ $3^2 = 9$ ตารางหน่วย
 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACHI$ เท่ากับ $4^2 = 16$ ตารางหน่วย

$$\text{ซึ่ง } 25 = 9 + 16$$

ดังนั้น พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABDE$ เท่ากับ ผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $BCFG$ และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACHI$

สรุป ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับ ผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก



บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมีความยาวของด้านแต่ละด้านเท่ากับ a , b และ c หน่วย และ $a^2 + b^2 = c^2$ จะได้ว่า รูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและมีด้านที่ยาว c หน่วย เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

ข้อความที่เป็นเหตุ คือ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม มีด้านยาว a , b และ c หน่วย และ $c^2 = a^2 + b^2$

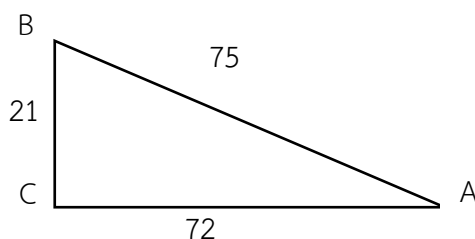
ข้อความที่เป็นผล คือ รูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และมีด้านที่ยาว c หน่วยเป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 1 ให้ a , b และ c เป็นความยาวของด้านแต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยมโดยที่ $a = 3$ หน่วย $b = 4$ หน่วย และ $c = 5$ หน่วย จงแสดงว่า รูปสามเหลี่ยมดังกล่าวเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

วิธีทำ จากโจทย์กำหนด $a = 3$ หน่วย $b = 4$ หน่วย และ $c = 5$ หน่วย
จะได้ $a^2 = 9$ $b^2 = 16$ และ $c^2 = 25$
และ $25 = 16 + 9$
ซึ่งอยู่ในรูป $c^2 = a^2 + b^2$

ดังนั้น จากบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส สรุปได้ว่า รูปสามเหลี่ยมดังกล่าวเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี c เป็นความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 2 $\triangle ABC$ มีด้านยาว 21 เซนติเมตร 72 เซนติเมตร และ 75 เซนติเมตร ดังรูป
อยากรู้ว่า $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่



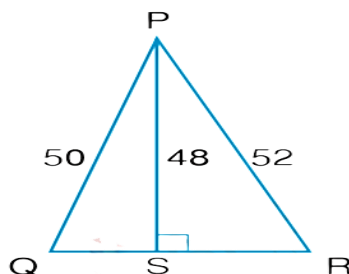
วิธีทำ จากรูป ให้ $a = 21$ $b = 72$ และ $c = 75$
จะได้ $a^2 = 441$ $b^2 = 5,184$ และ $c^2 = 5,625$
และ $a^2 + b^2 = 441 + 5,184 = 5,625$

ดังนั้น โดยบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส สรุปได้ว่า $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง

ตัวอย่างที่ 1 จากรูปที่กำหนด จงหาว่าด้าน SR ยาวกว่าด้าน QS กี่หน่วย



วิธีทำ จากรูป $\triangle PQS$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ $PQ^2 = PS^2 + QS^2$

ดังนั้น $QS^2 = PQ^2 - PS^2$

นั่นคือ $QS^2 = 50^2 - 48^2$

$$QS^2 = 2,500 - 2,304$$

$$QS^2 = 196$$

จะได้ $QS = 14$

จากรูป $\triangle PSR$ เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ $PR^2 = PS^2 + SR^2$

ดังนั้น $SR^2 = PR^2 - PS^2$

นั่นคือ $SR^2 = 52^2 - 48^2$

$$SR^2 = 2,704 - 2,304$$

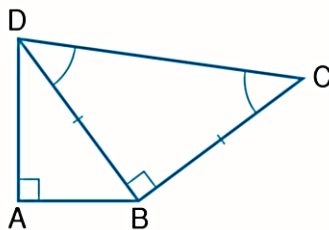
$$SR^2 = 400$$

จะได้ $SR = 20$

ดังนั้น ด้าน SR ยาวกว่าด้าน QS เท่ากับ $20 - 14 = 6$ หน่วย



ตัวอย่างที่ 2 กำหนดให้ $\triangle ABD$ มีพื้นที่ 24 ตารางเซนติเมตร ถัด้าน AB ยาว 6 เซนติเมตร แล้วด้าน CD ยาวกี่เซนติเมตร



