

ชุดที่ 1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-สกุล
ชั้น.....เลขที่.....
โรงเรียน.....

คำนำ

แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นี้ จัดทำขึ้นทั้งหมดจำนวน 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- ชุดที่ 2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- ชุดที่ 3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- ชุดที่ 4 การนำไปใช้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม
- ชุดที่ 5 การนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

แบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นแบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พร้อมทั้งเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสให้สูงขึ้น โดยการสร้างและพัฒนาแบบฝึกชุดนี้ จัดทำขึ้นตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยนำเนื้อหาจากหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่มที่ 2 จากสำนักพิมพ์ต่างๆ มาประยุกต์เป็นข้อของเนื้อหาแบบฝึก เพื่อให้สอดคล้องและครอบคลุมกับสาระและตัวชี้วัดแกนกลางมากที่สุด

การสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะชุดนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือแนะนำและอนุเคราะห์เอกสารอื่นๆ อันเป็นประโยชน์จากบุคคลหลายๆ ท่าน จึงกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกทักษะชุดนี้ จะเป็นประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ช่วยยกระดับคุณภาพของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น



นางวันทนา โพธิ์แก้ว
 ครูโรงเรียนบ้านผึ่งวิทยาคม
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ	ค
คำแนะนำในการใช้สำหรับครู	ง
คำแนะนำในการใช้สำหรับนักเรียน	จ
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	ฉ
จุดประสงค์และสาระการเรียนรู้	ซ
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	5
ใบความรู้ที่ 1.1	6
เอกสารฝึกทักษะที่ 1.1	8
เอกสารฝึกทักษะที่ 1.2	9
ใบความรู้ที่ 1.2	11
เอกสารฝึกทักษะที่ 1.3	13
เอกสารฝึกทักษะที่ 1.4	15
แบบทดสอบหลังเรียน	17
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	21
ภาคผนวก	22
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	23
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	24
เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.1	25
เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.2	26
เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.3	28
เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.4	30
บรรณานุกรม	32



คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - ชุดที่ 2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - ชุดที่ 3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - ชุดที่ 4 การนำไปใช้เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม
 - ชุดที่ 5 การนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา
2. แบบฝึกทักษะชุดนี้ เป็นแบบฝึกทักษะ ชุดที่ 1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 คาบ ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 2 เรื่อง คือ
 - 2.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - 2.2 ความสัมพันธ์ของความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
3. แบบฝึกทักษะชุดนี้ประกอบด้วย คำชี้แจง มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ใบความรู้และตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาทำความเข้าใจ รวมทั้งเอกสารฝึกทักษะให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนจนเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องและเกิดทักษะ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เป็นเครื่องมือที่ครูใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียน
4. นักเรียนต้องศึกษาคำชี้แจงและคำแนะนำในการใช้แบบฝึกทักษะให้เข้าใจเพื่อให้ปฏิบัติตามกิจกรรมแต่ละชุดได้ถูกต้องจนครบทุกกิจกรรม
5. แบบทดสอบก่อนเรียนในแบบฝึกทักษะชุดนี้ เป็นแบบทดสอบใช้วัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยนักเรียนต้องมีคะแนนทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม จึงถือว่านักเรียนผ่านเกณฑ์การทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้
6. ในกรณีที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ทุกเนื้อหาในแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 อย่างตั้งใจ พร้อมทั้งทำแบบทดสอบหลังเรียนใหม่อีกครั้ง



คำแนะนำในการใช้สำหรับครู

1. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้เข้าใจ
2. เตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อม โดยเฉพาะแบบฝึกทักษะต้องเพียงพอแก่นักเรียน เพราะนักเรียนต้องศึกษาและทำแบบฝึกทักษะทุกชุดเป็นรายบุคคล
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. อธิบายวิธีการใช้แบบฝึกทักษะแต่ละชุดให้นักเรียนเข้าใจก่อนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง
5. ทดสอบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน โดยบันทึกคะแนนของนักเรียนแต่ละคนที่สอบได้ลงในแบบบันทึก
6. ครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะแต่ละชุดในเวลาเรียนปกติ
7. ขณะนักเรียนทำแบบฝึกครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในเรื่องความเข้าใจ ความตั้งใจในการทำงาน และให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยในการทำแบบฝึกทักษะ
8. เฉลยและตรวจเอกสารฝึกทักษะ แบบทดสอบก่อน-หลังเรียนในแบบฝึกทักษะแต่ละชุด แล้วแจ้งผลการประเมินแก่นักเรียนทราบทุกครั้ง เพื่อให้นักเรียนนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาตนเอง
9. เมื่อฝึกจนครบในแต่ละชุด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน
10. ใช้เป็นแบบฝึกทักษะให้นักเรียนได้เรียนรู้และซ่อมเสริมความรู้ด้วยตนเอง





คำแนะนำในการใช้สำหรับนักเรียน

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งหมด 5 ชุด โดยชุดที่ 1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ประกอบด้วย

- 1.1 คำนำ
- 1.2 สารบัญ
- 1.3 คำชี้แจงการใช้แบบฝึกทักษะ
- 1.4 คำแนะนำในการใช้สำหรับครู
- 1.5 คำแนะนำในการใช้สำหรับนักเรียน
- 1.6 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
- 1.7 จุดประสงค์และสาระการเรียนรู้
- 1.8 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.9 กระจายคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.10 ใบความรู้ที่ 1.1
- 1.11 เอกสารฝึกทักษะที่ 1.1
- 1.12 เอกสารฝึกทักษะที่ 1.2
- 1.13 ใบความรู้ที่ 1.2
- 1.14 เอกสารฝึกทักษะที่ 1.3
- 1.15 เอกสารฝึกทักษะที่ 1.4
- 1.16 แบบทดสอบหลังเรียน
- 1.17 กระจายคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
- 1.18 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 1.19 เฉลยเอกสารฝึกทักษะ
- 1.20 บรรณานุกรม

2. การทำแบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 2.1 ศึกษาคำชี้แจงและคำแนะนำในการใช้แบบฝึกสำหรับนักเรียนและฟังการอธิบายวิธีการใช้แบบฝึกนี้จากครูให้เข้าใจ
- 2.2 เมื่อรับแบบฝึกทักษะจากครูแล้ว ควรศึกษามาตรฐาน/ตัวชี้วัด จุดประสงค์และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้เข้าใจเพื่อรู้เป้าหมายในการเรียนรู้
- 2.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ด้วยตนเอง ไม่ลอกเพื่อนหรือดูเฉลยทำแบบฝึกแต่ละชุด



2.4 นักเรียนศึกษาใบความรู้และตัวอย่างให้เข้าใจก่อนการทำเอกสารฝึกทักษะ
ในแบบฝึกทักษะแต่ละชุด

2.5 นักเรียนทำเอกสารฝึกทักษะทุกข้อด้วยตนเองอย่างรอบคอบ ตั้งใจ มีสมาธิ
ไม่ส่งเสียงดัง และเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

