หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เล่ม ๒

ผู้เรียบเรียง

รองศาสตราจารย์สมจิต ชิวปรีชา

ผู้ตรวจ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรยุทธ นิลสระคู
ดร.กิตติปกรณ์ อ้มเถื่อน
อาจารย์สายันต์ บุตรสอน

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม

พิมพ์ครั้งที่ ๑
จำนวน ๒๐,๐๐๐ เล่ม
ISBN : 978-616-05-5164-4

สงวนลิขสิทธิ์
บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
พ.ศ. ๒๕๖๘

website : www.iadth.com

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
๑๒๕๖/๙ ถนนนครไชยศรี แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐
โทร. ๐-๒๒๔๓-๘๐๐๐ (อัตโนมัติ ๑๕ สาย), ๐-๒๒๔๑-๘๙๙๙
แฟกซ์ : ทุกหมายเลข, แฟกซ์อัตโนมัติ : ๐-๒๒๔๑-๔๑๓๑, ๐-๒๒๔๓-๗๖๖๖

คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 จัดทำขึ้นตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้สาระที่จำเป็นในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น รวมทั้งทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ การนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนมีลักษณะเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เน้นการพัฒนาความคิดรวบยอด โดยใช้การปฏิบัติและการใช้รูปภาพเชื่อมโยงไปสู่การใช้สัญลักษณ์ จากนั้นจึงพัฒนาทักษะการคิดคำนวณและการใช้กระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหา

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ที่ 8-12 ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เส้นขนาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 รูปสี่เหลี่ยม หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 ปริมาตรและความจุ หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 ปริซึม และหน่วยการเรียนรู้ที่ 12 สถิติ มีกิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ และมีการทบทวนเป็นระยะ เพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ นอกจากนี้ครูยังสามารถฝึกทักษะเพิ่มเติมให้แก่นักเรียนได้ โดยการทำแบบฝึกหัดจากเล่มแบบฝึกหัด ซึ่งได้จัดทำไว้ใช้ควบคู่กับหนังสือเรียน

ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2 นี้ สามารถใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่สามารถพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่กำหนดไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้เป็นอย่างดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมจิต ชิวปรีชา

สัญลักษณ์ที่ปรากฏในหนังสือเรียน มีดังนี้

แผนผังสาระการเรียนรู้ หัวข้อที่จะได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้

ตัวชี้วัดระหว่างทาง : ใช้ตัวอักษรสีดำที่มีการประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน

ตัวชี้วัดปลายทาง : ใช้ตัวอักษรสีฟ้าเน้นการประเมินผลลัพธ์สุดท้ายที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้

จุดประสงค์ เป็นเป้าหมายที่สามารถทำได้ในหน่วยการเรียนรู้

คำศัพท์ คำศัพท์ที่ควรรู้ในหน่วยการเรียนรู้

เรียนรู้ เป็นเนื้อหาที่นำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมและสรุปเป็นความรู้ด้วยตนเอง

สรุปวิธีการ แนวคิด หรือความคิดรวบยอดของเนื้อหา

เป็นช่องทางให้ใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ในการหาความรู้ ซึ่งมีทั้ง Video Animation PowerPoint แบบทดสอบประเมินตนเอง และเครื่องมือการทำกิจกรรม Math Activity

ควรระวัง สิ่งที่ต้องระวังในการเรียนรู้หรืออาจทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

ตรวจสอบความเข้าใจ เป็นการลงมือฝึกทำโจทย์ที่กำหนดเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจหลังจากที่ได้เรียนรู้

ท้าทาย โจทย์หรือสถานการณ์ให้ลองทำเพื่อท้าทายตนเอง

เสริมความรู้ สิ่งที่ควรทราบเพิ่มเติมในเนื้อหาที่เรียน

Math Activity กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เน้นการปฏิบัติร่วมกันในห้องเรียนและสรุปความรู้ได้

เกมคณิตคิดสนุก เกมที่ฝึกให้ใช้ไหวพริบในการวางแผนหรือฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้เกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน

สรุปความรู้หลังการเรียนรู้เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้

กิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ เป็นการเสริมทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ที่ได้เรียนรู้มาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อทบทวนและเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

การนำไปใช้ในชีวิตจริง เป็นการนำความรู้ในหน่วยการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

กิจกรรมนำสู่โครงงาน เป็นกิจกรรมที่ให้ลงมือทำจนได้ความรู้ใหม่

ประเมินตนเอง ประเมินความรู้ความเข้าใจ โดยทำแบบทดสอบและตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเอง

ลองทำดู โจทย์คู่ขนานที่สามารถลองทำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

สารบัญ

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เส้นขนาน 1

1. เส้นขนาน 3
2. การสร้างเส้นขนาน 11
3. มุมแย้งและเส้นขนาน 13
4. มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางและเส้นขนาน 18
5. มุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางและเส้นขนาน 22
6. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง 27
7. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางเป็น 180 องศา 30
8. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยผลบวกของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางเป็น 180 องศา 32

กิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ 36

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 รูปสี่เหลี่ยม 42

1. ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม 44
2. การสร้างรูปสี่เหลี่ยม 50
3. ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยม 56
4. พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม 59
5. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยม 67

กิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ 73

ทบทวน 1 (หน่วยการเรียนรู้ที่ 8-9) 77

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 ปริมาตรและความจุ 79

1. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 81
2. การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 82
3. การหาความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 92
4. ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดปริมาตรและความจุ 94
5. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ 97

กิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ 104

หน้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 ปริซึม 108

1. ลักษณะและชนิดของปริซึม 110
2. รูปคลี่ของปริซึม 114

กิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ 120

หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 สถิติ 124

1. การอ่านแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ 126
2. การเขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ 129
3. การอ่านกราฟเส้น 132

กิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้ 142

ทบทวน 2 (หน่วยการเรียนรู้ที่ 10-12) **148**

ฝึกฝนเพิ่มเติม **150**

อภิธานศัพท์ **159**

บรรณานุกรม **160**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8

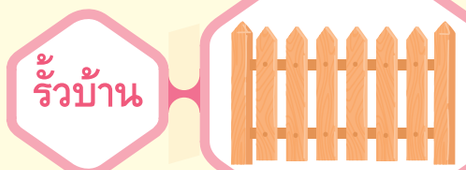
เส้นขนาน

แผนผังสาระการเรียนรู้

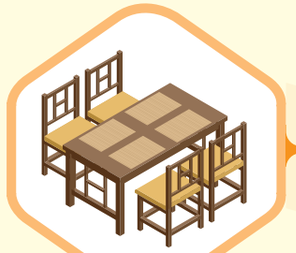
ตัวชี้วัดระหว่างทาง ตัวชี้วัดปลายทาง

- สร้างเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงให้ขนานกับเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ (ค 2.2 ป.5/1)