วิธีทำ $\triangle ABD$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\overline{AD}$ และ $\overline{AB}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก ถัด้าน AB ยาว 6 เซนติเมตร และ $\triangle ABD$ มีพื้นที่ 24 ตารางเซนติเมตร

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ของ } \triangle ABD &= \frac{1}{2} \times AB \times AD \\ 24 &= \frac{1}{2} \times 6 \times AD \\ AD &= 8\end{aligned}$$

เนื่องจาก $\triangle ABD$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}\text{จะได้ว่า } BD^2 &= AD^2 + AB^2 \\ BD^2 &= 8^2 + 6^2 \\ BD^2 &= 100 \\ \text{จะได้ } BD &= 10\end{aligned}$$

เนื่องจากกำหนดให้ด้าน BD และด้าน BC มีความยาวเท่ากัน
ดังนั้น ด้าน BC มีความยาวเท่ากับ 10 เซนติเมตร

เนื่องจาก $\triangle BDC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}\text{จะได้ว่า } CD^2 &= BD^2 + BC^2 \\ CD^2 &= 10^2 + 10^2 \\ CD^2 &= 200 \\ \text{จะได้ } CD &= 10\sqrt{2}\end{aligned}$$

ดังนั้น ด้าน CD ยาว $10\sqrt{2}$ เซนติเมตร

เนื่องจาก

$$\begin{aligned}200 &= 10 \times 10 \times 2 \\ &= 10^2 \times 2 \\ &= 10^2 \times (\sqrt{2})^2 \\ &= (10\sqrt{2})^2\end{aligned}$$

นั่นคือ

$$\begin{aligned}\sqrt{200} &= \sqrt{(10\sqrt{2})^2} \\ &= 10\sqrt{2}\end{aligned}$$

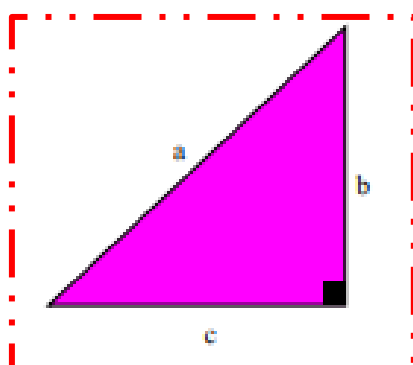


กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตอนที่ 1

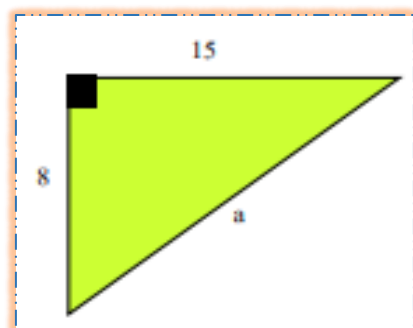
คำชี้แจง จงโยงความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.



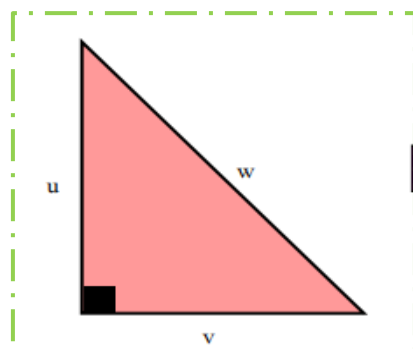
$$w^2 = u^2 + v^2$$

2.



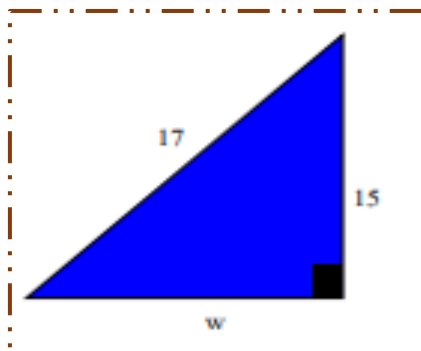
$$a^2 = 8^2 + 15^2$$

3.



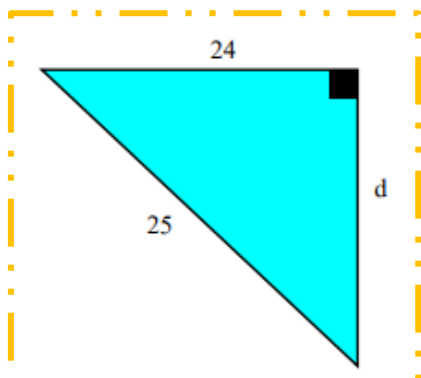
$$a^2 = b^2 + c^2$$

4.