2.6 ซักถามข้อสงสัย ขอคำแนะนำจากครูผู้สอนในกรณีที่ไม่เข้าใจในการทำเอกสาร
ฝึกทักษะ

2.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ด้วยตนเอง ไม่ลอกเพื่อนหรือดูเฉลย
ท้ายแบบฝึกแต่ละชุด

2.8 เมื่อทำเอกสารฝึกทักษะเสร็จสิ้นในแบบฝึกทักษะแต่ละชุดแล้ว เก็บส่งครูผู้สอน
เพื่อตรวจให้คะแนน



มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

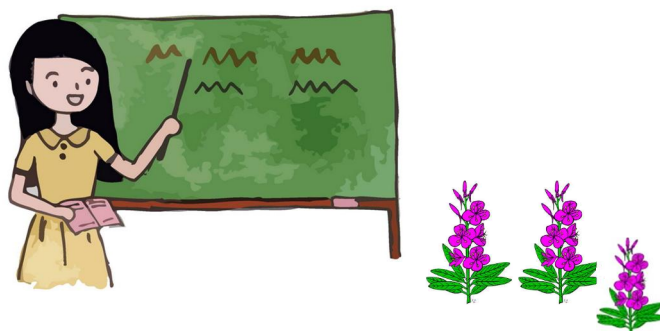
มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

1. ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการให้เหตุผลและแก้ปัญหา (ค 3.2 ม. 2/2)
2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา (ค 6.1 ม. 2/1)
3. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 2/2)
4. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม (ค 6.1 ม. 2/3)
5. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน (ค 6.1 ม. 2/4)
6. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ (ค 6.1 ม. 2/5)



จุดประสงค์และสาระการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
2. เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้

สาระการเรียนรู้

1. สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
2. ความสัมพันธ์ของความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ต้องรู้ก่อนจะเริ่มเรียนนะครับ



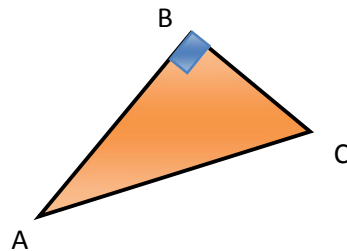
แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

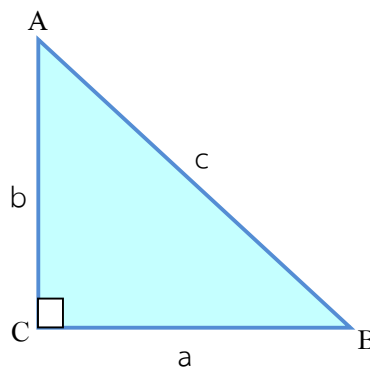
- ก. มีมุมหนึ่งขนาดมากกว่า 90 องศา
- ข. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่ยาวที่สุด
- ค. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่ยาวกว่าด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ง. มุมฉากเป็นมุมที่กว้างที่สุดในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

2. จากรูป ข้อใดถูกต้อง



- ก. $\overline{AB}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ข. $\overline{AC}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก
- ค. $\overline{BC}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ง. $\overline{AB}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก

3. จากรูปสามเหลี่ยม ABC ด้านใดคือด้านตรงข้ามมุมฉาก

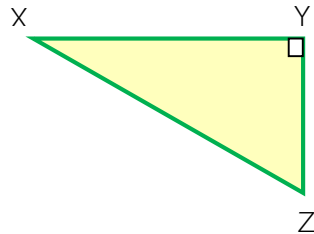


- ก. $\overline{AC}$
- ข. $\overline{AB}$
- ค. $\overline{BC}$
- ง. $\overline{AC}$ และ $\overline{BC}$

ทำแบบทดสอบก่อนนะครับ

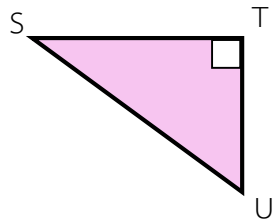


4. จากรูปสามเหลี่ยม XYZ ด้านใดคือด้านประกอบมุมฉาก



- ก. $\overline{XY}$
- ข. $\overline{YZ}$
- ค. $\overline{XZ}$
- ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

5. จากรูปสามเหลี่ยม STU เรียก $\overline{SU}$ ว่าด้านใดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

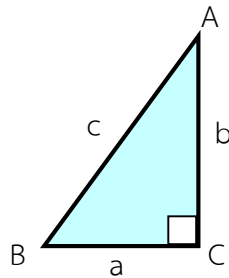


- ก. ด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ข. ด้านกว้างของมุมฉาก
- ค. ด้านประกอบมุมฉาก
- ง. ด้านยาวของมุมฉาก

6. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

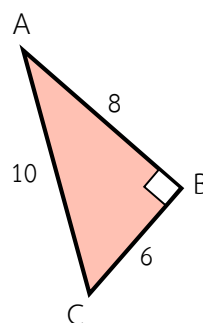
- ก. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีมุมๆหนึ่งขนาด 90 องศา
- ข. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่สั้นกว่าด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ค. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่ยาวที่สุด
- ง. ผลบวกมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 180 องศา

ใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 7-8



7. ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือข้อใด
- a
 - b
 - c
 - a และ b
8. จากรูป ข้อใดคือความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยม ABC
- $c^2 = a^2 + b^2$
 - $a^2 = c^2 + b^2$
 - $b^2 = a^2 + c^2$
 - $c^2 = a^2 - b^2$

ใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-10



9. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม ABC
- ผลบวกของความยาวด้านประกอบมุมฉากเท่ากับ 16 หน่วย
 - ผลบวกของความยาวด้านประกอบมุมฉากเท่ากับ 14 หน่วย
 - ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับ 8 หน่วย
 - ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับ 6 หน่วย

10. จากรูปสามเหลี่ยม ABC นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของความยาวด้านตามข้อใด

ก. $8+6 < 10$

ข. $10^2 = 8+6$

ค. $10^2 > 8^2 + 6^2$

ง. $10^2 = 8^2 + 6^2$

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

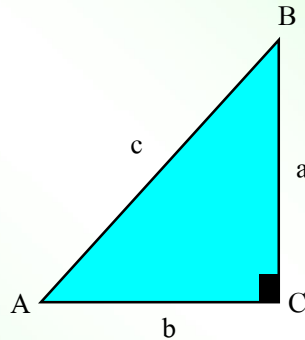
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

ใบความรู้ที่ 1.1
สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ถ้า $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ที่มี $\angle C$ เป็นมุมฉาก (มุม C มีขนาด 90 องศา) ดังรูป