ประตู



รั้วบ้าน



โต๊ะ
เก้าอี้

ถนน

จุดประสงค์

เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนสามารถ

- วัดขนาดของมุมต่าง ๆ และเขียนสัญลักษณ์การตั้งฉากที่มุม 90 องศาได้
- บอกการตัดกันของเส้นตรงสองเส้นได้
- วัดระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นได้
- บอกลักษณะของเส้นขนาน และเขียนสัญลักษณ์ของเส้นขนานได้
- สร้างเส้นขนานได้
- บอกมุมแย้งได้
- เมื่อเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง บอกลักษณะมุมแย้งที่เท่ากันได้
- บอกมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางได้
- เมื่อเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง บอกได้ว่าขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180 องศา
- บอกมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางได้
- เมื่อเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง บอกได้ว่าขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180 องศา
- บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงขนานกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากขนาดของมุมแย้ง
- บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงขนานกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180 องศา
- บอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงขนานกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180 องศา

คำศัพท์

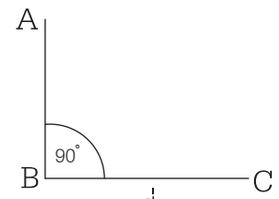
- เส้นขนาน
- ตั้งฉาก
- มุม
- ระยะห่าง
- เส้นตรง
- ส่วนของเส้นตรง
- โพรแทรกเตอร์
- มุมแย้ง
- มุมภายใน
- มุมภายนอก
- เส้นตัดขวาง
- องศา

1. เส้นขนาน

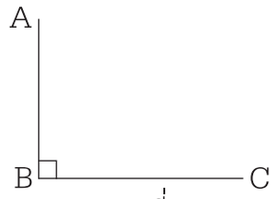
เรียนรู้

◉ เส้นตั้งฉากและสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก

พิจารณารูปต่อไปนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

มุม ABC มีขนาด 90 องศา จะได้ว่า ส่วนของเส้นตรง AB ($\overline{AB}$) ตั้งฉากกับส่วนของเส้นตรง BC ($\overline{BC}$) ที่จุด B

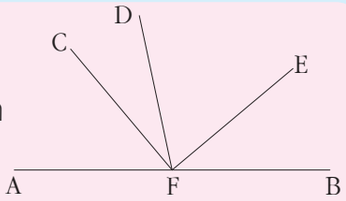
สัญลักษณ์ ⊾ แสดงการตั้งฉาก

มุม ABC มีขนาด 1 มุมฉาก หรือ 90° ⊾ แสดงการตั้งฉาก

1 มุมฉาก มีขนาด 90 องศา

ท้าทาย

ส่วนของเส้นตรงใด ตั้งฉากกัน

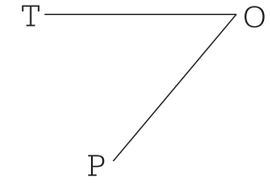


ตรวจสอบความเข้าใจ

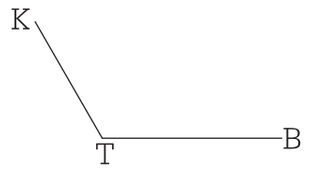
วัดขนาดของมุมต่อไปนี้ มุมใดมีขนาด 90 องศา ให้เขียนสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉาก

1)

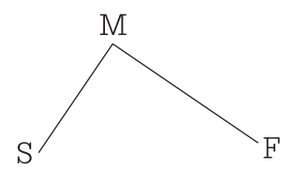
2)



3)



4)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถวัดขนาดของมุมต่าง ๆ และเขียนสัญลักษณ์แสดงการตั้งฉากที่มุม 90 องศา ได้มากน้อยเพียงใด

◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (2-3 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 2 ข้อ)

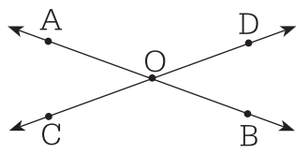
ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 2

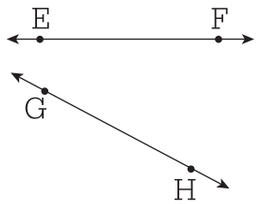
เรียนรู้

◉ การตัดกันของเส้นตรงสองเส้น

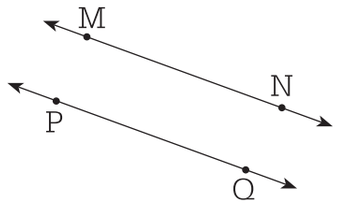
พิจารณารูปต่อไปนี้



$\overleftrightarrow{AB}$ ตัดกับ $\overleftrightarrow{CD}$ ที่จุด O



$\overleftrightarrow{EF}$ กับ $\overleftrightarrow{GH}$ จะต้องตัดกัน



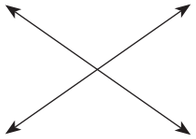
$\overleftrightarrow{MN}$ กับ $\overleftrightarrow{PQ}$ ไม่ตัดกัน

เส้นตรงสองเส้นอาจตัดกันที่จุดจุดหนึ่งหรืออาจไม่ตัดกัน

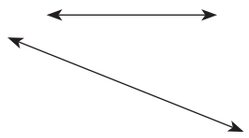
ตรวจสอบความเข้าใจ

ตอบว่า เส้นตรงสองเส้นตัดกัน ลากเส้นตรงต่อไปแล้วตัดกัน หรือไม่ตัดกัน

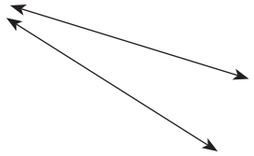
1)



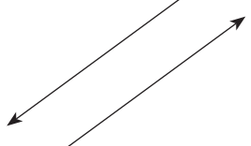
2)



3)



4)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน ได้มากน้อยเพียงใด

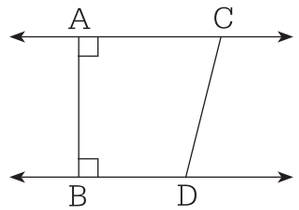
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (2-3 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 2 ข้อ)

ในเรื่อง.....