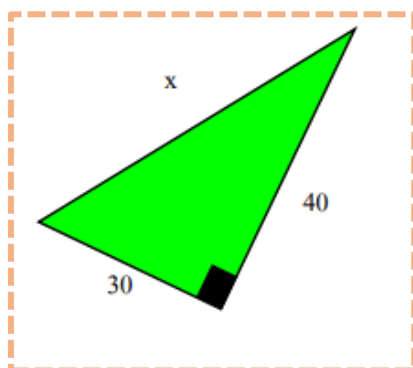
$$x^2 = 30^2 + 40^2$$

5.



$$17^2 = w^2 + 15^2$$

6.



$$25^2 = d^2 + 24^2$$

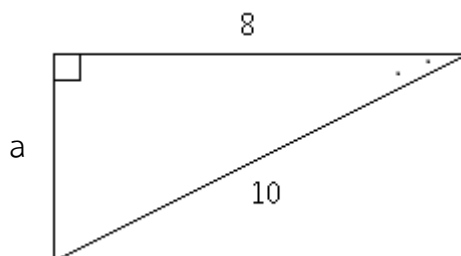


ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ



- 1 จงหาความยาวของด้านที่เหลือ



วิธีทำ.....

.....

.....

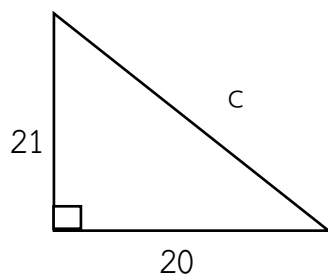
.....

.....

.....

.....

- 2 จงหาความยาวของด้านที่เหลือ



วิธีทำ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

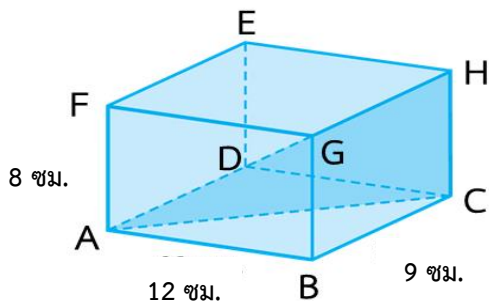


-
- A triangle ABC is shown with a vertical line segment AD drawn from vertex A to the base BC. The length of AD is 8. The length of AB is 10 and the length of AC is 12. A right-angle symbol is shown at D, indicating that AD is perpendicular to BC.

วิธีทำ.....



2



วิธีทำ.....



แบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

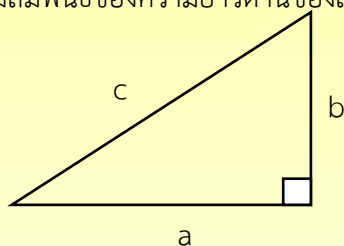
ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2

ชุดที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

จำนวน 10 ข้อ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ความสัมพันธ์ของความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากเป็นอย่างไร



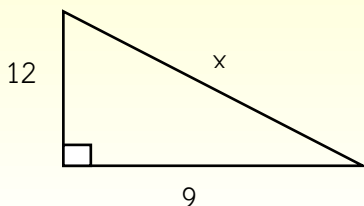
ก. $c = a + b$

ข. $c^2 = a^2 + b^2$

ค. $a^2 = b^2 + c^2$

ง. $c^2 = a^2 - b^2$

2. จากรูป x มีค่าเท่าใด



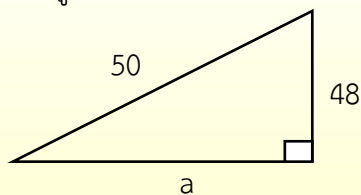
ก. 15 หน่วย

ข. 21 หน่วย

ค. 81 หน่วย

ง. 100 หน่วย

3. จากรูป a มีความยาวเท่าใด



ก. 16 หน่วย

ข. 15 หน่วย

ค. 14 หน่วย

ง. 12 หน่วย

4. ความยาวของด้านที่กำหนดให้ในข้อใด เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ก. 6, 8, 11

ข. 13, 12, 7

ค. 17, 15, 8

ง. 3, 4, 6

-

-
- A cartoon illustration of a boy and a girl sitting at wooden desks. The boy on the left is wearing a blue t-shirt and dark pants, waving his right hand. The girl on the right is wearing a white shirt and a red skirt, also waving her right hand. They are both smiling. The background is a simple yellow wall with a red horizontal line.



กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

บรรณานุกรม

กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. นนทบุรี : ไทยร่มเกล้าจำกัด, 2561.

_____ . คู่มือครู หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. นนทบุรี : ไทยร่มเกล้าจำกัด, 2561.

กฤษณะ โสขุมา. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. นนทบุรี : กรีนแอปเปิ้ล พรินติ้ง จำกัด, 2561.

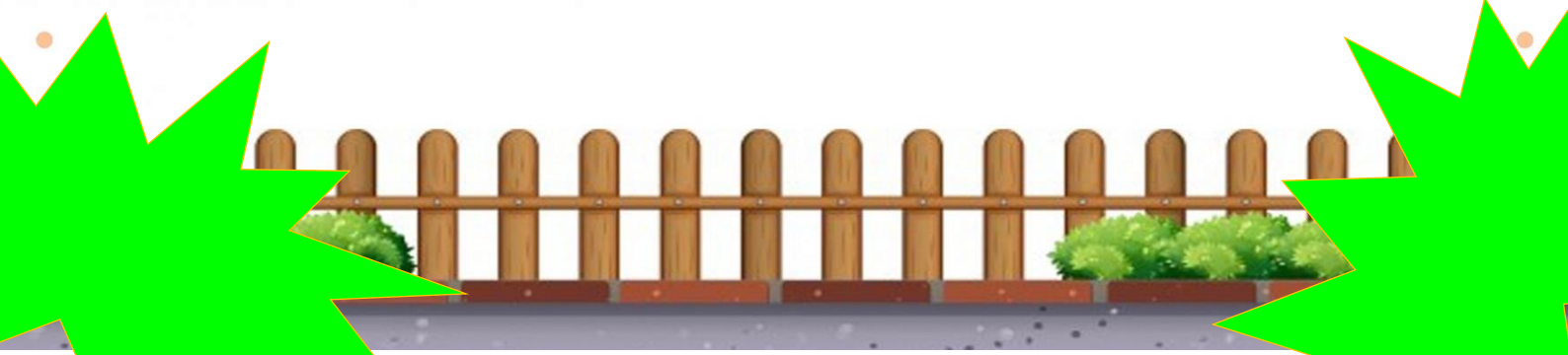
ยุทธคม ภมรสุพรวิจิต. แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. นนทบุรี : ไทยร่มเกล้าจำกัด, 2561.

วัฒนา นิธิศติลล และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด, 2561.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : สกสศ. ลาดพร้าว, 2561.

_____ . คู่มือครู หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : สกสศ. ลาดพร้าว, 2561.

ภาคผนวก





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ข

2. ค

3. ก

4. ค

5. ค

6. ก

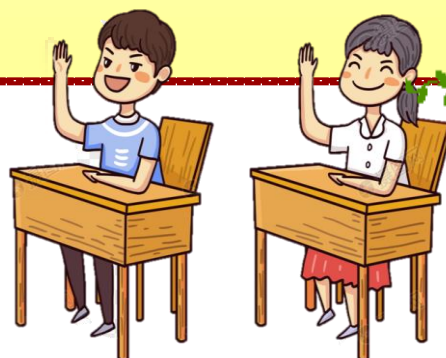
7. ก

8. ข

9. ง

10. ง

★ เฉลยแล้วนะ ถูกก็ช้อคะ ★

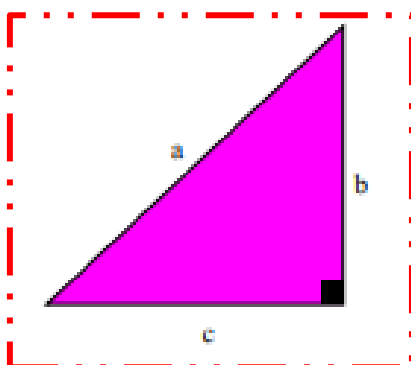


เฉลยกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตอนที่ 1

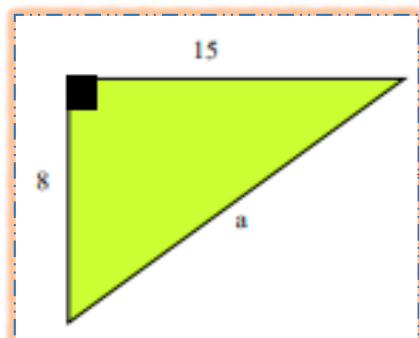
คำชี้แจง จงโยงความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.