ด้านตรงข้ามมุมฉาก คือ $\overline{AB}$ และมีความยาวด้าน เท่ากับ c

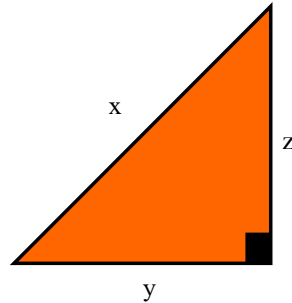
ด้านประกอบมุมฉาก คือ $\overline{AC}$ และ $\overline{BC}$ และมีความยาวด้านเท่ากับ a และ b ตามลำดับ

สรุปสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1. ด้านตรงข้ามมุมฉากเป็นด้านที่ยาวที่สุด
2. สามเหลี่ยมมุมฉากมีมุมๆหนึ่งขนาด 90 องศา และเป็นมุมที่มีขนาดใหญ่ที่สุด



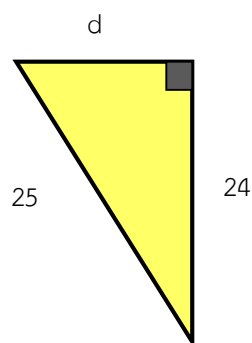
ตัวอย่างที่ 1 จงหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ x

ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ y, z

ตัวอย่างที่ 2 จงหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



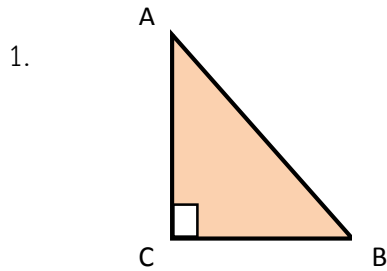
ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ 25

ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ $d, 24$

เอกสารฝึกทักษะที่ 1.1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

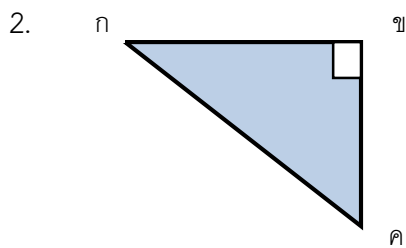
คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุว่าด้านใดเป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก และด้านใดเป็นด้านประกอบมุมฉาก จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้



$\overline{BC}$ เรียกว่า ด้าน.....

$\overline{AC}$ เรียกว่า ด้าน.....

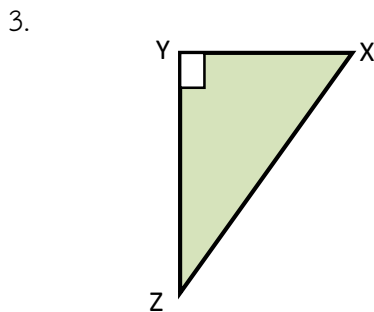
$\overline{AB}$ เรียกว่า ด้าน.....



$\overline{กข}$ เรียกว่า ด้าน.....

$\overline{ขค}$ เรียกว่า ด้าน.....

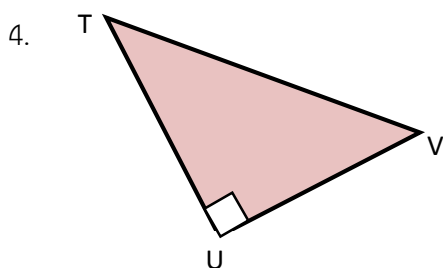
$\overline{กค}$ เรียกว่า ด้าน.....



$\overline{XY}$ เรียกว่า ด้าน.....

$\overline{YZ}$ เรียกว่า ด้าน.....

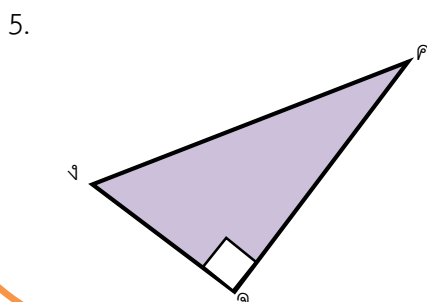
$\overline{XZ}$ เรียกว่า ด้าน.....



$\overline{TU}$ เรียกว่า ด้าน.....

$\overline{UV}$ เรียกว่า ด้าน.....

$\overline{TV}$ เรียกว่า ด้าน.....



$\overline{จค}$ เรียกว่า ด้าน.....

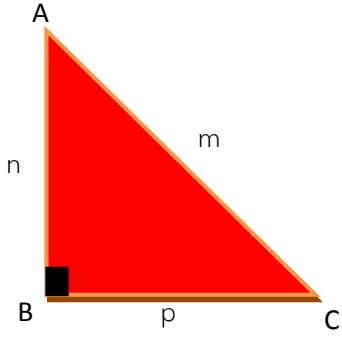
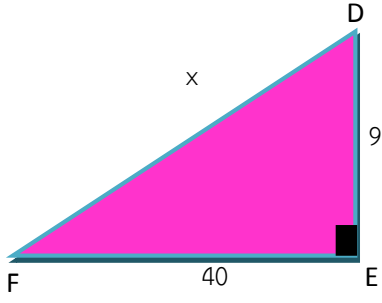
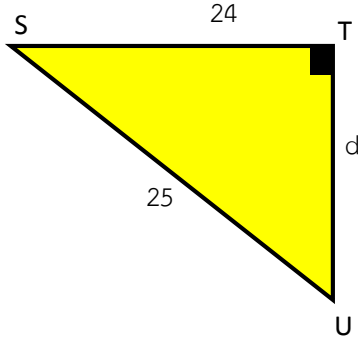
$\overline{งค}$ เรียกว่า ด้าน.....

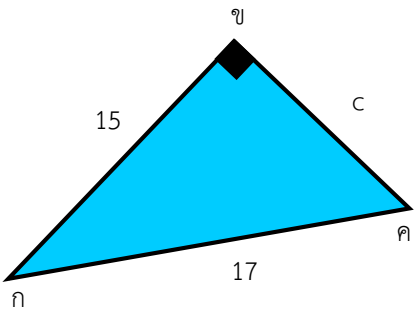
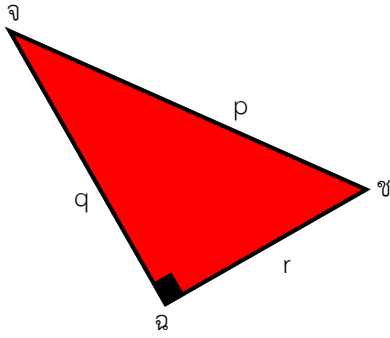
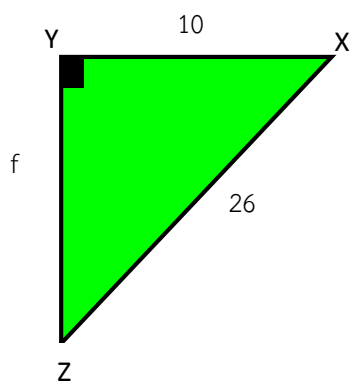
$\overline{จง}$ เรียกว่า ด้าน.....