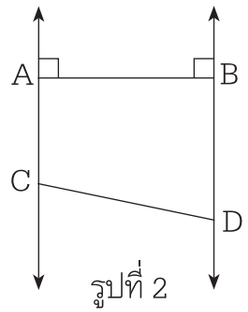
ฝึกทำต่อ
ในเล่มแบบฝึกหัด
หน้า 3
จุดประสงค์ 8.2 ข้อ 1)-3)

เรียนรู้

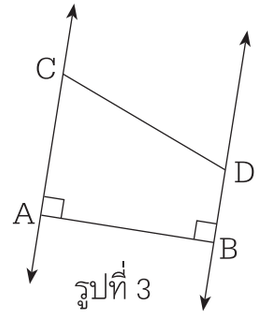
◉ ระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้น



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

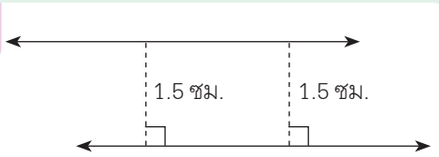
จากรูป จะเห็นว่า แต่ละรูปมีเส้นตรงสองเส้นอยู่ห่างกัน ส่วนของเส้นตรง AB ตั้งฉากกับเส้นตรงทั้งสองเส้น แต่ส่วนของเส้นตรง CD ไม่ตั้งฉากกับเส้นตรงทั้งสองเส้น ส่วนของเส้นตรง AB แสดงระยะห่างระหว่างเส้นตรงทั้งสองเส้น

การวัดระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้น ต้องวัดระยะตั้งฉากกับเส้นตรงสองเส้นนั้น

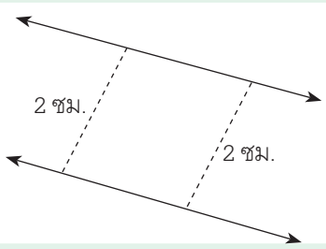
ตรวจสอบความเข้าใจ

ข้อใดต่อไปนี้แสดงระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นได้ถูกต้อง

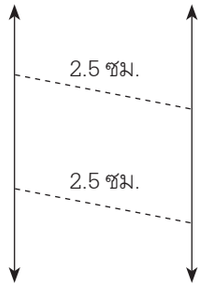
1)



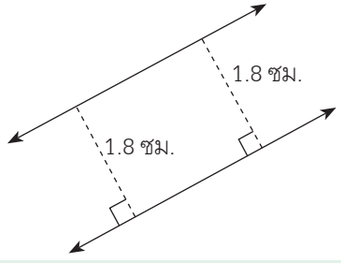
2)



3)



4)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกระยะห่างระหว่างเส้นตรง ได้มากน้อยเพียงใด

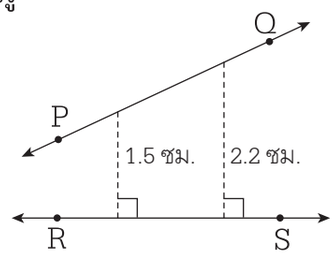
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (2-3 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 2 ข้อ)

ในเรื่อง.....

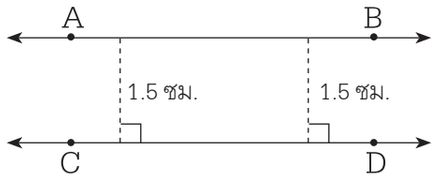
ฝึกทำต่อ
ในเล่มแบบฝึกหัด
หน้า 3
จุดประสงค์ 8.3 ข้อ 1)-2)

เรียนรู้

เส้นขนานและสัญลักษณ์แสดงการขนาน



รูปที่ 1



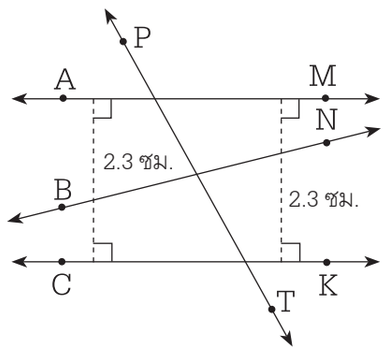
รูปที่ 2

รูปที่ 1 วัดระยะห่างระหว่างเส้นตรง PQ ($\overleftrightarrow{PQ}$) และเส้นตรง RS ($\overleftrightarrow{RS}$) จะเห็นว่ามีระยะห่างไม่เท่ากัน เส้นตรงทั้งสองเส้นจึงต้องตัดกัน

รูปที่ 2 วัดระยะห่างระหว่างเส้นตรง AB ($\overleftrightarrow{AB}$) และเส้นตรง CD ($\overleftrightarrow{CD}$) ตลอดเส้น จะเห็นว่ามีระยะห่างเท่ากันเสมอ จึงกล่าวได้ว่า เส้นตรง AB ($\overleftrightarrow{AB}$) ขนานกับเส้นตรง CD ($\overleftrightarrow{CD}$) เขียนแสดงด้วย $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$

เส้นตรงสองเส้นที่ขนานกันย่อมมีระยะห่างเท่ากันเสมอ // เป็นสัญลักษณ์แสดงการขนาน

ตัวอย่าง เส้นตรงใดขนานกัน เพราะเหตุใด



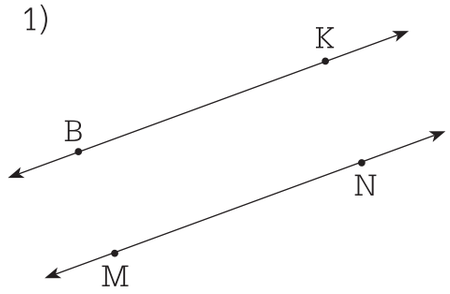
$\overleftrightarrow{AM} \parallel \overleftrightarrow{CK}$

เพราะ $\overleftrightarrow{AM}$ และ $\overleftrightarrow{CK}$ ห่างกัน 2.3 เซนติเมตร เท่ากันตลอด

ตรวจสอบความเข้าใจ

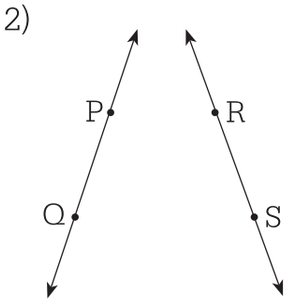
1. วัดระยะห่างระหว่างเส้นตรงแต่ละคู่ แล้วบอกว่าเส้นตรงคู่ใดขนานกัน เส้นตรงคู่ใดไม่ขนานกัน

1)



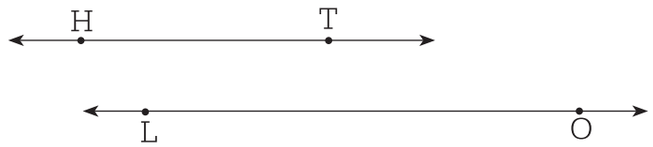
$\overleftrightarrow{BK}$ และ $\overleftrightarrow{MN}$

2)



$\overleftrightarrow{PQ}$ และ $\overleftrightarrow{RS}$

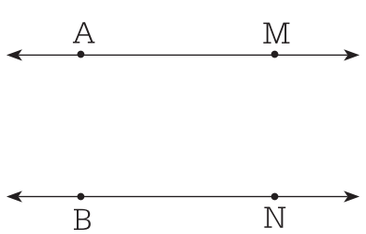
3)



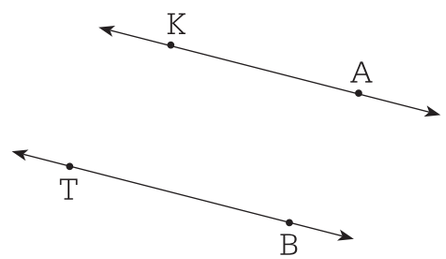
$\overleftrightarrow{HT}$ และ $\overleftrightarrow{LO}$