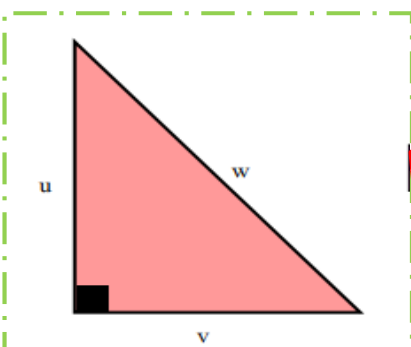
$$w^2 = u^2 + v^2$$

2.



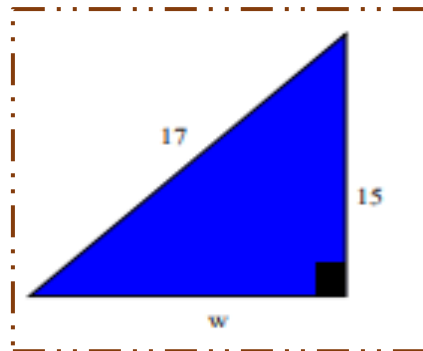
$$a^2 = 8^2 + 15^2$$

3.



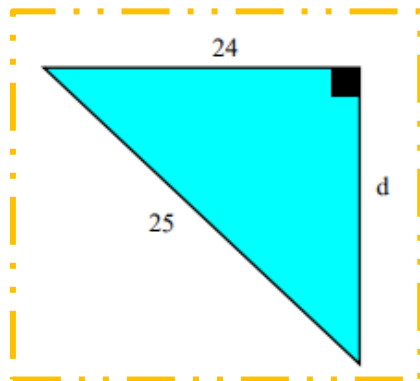
$$a^2 = b^2 + c^2$$

4.



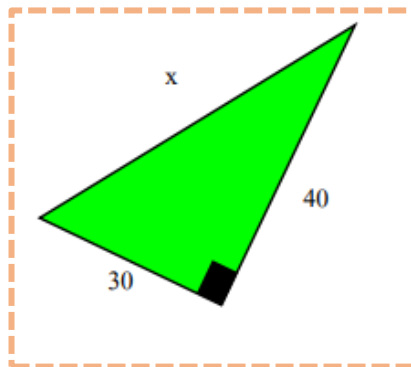
$$x^2 = 30^2 + 40^2$$

5.



$$17^2 = w^2 + 15^2$$

6.



$$25^2 = d^2 + 24^2$$

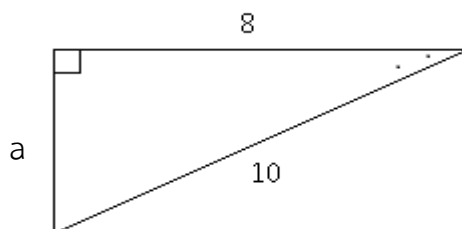


ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ



1 จงหาความยาวของด้านที่เหลือ



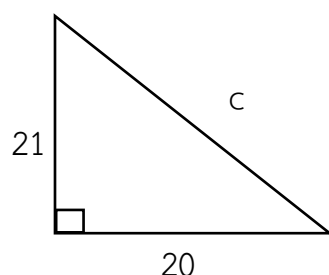
วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}\text{จะได้} \quad 10^2 &= a^2 + 8^2 \\ a^2 &= 10^2 - 8^2 \\ a^2 &= 100 - 64 \\ a^2 &= 36\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad a = 6$$

ตอบ 6 หน่วย

2 จงหาความยาวของด้านที่เหลือ



วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}\text{จะได้} \quad c^2 &= 20^2 + 21^2 \\ c^2 &= 400 + 441 \\ c^2 &= 841\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad c = 29$$

ตอบ 29 หน่วย

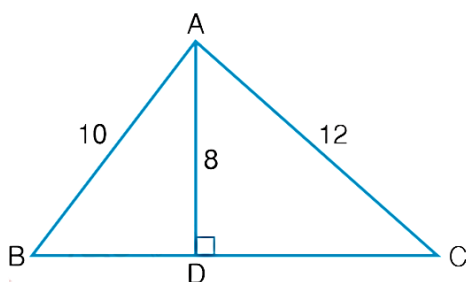


กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำความรู้เกี่ยวกับ ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบ



- 1 จากรูป ด้าน DC ยาวกว่าด้าน BD กี่หน่วย



วิธีทำ จากโจทย์ $\triangle ABD$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ว่า $AB^2 = AD^2 + BD^2$

ดังนั้น $BD^2 = AB^2 - AD^2$

นั่นคือ $BD^2 = 10^2 - 8^2$

$$BD^2 = 100 - 64$$

$$BD^2 = 36$$

จะได้ $BD^2 = 6^2$

$$BD = 6$$

จากรูป $\triangle ACD$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

จะได้ $AC^2 = AD^2 + DC^2$

ดังนั้น $DC^2 = AC^2 - AD^2$

นั่นคือ $DC^2 = 12^2 - 8^2$

$$DC^2 = 144 - 64$$

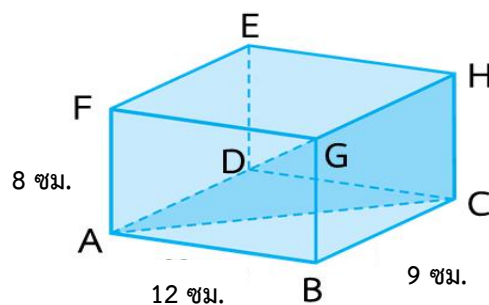
$$DC^2 = 80$$

จะได้ $DC^2 = (4\sqrt{5})^2$

$$DC = 4\sqrt{5}$$

ดังนั้น ด้าน DC ยาวกว่าด้าน BD เท่ากับ $4\sqrt{5} - 6$ หน่วย

- 2 กำหนดกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ABCDEFGH ดังรูป มีด้าน AB ยาว 12 เซนติเมตร ด้าน BC ยาว 9 เซนติเมตร และด้าน AF ยาว 8 เซนติเมตร จงหาความยาวของด้าน AH



วิธีทำ

จากรูป รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่มี $\hat{A}BC$ เป็นมุมฉาก

$$\text{จะได้ } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

จากรูป รูป ACH เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\hat{A}CH$ เป็นมุมฉาก

$$\text{จะได้ } AH^2 = AC^2 + CH^2$$

$$\text{จะได้ } AH^2 = (AB^2 + BC^2) + CH^2$$

$$AH^2 = (12^2 + 9^2) + 8^2$$

$$AH^2 = 144 + 81 + 64$$

$$AH^2 = 289$$

$$AH^2 = 17^2$$

$$AH = 17$$

ดังนั้น ด้าน AH มีความยาวเท่ากับ 17 เซนติเมตร





เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ข

2. ก

3. ค

4. ค

5. ค

6. ก

7. ก

8. ข

9. ง

10. ง

★ เฉลยแล้วนะ ถูกก็ช้อคะ ★





กิจกรรมเรื่อง.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่เป็นจริงมากที่สุด

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์									
		การแก้ปัญหา				การเชื่อมโยง				รวม	ระดับ คุณภาพ
		1	2	3	4	1	2	3	4		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											



ผู้ประเมิน.....
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ โดยใช้ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

คะแนน	พฤติกรรมบ่งชี้
4	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ มีพฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจน และสม่ำเสมอ
3	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ มีพฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจน และบ่อยครั้ง
2	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ มีพฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง
1	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ไม่มีพฤติกรรมปฏิบัติให้เห็น

เกณฑ์การให้คะแนน

2. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหา หลักการต่างๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

คะแนน	พฤติกรรมบ่งชี้
4	มีการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหา หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ
3	มีการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหา หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง
2	มีการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหา หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมปฏิบัติบางครั้ง
1	มีการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหา หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไม่ชัดเจน แก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ได้ไม่ถูกต้อง

การแปลผลคะแนน ใช้เกณฑ์ ดังนี้

คะแนน 7 - 8	ระดับคุณภาพ 4 ดีมาก
คะแนน 5 - 6	ระดับคุณภาพ 3 ดี
คะแนน 3 - 4	ระดับคุณภาพ 2 พอใช้
คะแนน 0 - 2	ระดับคุณภาพ 1 ควรปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน



ประเมินผลการทำแบบทดสอบ

ประเมินผล	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
ก่อนเรียน	10	
หลังเรียน	10	

ประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม

ประเมินผล	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
กิจกรรมที่ 1	4	
กิจกรรมที่ 2	4	
รวมคะแนน	8	