เอกสารฝึกทักษะที่ 1.2

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

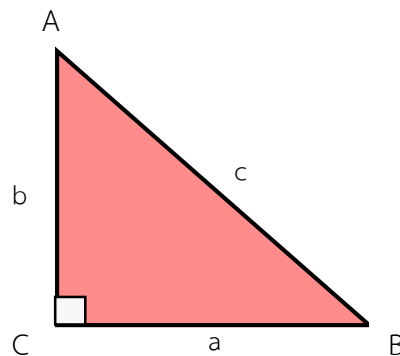
คำชี้แจง จงเติมข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	ความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
ตัวอย่าง		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC มีมุม B เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ m ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ n, p
1.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก DEF มีมุมเป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ
2.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก STU มีมุมเป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ

ข้อที่	รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
3.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กขค มีมุมเป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ
4.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จฉช มีมุม เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ
5.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก XYZ มีมุมเป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ

ใบความรู้ที่ 1.2
ความสัมพันธ์ของความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ถ้าให้ ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งที่มี C เป็นมุมฉากและมีด้านประกอบมุมฉากคือ $\overline{AC}$ และ $\overline{BC}$ และด้านตรงข้ามมุมฉาก คือ $\overline{AB}$ ดังรูป



และ

a แทน	ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A
b แทน	ความยาวของด้านตรงข้ามมุม B
c แทน	ความยาวของด้านตรงข้ามมุม C

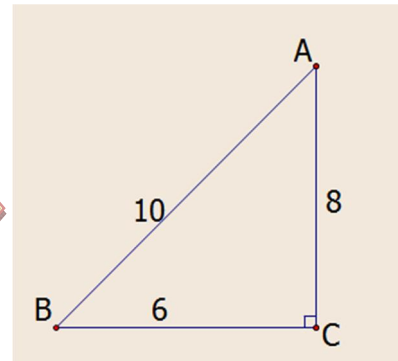
จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ดังนี้

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 \text{ หรือ } c^2 = a^2 + b^2$$

นั่นคือ

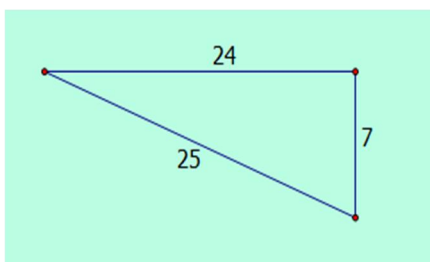
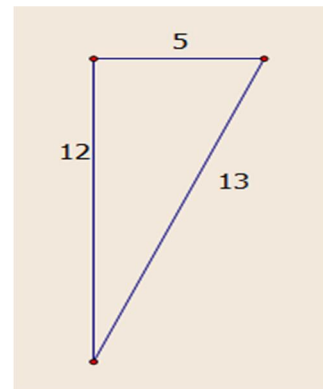
“กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวด้านประกอบมุมฉาก”

จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ถ้าตัวเลข
ที่กำกับด้านของรูปสามเหลี่ยมมีหน่วยความยาว
เป็นหน่วย จะเขียนความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามได้
ดังนี้ $10^2 = 6^2 + 8^2$



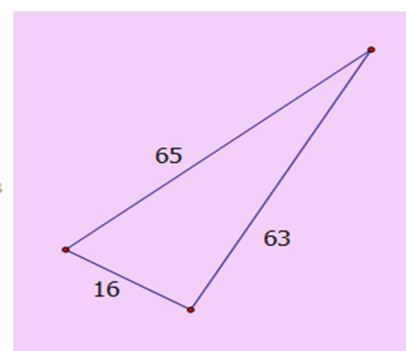
ตัวอย่าง จงเขียนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้

ความสัมพันธ์ คือ $13^2 = 5^2 + 12^2$



ความสัมพันธ์ คือ $25^2 = 24^2 + 7^2$

ความสัมพันธ์ คือ $65^2 = 16^2 + 63^2$

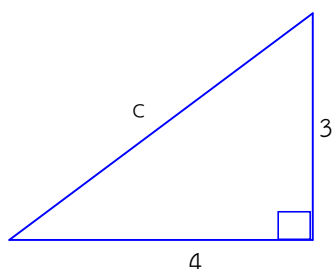


เอกสารฝึกทักษะที่ 1.3

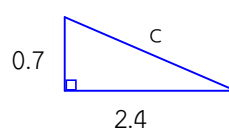
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง กำหนดให้รูปสามเหลี่ยมมุมฉากในข้อต่อไปนี้มีด้านประกอบมุมฉากยาว a เซนติเมตร และ b เซนติเมตร ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว c เซนติเมตร ในแต่ละข้อต่อไปนี้อ้างหาค่า a และ b ดังรูป จงวัดความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากแล้วเติมค่า c และหาค่าอื่นๆ ลงในตารางให้สมบูรณ์

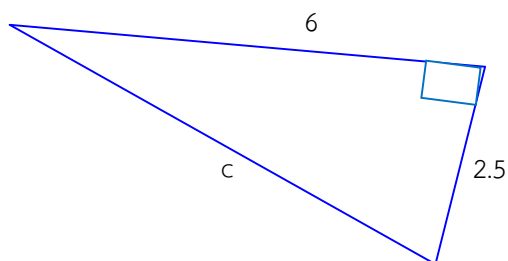
1)



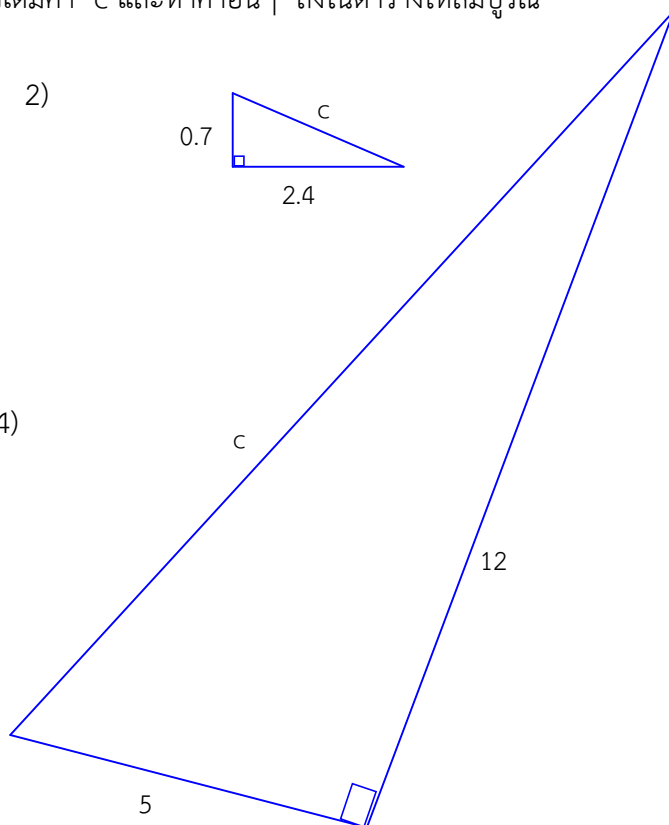
2)