2. เขียนสัญลักษณ์แสดงการขนานกันของเส้นตรงสองเส้น

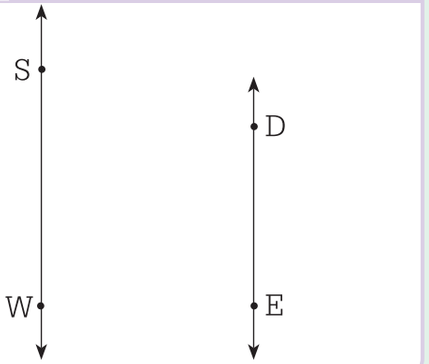
1)



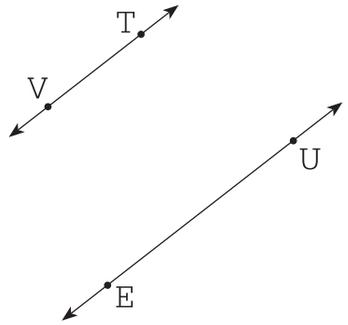
2)



3)

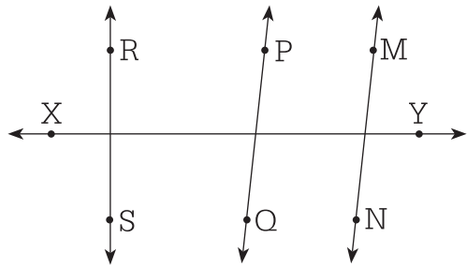


4)

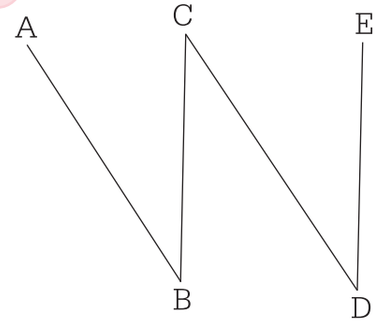


3. ตรวจสอบว่าเส้นตรงคู่ใดบ้างขนานกัน เพราะเหตุใด และเขียนสัญลักษณ์แสดงการขนานกัน

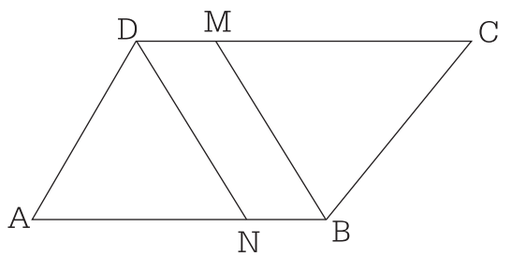
1)



2)



3)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกลักษณะของเส้นขนาน และเขียนสัญลักษณ์ของเส้นขนาน ได้มากน้อยเพียงใด

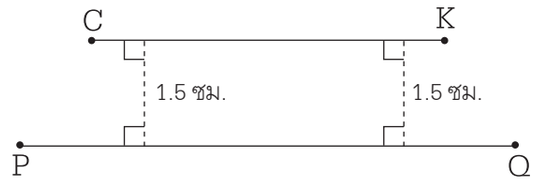
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (6-9 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 6 ข้อ)

ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 4

เรียนรู้

◉ ส่วนของเส้นตรงที่ขนานกัน



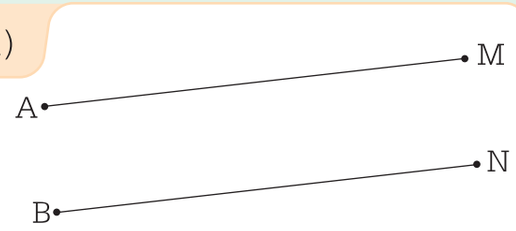
วัดระยะห่างระหว่าง $\overline{CK}$ และ $\overline{PQ}$ ห่างกัน 1.5 เซนติเมตร ตลอดส่วนของเส้นตรง CK ($\overline{CK}$) ขนานกับส่วนของเส้นตรง PQ ($\overline{PQ}$) เขียนแสดงด้วย $\overline{CK} \parallel \overline{PQ}$

ส่วนของเส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกันขนานกัน ก็ต่อเมื่อส่วนของเส้นตรงทั้งสองมีระยะห่างเท่ากันเสมอ

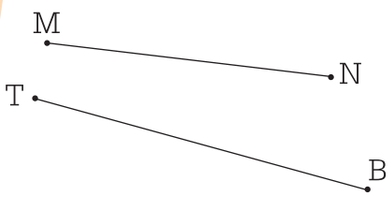
ตรวจสอบความเข้าใจ

วัดระยะห่างระหว่างส่วนของเส้นตรงแต่ละคู่ แล้วบอกว่าส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน ส่วนของเส้นตรงคู่ใดไม่ขนานกัน

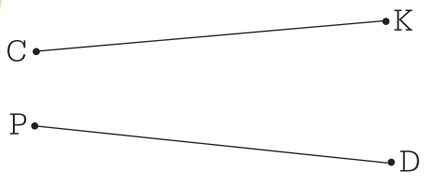
1)



2)



3)



4)

ลองทำดู

วงล้อมรอบสิ่งที่มีส่วนของเส้นตรงขนานกัน

ประเมินตัวเอง

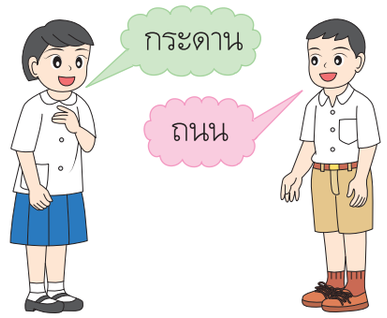
หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกส่วนของเส้นตรงที่ขนานกัน ได้มากน้อยเพียงใด

◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (2-3 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 2 ข้อ)

ในเรื่อง.....