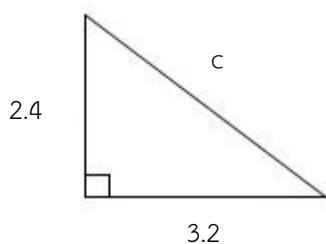
3)



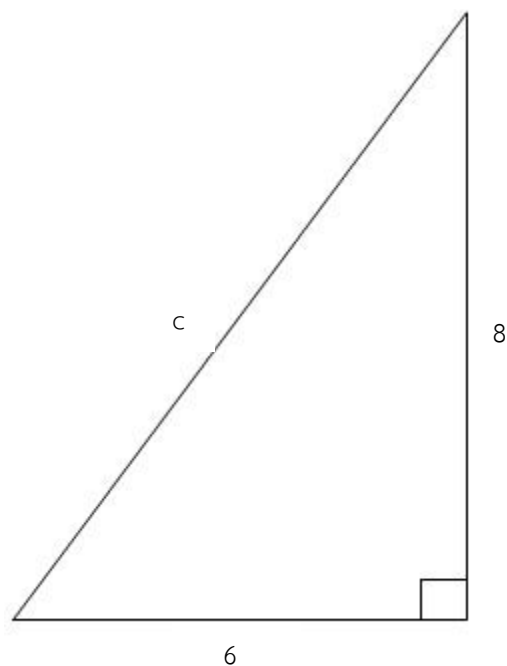
4)



5)



6)



ให้นักเรียนเติมค่า c ที่ได้จากการวัด และค่าอื่นๆ ลงในตารางให้สมบูรณ์

ข้อที่	a	b	c	a^2	b^2	c^2	$a^2 + b^2$	เปรียบเทียบ c^2 กับ $a^2 + b^2$
1)	3	4						
2)	0.7	2.4						
3)	2.5	6						
4)	5	12						
5)	2.4	3.2						
6)	6	8						

จากตารางนักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

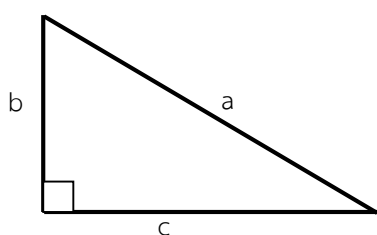
เอกสารฝึกทักษะที่ 1.4

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ ตัวอักษรหรือตัวเลขที่กำกับด้านเป็นความยาวด้าน จงใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสาม

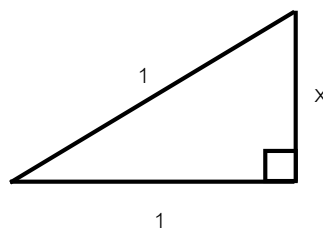
ตัวอย่าง

1)



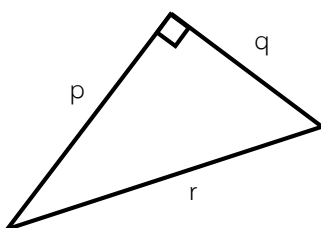
ความสัมพันธ์ คือ $a^2 = b^2 + c^2$

2)



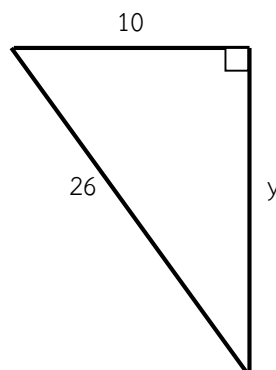
ความสัมพันธ์ คือ

3)



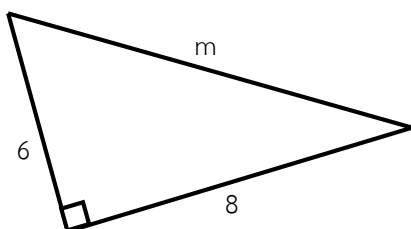
ความสัมพันธ์ คือ

4)



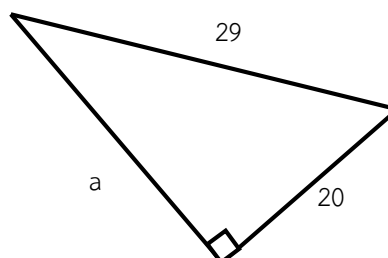
ความสัมพันธ์ คือ

5)



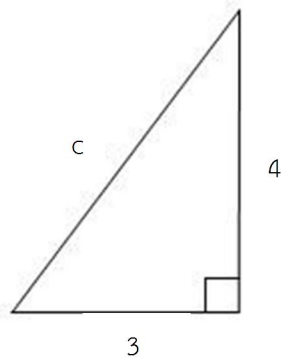
ความสัมพันธ์ คือ

6)

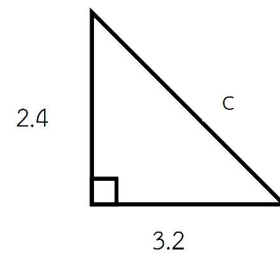


ความสัมพันธ์ คือ

7)

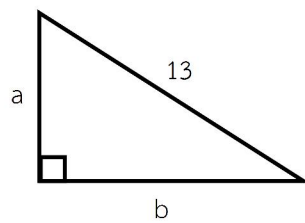


8)

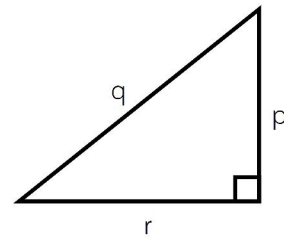


ความสัมพันธ์ คือ ความสัมพันธ์ คือ.....

9)



10)



ความสัมพันธ์ คือ ความสัมพันธ์ คือ.....

จบแล้วครับ! สำหรับแบบฝึกทักษะ
ชุดแรก สนุกไหมครับ ไปทำแบบทดสอบ
หลังเรียนก่อนละกัน เจอกันในชุดหน้านะครับ



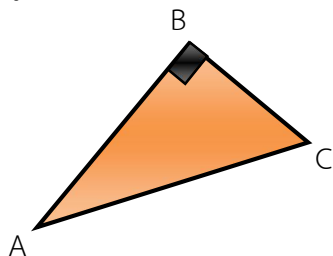
แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

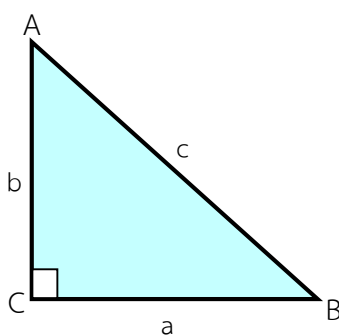
- ก. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่ยาวกว่าด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ข. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่ยาวที่สุด
- ค. มุมฉากเป็นมุมที่กว้างที่สุดในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- ง. มีมุมหนึ่งขนาดมากกว่า 90 องศา

2. จากรูปข้อใดถูกต้อง



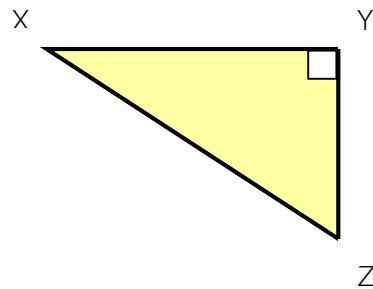
- ก. $\overline{AB}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก
- ข. $\overline{BC}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ค. $\overline{AC}$ เป็นด้านประกอบมุมฉาก
- ง. $\overline{AB}$ เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

3. จากรูปสามเหลี่ยม ABC ด้านใดคือด้านตรงข้ามมุมฉาก



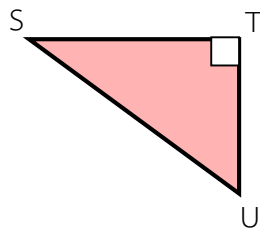
- ก. $\overline{AC}$
- ข. $\overline{BC}$
- ค. $\overline{AB}$
- ง. $\overline{AC}$ และ $\overline{BC}$

4. จากรูปสามเหลี่ยม XYZ ด้านใดคือด้านประกอบมุมฉาก



- ก. $\overline{XY}$
- ข. $\overline{YZ}$
- ค. $\overline{XZ}$
- ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

5. จากรูปสามเหลี่ยม STU เรียก $\overline{SU}$ ว่าด้านใดของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

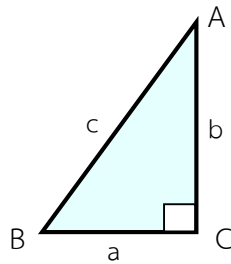


- ก. ด้านกว้างของมุมฉาก
- ข. ด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ค. ด้านยาวของมุมฉาก
- ง. ด้านประกอบมุมฉาก

6. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

- ก. ผลบวกมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเท่ากับ 180 องศา
- ข. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่ยาวที่สุด
- ค. ด้านประกอบมุมฉากเป็นด้านที่สั้นกว่าด้านตรงข้ามมุมฉาก
- ง. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีมุมหนึ่งขนาด 90 องศา

ใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 7-8



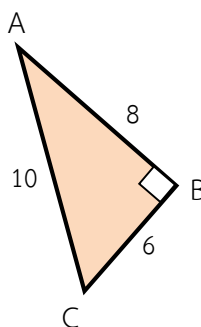
7. ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือข้อใด

- ก. c
- ข. b
- ค. a
- ง. a และ b

8. จากรูป ข้อใดคือความสัมพันธ์ของรูปสามเหลี่ยม ABC

- ก. $c^2 = a^2 - b^2$
- ข. $a^2 = c^2 + b^2$
- ค. $b^2 = a^2 + c^2$
- ง. $c^2 = a^2 + b^2$

ใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-10



9. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม ABC

- ก. ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับ 8 หน่วย
- ข. ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากเท่ากับ 6 หน่วย
- ค. ผลบวกของความยาวด้านประกอบมุมฉากเท่ากับ 16 หน่วย
- ง. ผลบวกของความยาวด้านประกอบมุมฉากเท่ากับ 14 หน่วย

10. จากรูปสามเหลี่ยม ABC นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของความยาวด้านตามข้อใด

ก. $8+6 < 10$

ข. $10^2 = 8^2 + 6^2$

ค. $10^2 > 8^2 + 6^2$

ง. $10^2 = 8+6$

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

ภาคผนวก



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ข้อ 1 ง.

ข้อ 2 ง.

ข้อ 3 ข.

ข้อ 4 ง.

ข้อ 5 ก.

ข้อ 6 ค.

ข้อ 7 ค.

ข้อ 8 ก.

ข้อ 9 ข.

ข้อ 10 ง.



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ข้อ 1 ค.

ข้อ 2 ก.

ข้อ 3 ค.

ข้อ 4 ง.

ข้อ 5 ข.

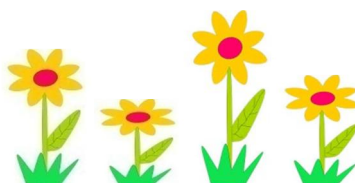
ข้อ 6 ข.

ข้อ 7 ก.

ข้อ 8 ง.

ข้อ 9 ง.

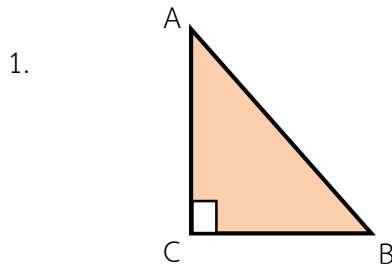
ข้อ 10 ข.



เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.1

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

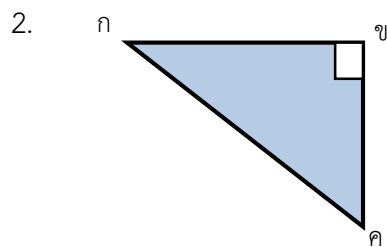
คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุว่าด้านใดเป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก และด้านใดเป็นด้านประกอบมุมฉาก จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้



$\overline{BC}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

$\overline{AC}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

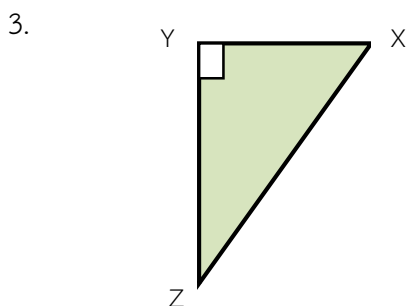
$\overline{AB}$ เรียกว่า ด้านตรงข้ามมุมฉาก



$\overline{กข}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

$\overline{ขค}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

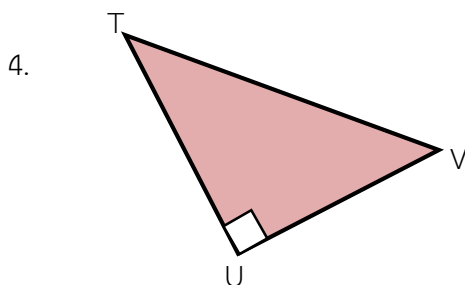
$\overline{กค}$ เรียกว่า ด้านตรงข้ามมุมฉาก



$\overline{XY}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

$\overline{YZ}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

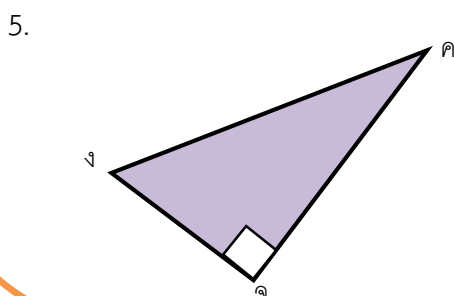
$\overline{XZ}$ เรียกว่า ด้านตรงข้ามมุมฉาก