Math Activity

กิจกรรม เส้นขนาน Battle



สถานที่

ห้องโล่งหรือลานโล่ง

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

1) นักเรียนจับคู่กับเพื่อนและยืนหันหน้าเข้าหากัน
2) นักเรียนฟังสัญญาณเริ่มจากครู จากนั้นสลับกันบอกสิ่งที่มีลักษณะเป็นเส้นขนานในชีวิตจริง เช่น กระดาษ ถนน กล่อง โดยจะต้องพูดออกมาภายใน 5 วินาที หากนักเรียนคนใดไม่สามารถบอกได้ทันเวลา จะต้องนั่งลง และเป็นผู้ที่ตกรอบ
3) ผู้ชนะของแต่ละคู่เดินหาคู่ใหม่ และสลับกันบอกสิ่งของที่มีลักษณะเป็นเส้นขนานภายในเวลา 5 วินาที เช่นเดิม ผู้แพ้ให้นั่งลง ผู้ชนะให้หาคู่ใหม่
4) ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะเหลือผู้เล่น 2 คน หรือ 3 คนสุดท้าย
5) แข่งขันในรอบชิงชนะเลิศ โดยให้สลับกันพูดเช่นเดิม แต่ในรอบนี้จะมีเพื่อน ๆ ในห้องที่ตกรอบแล้วช่วยฟังว่า สิ่งที่พูดมานั้น มีลักษณะเป็นเส้นขนานจริงหรือไม่ หากไม่ใช่เส้นขนาน สามารถยกมือแย้งได้
6) นักเรียนที่อยู่เป็นคนสุดท้ายจะเป็นผู้ชนะในกิจกรรมนี้
7) นักเรียนและครูร่วมกันพูดคุยเพื่ออภิปรายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้ จากนั้นจึงสรุปความรู้ที่ได้รับ และร่วมกันอภิปรายว่าจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้อย่างไร

ฉันชนะทั้งหมด	ประเมินตัวเองกันเถอะ	
รอบ	ฉันเข้าใจเรื่อง เส้นขนานที่พบในชีวิตประจำวัน	☆ ☆ ☆
	ฉันรู้สึกสนุกสนานที่ได้ทำกิจกรรมนี้	☆ ☆ ☆

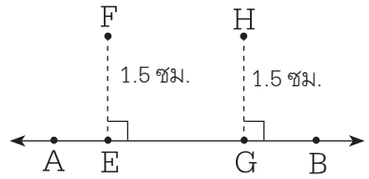
2. การสร้างเส้นขนาน

เรียนรู้

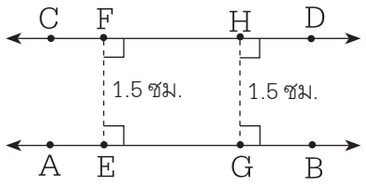
สร้างเส้นขนาน $\overleftrightarrow{CD}$ ให้ขนานกับ $\overleftrightarrow{AB}$ อยู่ห่างกัน 1.5 เซนติเมตร

ขั้นที่ 1 ลาก $\overleftrightarrow{AB}$

ขั้นที่ 2 กำหนดจุด E และ G บน $\overleftrightarrow{AB}$ ที่จุด E สร้างมุม 90 องศา วัดระยะห่าง $\overline{EF}$ 1.5 เซนติเมตร ที่จุด G สร้างมุม 90 องศา วัดระยะห่าง $\overline{GH}$ 1.5 เซนติเมตร



ขั้นที่ 3 ลาก $\overleftrightarrow{CD}$ ให้ผ่านจุด F และจุด H



จะได้ $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{CD}$ อยู่ห่างกัน 1.5 เซนติเมตร

เส้นขนานต้องมีระยะห่างระหว่างเส้นเท่ากัน

QR CODE เรื่อง การสร้างเส้นขนาน

QR CODE เรื่อง การสร้างเส้นขนานในรูปแบบไฟล์ PowerPoint

ตรวจสอบความเข้าใจ

สร้างเส้นขนานตามที่กำหนดต่อไปนี้

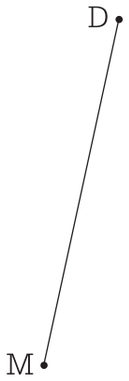
การวัดระยะห่างต้องวัดให้ตั้งฉากโดยใช้โพรแทรกเตอร์วัดมุมให้มีขนาด 90 องศา

1) ลาก $\overleftrightarrow{PC}$ ให้ขนานกับ $\overleftrightarrow{MN}$ ให้ห่างกัน 1.2 เซนติเมตร

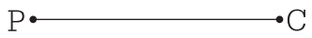
2) ลาก $\overleftrightarrow{KT}$ ให้ขนานกับ $\overleftrightarrow{SO}$ ให้ห่างกัน 2 เซนติเมตร

3) ลาก $\overline{TM}$ ให้ขนานกับ $\overline{BX}$ ให้ห่างกัน 3 เซนติเมตร

4) ลาก $\overline{CP}$ ให้ขนานกับ $\overline{DM}$ ให้ห่างกัน 2 เซนติเมตร



5) ลาก $\overline{BN}$ ให้ขนานกับ $\overline{AM}$ และอยู่ห่างกันเท่ากับระยะ $\overline{PC}$



6) ลาก $\overline{CU}$ ให้ขนานกับ $\overline{TN}$ และอยู่ห่างกันเท่ากับระยะ $\overline{SQ}$

ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถสร้างเส้นขนาน ได้มากน้อยเพียงใด

◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (4-5 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 4 ข้อ)

ในเรื่อง.....

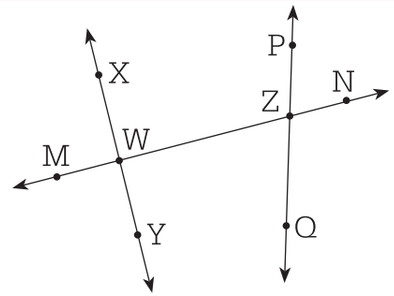
ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 5

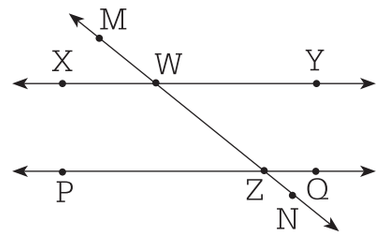
3. มุมแย้งและเส้นขนาน

เรียนรู้

◉ มุมแย้ง

พิจารณารูปต่อไปนี้





จากรูป $\overleftrightarrow{XY}$ อยู่ในระนาบเดียวกันกับ $\overleftrightarrow{PQ}$

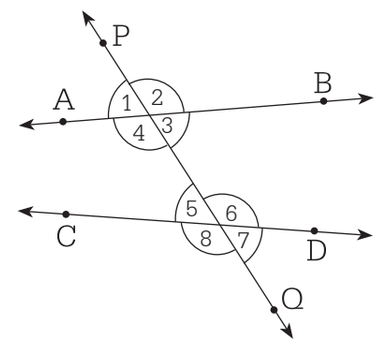
มี $\overleftrightarrow{MN}$ ตัด $\overleftrightarrow{XY}$ และ $\overleftrightarrow{PQ}$ ที่จุด W และ Z

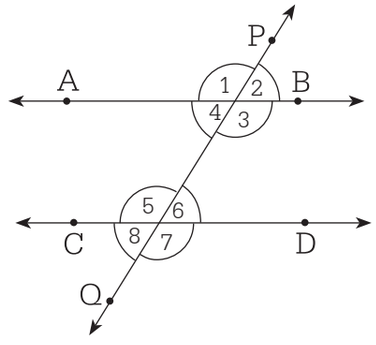
เรียก $\overleftrightarrow{MN}$ ว่า **เส้นตัดขวาง**