$\overline{TU}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

$\overline{UV}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

$\overline{TV}$ เรียกว่า ด้านตรงข้ามมุมฉาก



$\overline{คจ}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

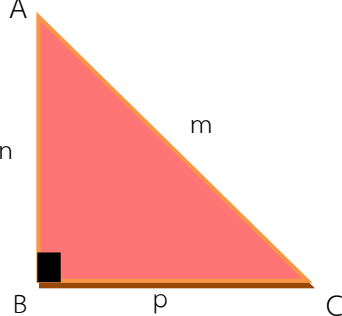
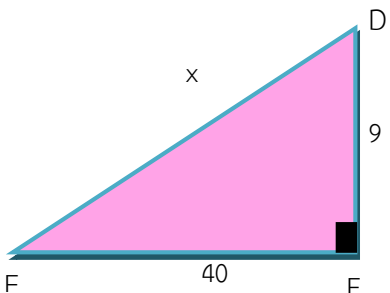
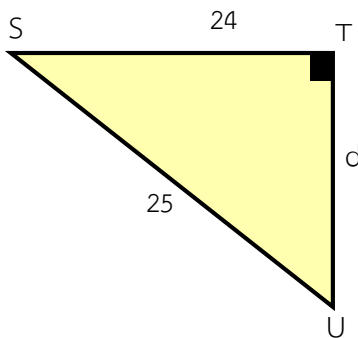
$\overline{จง}$ เรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

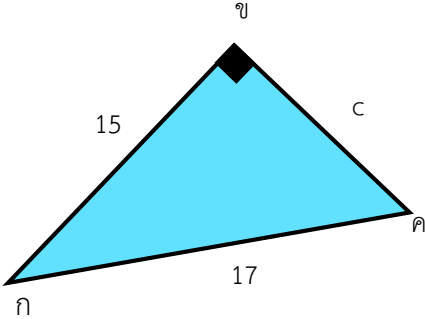
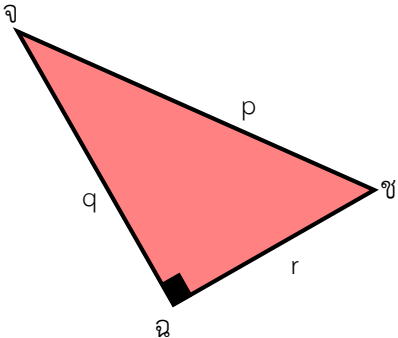
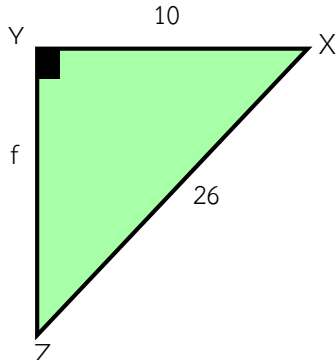
$\overline{คง}$ เรียกว่า ด้านตรงข้ามมุมฉาก

เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.2

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง จงเติมข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อที่	รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	ความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
ตัวอย่าง		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC มีมุม B เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ m ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ n, p
1.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก DEF มีมุม E เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ x ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ $9, 40$
2.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก STU มีมุม T เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ 25 ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ $d, 24$

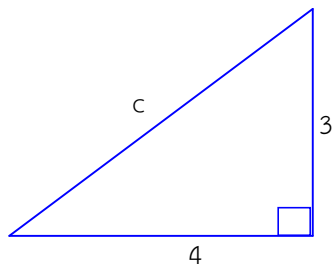
ข้อที่	รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก	ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
3.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กขค มีมุม ข เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ 17 ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ c , 15
4.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จขช มีมุม ข เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ p ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ q , r
5.		รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก XYZ มีมุม Y เป็นมุมฉาก ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากคือ 26 ความยาวของด้านประกอบมุมฉากคือ f , 10

เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.3

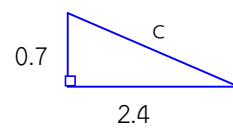
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง กำหนดให้รูปสามเหลี่ยมมุมฉากในข้อต่อไปนี้ มีด้านประกอบมุมฉากยาว a เซนติเมตร และ b เซนติเมตร ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว c เซนติเมตร ในแต่ละข้อต่อไปนี้ กำหนดค่า a และ b ดังรูป จงวัดความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากแล้วเติมค่า c และหาค่าอื่นๆ ลงในตารางให้สมบูรณ์

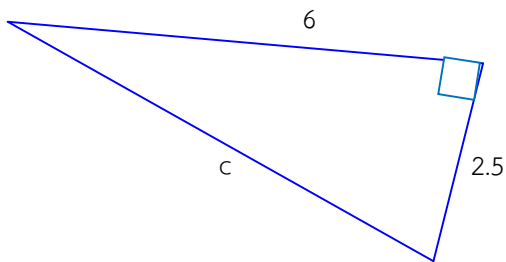
1)



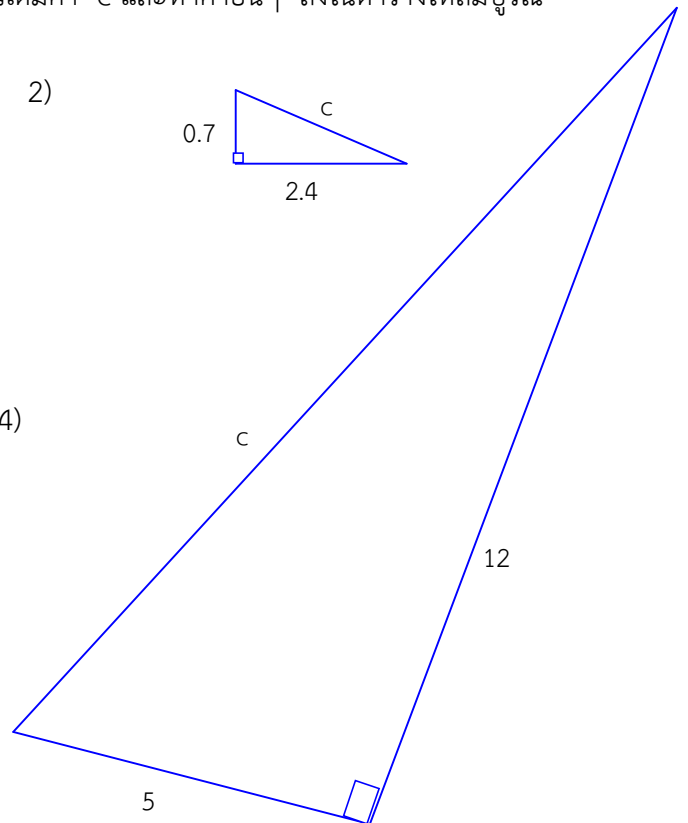
2)



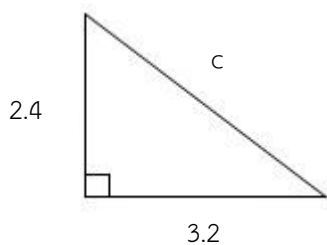
3)