เสริมความรู้

เส้นตัดขวาง คือ เส้นตรงที่ลากผ่านเส้นตรงที่อยู่ในระนาบเดียวกันตั้งแต่สองเส้นขึ้นไป

พิจารณารูปต่อไปนี้





จากรูป $\overleftrightarrow{PQ}$ ตัด $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ มี $\overleftrightarrow{PQ}$ เป็น **เส้นตัดขวาง**

$\overleftrightarrow{PQ}$ ตัด $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ ทำให้เกิดมุมแย้ง คือ

มุมแย้งภายใน ได้แก่ $\hat{3}$ กับ $\hat{5}$ และ $\hat{4}$ กับ $\hat{6}$

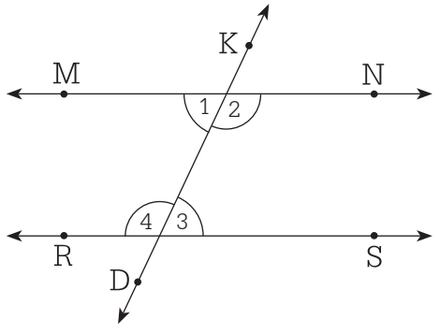
มุมแย้งภายนอก ได้แก่ $\hat{1}$ กับ $\hat{7}$ และ $\hat{2}$ กับ $\hat{8}$

เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้เกิดมุมแย้ง มุมแย้งมี 2 แบบ ได้แก่ มุมแย้งภายใน และมุมแย้งภายนอก

ต่อไป เมื่อกล่าวถึงมุมแย้ง จะหมายถึง มุมแย้งภายในเท่านั้น

ตรวจสอบความเข้าใจ

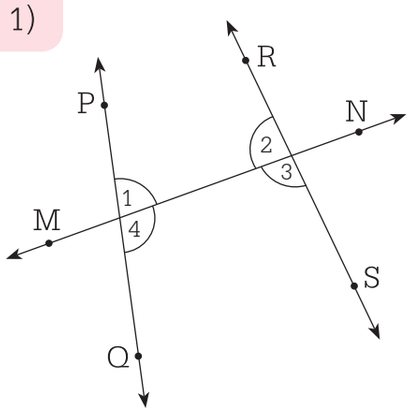
1. ตอบคำถาม



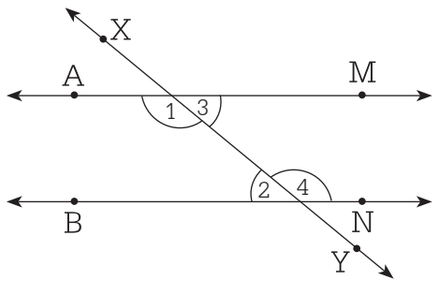
1) เส้นตรงใดเป็นเส้นตัดขวาง
2) มุมคู่ใดบ้างเป็นมุมแย้ง

2. บอกว่ามุมคู่ใดบ้างเป็นมุมแย้ง

1)



2)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกมุมแย้ง ได้มากน้อยเพียงใด

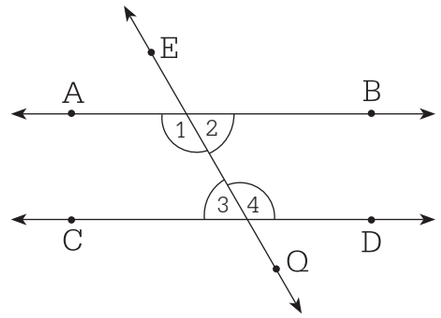
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (2-3 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 2 ข้อ)

ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 6

เรียนรู้

◉ มุมแย้งที่เกิดจากเส้นตรงตัดเส้นขนาน



$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ มี $\overleftrightarrow{EQ}$ เป็นเส้นตัดขวาง

วัดขนาด $\hat{1}$ ได้ 120°

วัดขนาด $\hat{2}$ ได้ 60°

วัดขนาด $\hat{3}$ ได้ 60°

วัดขนาด $\hat{4}$ ได้ 120°

จะได้ว่า $\hat{1} = \hat{4}$

$\hat{2} = \hat{3}$

แสดงว่า มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ มี $\overline{EQ}$ เป็นเส้นตัดขวาง

วัดขนาด $\hat{1}$ ได้ 70°

วัดขนาด $\hat{2}$ ได้ 110°

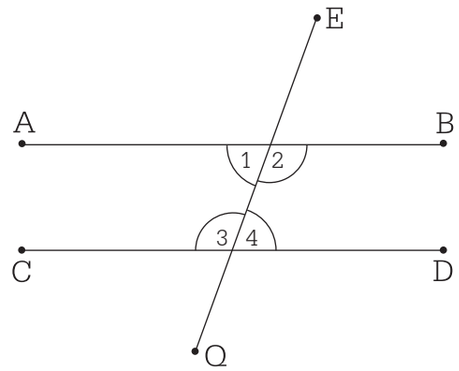
วัดขนาด $\hat{3}$ ได้ 110°

วัดขนาด $\hat{4}$ ได้ 70°

จะได้ว่า $\hat{1} = \hat{4}$

$\hat{2} = \hat{3}$

แสดงว่า มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

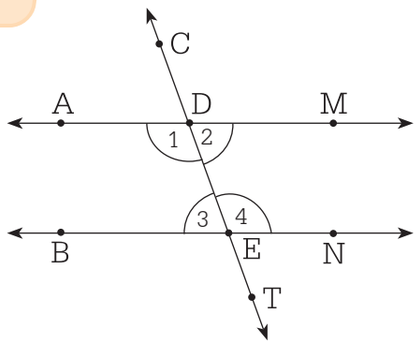


เส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

ตรวจสอบความเข้าใจ

วัดขนาดของมุมแย้ง แล้วตอบคำถาม

1)



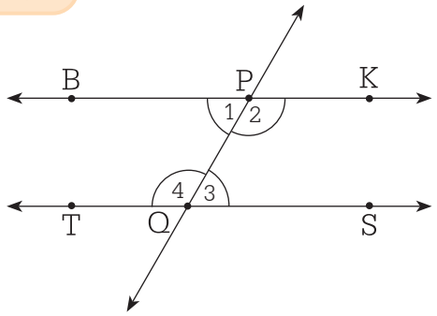
$\overleftrightarrow{AM}$ // $\overleftrightarrow{BN}$ มี $\overleftrightarrow{CT}$ เป็นเส้นตัดขวาง

(1) มุมคู่ใดบ้างเป็นมุมแย้ง

(2) วัดขนาด $\hat{1}$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $\hat{2}$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $\hat{3}$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $\hat{4}$ ได้กี่องศา

(3) มุมแย้งมีขนาดเท่ากันหรือไม่

2)



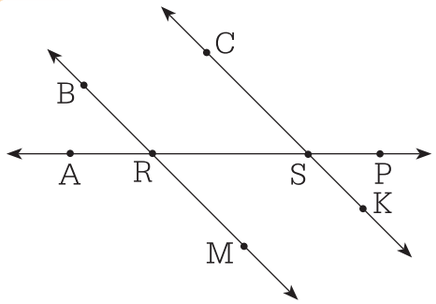
$\overleftrightarrow{BK}$ // $\overleftrightarrow{TS}$ มี $\overleftrightarrow{PQ}$ เป็นเส้นตัดขวาง

(1) มุมคู่ใดบ้างเป็นมุมแย้ง

(2) วัดขนาด $\hat{1}$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $\hat{2}$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $\hat{3}$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $\hat{4}$ ได้กี่องศา

(3) มุมแย้งมีขนาดเท่ากันหรือไม่

3) $\overleftrightarrow{BM}$ // $\overleftrightarrow{CK}$



(1) เส้นตรงใดเป็นเส้นตัดขวาง

(2) มุมคู่ใดบ้างเป็นมุมแย้ง

(3) วัดขนาด $B\hat{R}S$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $M\hat{R}S$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $C\hat{S}R$ ได้กี่องศา
วัดขนาด $K\hat{S}R$ ได้กี่องศา

(4) มุมแย้งมีขนาดเท่ากันหรือไม่

ประเมินตัวเอง

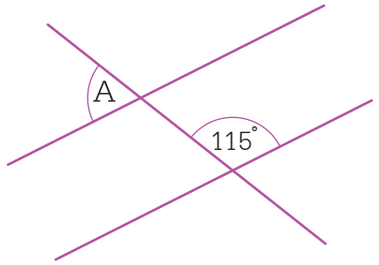
หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกลักษณะมุมแย้งที่เท่ากัน ได้มากน้อยเพียงใด

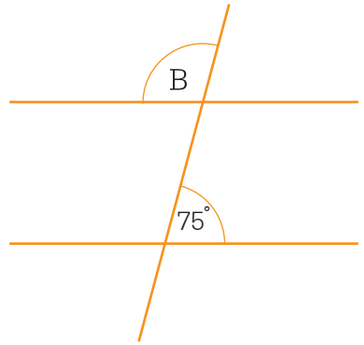
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (1-2 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 1 ข้อ)

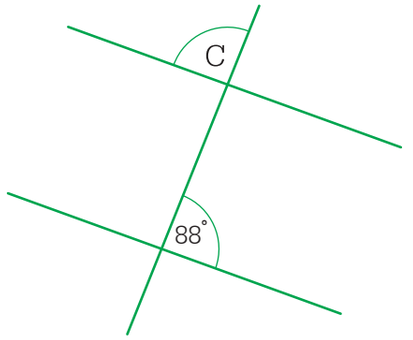
ในเรื่อง.....

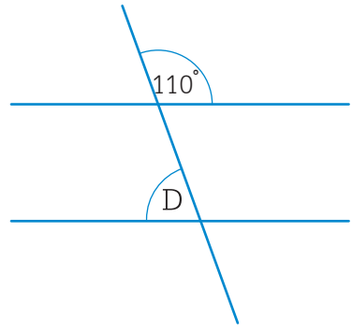
ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 7

เกมคณิตคิดสนุก









หากเส้นตรงทั้ง 4 คู่ขนานกัน หาว่าใครพูดถูก

วาวา
$A + B = 180^\circ$

แมน
$B - C = 17^\circ$

ธีร์
$C - A = 5^\circ$

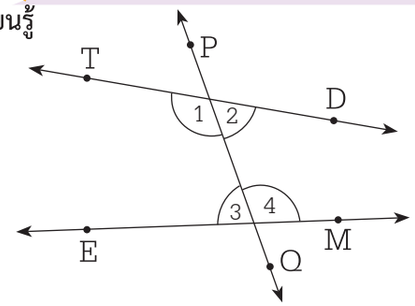
ปอย
$C - D = 22^\circ$

คนที่พูดถูก คือ _____

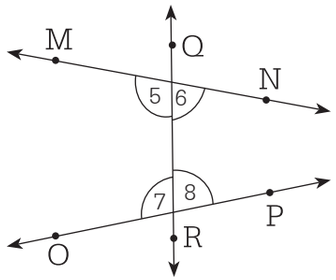
4. มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางและเส้นขนาน

เรียนรู้

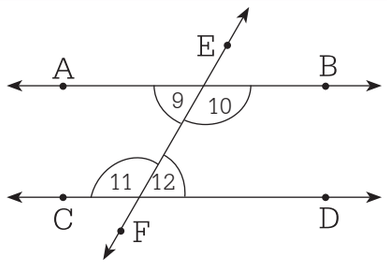
◉ มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง



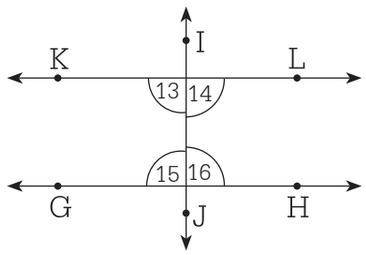
จากรูป $\overleftrightarrow{TD}$ ไม่ขนานกับ $\overleftrightarrow{EM}$
มี $\overleftrightarrow{PQ}$ เป็นเส้นตัดขวาง
$\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}$ เป็น **มุมภายใน**
$\hat{1}$ และ $\hat{3}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
$\hat{2}$ และ $\hat{4}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง



จากรูป $\overleftrightarrow{MN}$ ไม่ขนานกับ $\overleftrightarrow{OP}$
มี $\overleftrightarrow{QR}$ เป็นเส้นตัดขวาง
$\hat{5}, \hat{6}, \hat{7}, \hat{8}$ เป็น **มุมภายใน**
$\hat{5}$ และ $\hat{7}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
$\hat{6}$ และ $\hat{8}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง



จากรูป $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{CD}$ มี $\overleftrightarrow{EF}$ เป็นเส้นตัดขวาง
$\hat{9}, \hat{10}, \hat{11}, \hat{12}$ เป็น **มุมภายใน**
$\hat{9}$ และ $\hat{11}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
$\hat{10}$ และ $\hat{12}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง



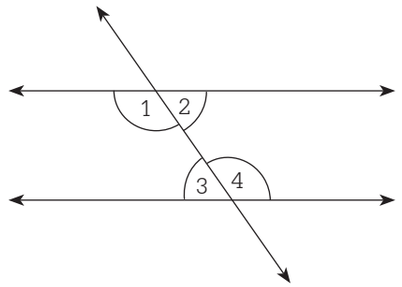
จากรูป $\overleftrightarrow{KL}$ // $\overleftrightarrow{GH}$ มี $\overleftrightarrow{IJ}$ เป็นเส้นตัดขวาง
$\hat{13}, \hat{14}, \hat{15}, \hat{16}$ เป็น **มุมภายใน**
$\hat{13}$ และ $\hat{15}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
$\hat{14}$ และ $\hat{16}$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง อาจจะมีขนาดของมุมเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้