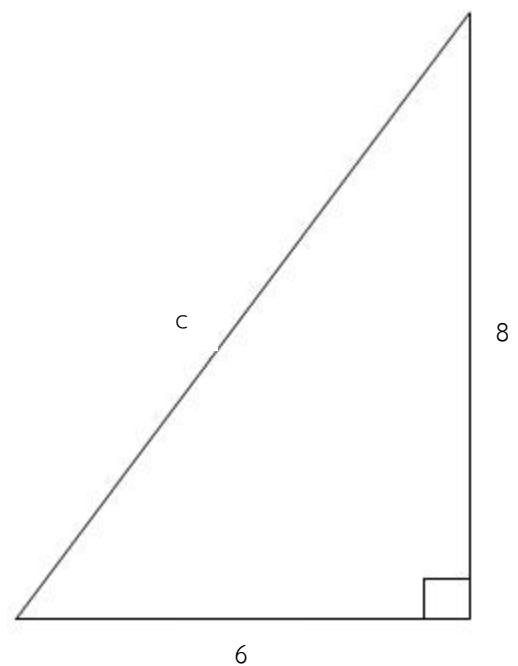
4)



5)



6)



ให้นักเรียนเติมค่า c ที่ได้จากการวัด และค่าอื่นๆ ลงในตารางให้สมบูรณ์

ข้อที่	a	b	c	a^2	b^2	c^2	$a^2 + b^2$	เปรียบเทียบ c^2 กับ $a^2 + b^2$
1)	3	4	5	9	16	25	25	เท่ากัน
2)	0.7	2.4	2.5	0.49	5.76	6.25	6.25	เท่ากัน
3)	2.5	6	6.5	6.25	36	42.25	42.25	เท่ากัน
4)	5	12	13	25	144	169	169	เท่ากัน
5)	2.4	3.2	4	5.76	10.24	16	16	เท่ากัน
6)	6	8	10	36	64	100	100	เท่ากัน

จากตารางนักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

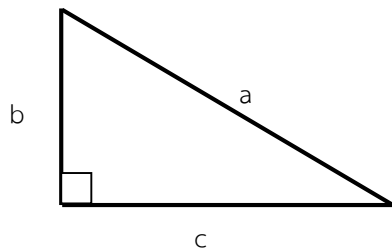
เฉลยเอกสารฝึกทักษะที่ 1.4

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ ตัวอักษรหรือตัวเลขที่กำกับด้านเป็นความยาวด้าน จงใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสาม

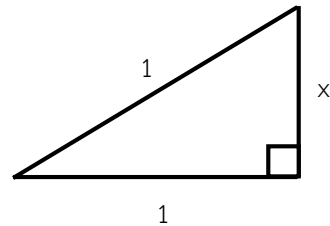
ตัวอย่าง

1)



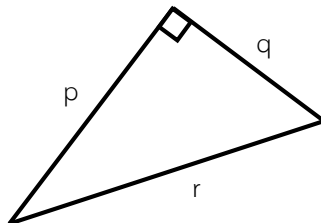
ความสัมพันธ์ คือ $a^2 = b^2 + c^2$

2)



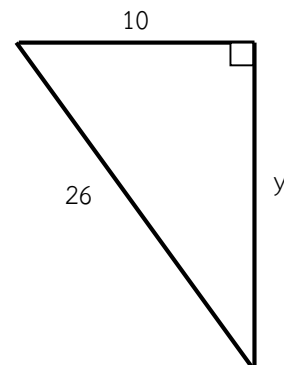
ความสัมพันธ์ คือ $1^2 = 1^2 + x^2$

3)



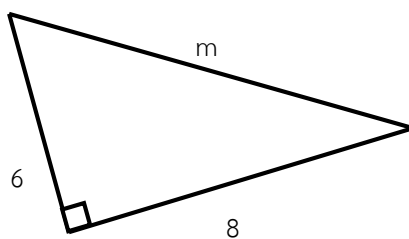
ความสัมพันธ์ คือ $r^2 = p^2 + q^2$

4)



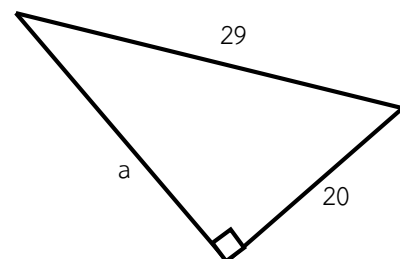
ความสัมพันธ์ คือ $26^2 = 10^2 + y^2$

5)



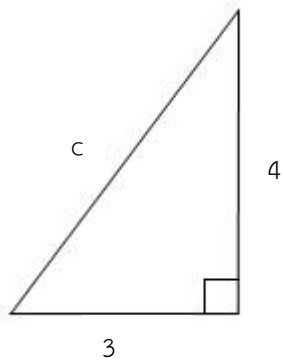
ความสัมพันธ์ คือ $m^2 = 6^2 + 8^2$

6)



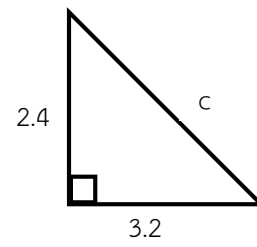
ความสัมพันธ์ คือ $29^2 = 20^2 + a^2$

7)



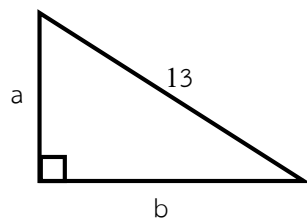
ความสัมพันธ์ คือ $c^2 = 3^2 + 4^2$

8)



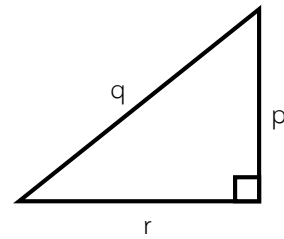
ความสัมพันธ์ คือ $c^2 = (2.4)^2 + (3.2)^2$

9)

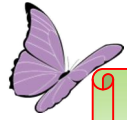


ความสัมพันธ์ คือ $13^2 = a^2 + b^2$

10)



ความสัมพันธ์ คือ $q^2 = p^2 + r^2$



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนบ้านฝั่งพิทยาคม. (2557). **หลักสูตรโรงเรียนบ้านฝั่งพิทยาคม พุทธศักราช 2553 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2557)**. นครพนม: โรงเรียนบ้านฝั่งพิทยาคม. (เอกสารอัดสำเนา)
- สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.
- สถาบันพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. (ม.ป.ป.). **แผนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรใหม่ 2551 สาระคณิตศาสตร์ ม.2**. [ซีดีรอม]. ชัยภูมิ: สำนักพิมพ์พัฒนาสื่อการเรียนการสอน.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช. (2551). **คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- สำนักพิมพ์แม็ค. (2554). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2**. กรุงเทพฯ: กรีนแอปเปิ้ล พรินต์ติ้ง.

ขอบคุณค่ะ