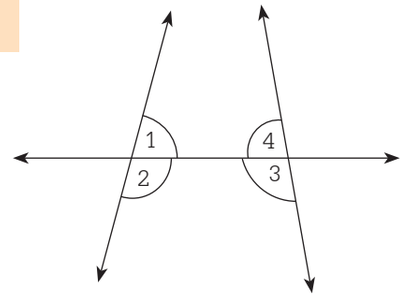
ตรวจสอบความเข้าใจ

บอกว่ามุมคู่ใดบ้างเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

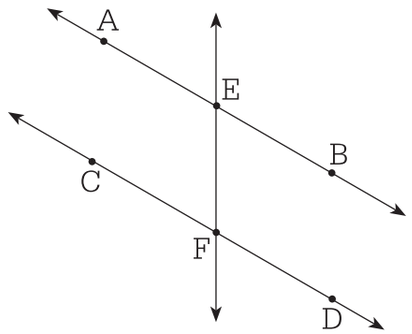
1)



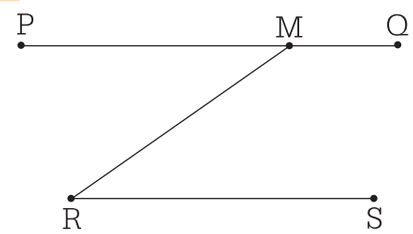
2)



3)



4)



ประเมินตัวเอง

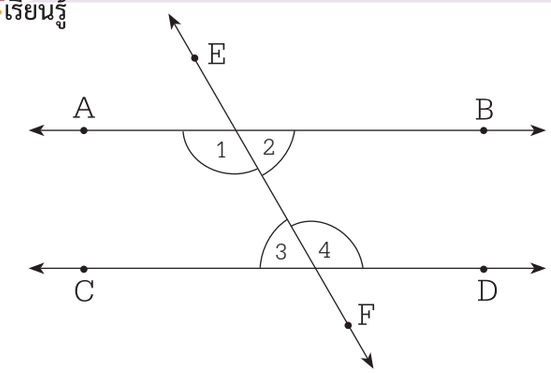
หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางได้มากน้อยเพียงใด

◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (2-3 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 2 ข้อ)
ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 8

เรียนรู้

◉ เส้นขนานและมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง



จากรูป $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$

มี EF เป็นเส้นตัดขวาง

วัดขนาด $\hat{1}$ ได้ 120°

วัดขนาด $\hat{2}$ ได้ 60°

วัดขนาด $\hat{3}$ ได้ 60°

วัดขนาด $\hat{4}$ ได้ 120°

จะเห็นว่า $\hat{1} + \hat{3} = 180^\circ$

$\hat{2} + \hat{4} = 180^\circ$

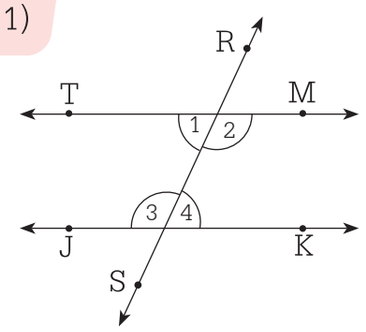
แสดงว่า ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180°

เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180°

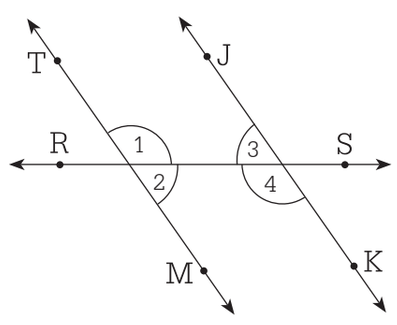
ตรวจสอบความเข้าใจ

1. กำหนดให้ $\overleftrightarrow{TM} // \overleftrightarrow{JK}$ วัดขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางทีละคู่ และบอกว่ามุมแต่ละคู่รวมกันได้กี่องศา

1)

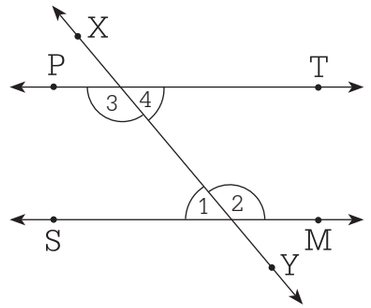


2)

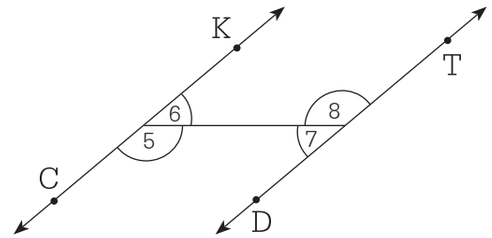


2. บอกว่ามุมคู่ใดบ้างที่รวมกันได้ 180 องศา

1) กำหนดให้ $\overleftrightarrow{PT} // \overleftrightarrow{SM}$

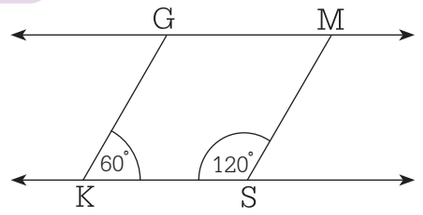


2) กำหนดให้ $\overleftrightarrow{KC} // \overleftrightarrow{TD}$



3. กำหนดให้ $\overleftrightarrow{GM} // \overleftrightarrow{KS}$ ตอบคำถามต่อไปนี้

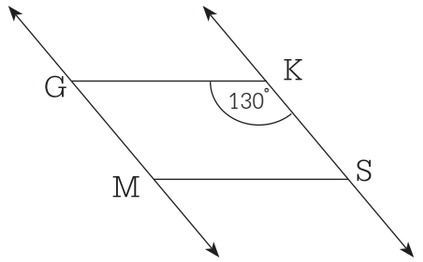
1)



ก. $K\hat{G}M$ มีขนาดเท่าไร

ข. $G\hat{M}S$ มีขนาดเท่าไร

2)



ก. $K\hat{G}M$ มีขนาดเท่าไร

ข. ถ้า $\overline{GK} // \overline{MS}$ แล้ว $M\hat{S}K$ มีขนาดเท่าไร

ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางได้มากน้อยเพียงใด

○ ฉันทำได้ทุกข้อ ○ ฉันทำได้บ้าง (4-5 ข้อ) ○ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 4 ข้อ)

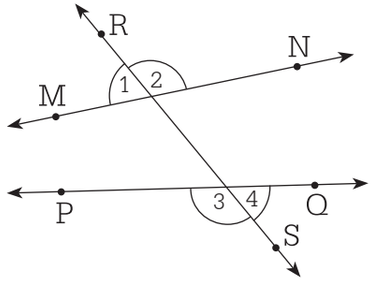
ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 9

5. มุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางและเส้นขนาน

เรียนรู้

◉ มุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

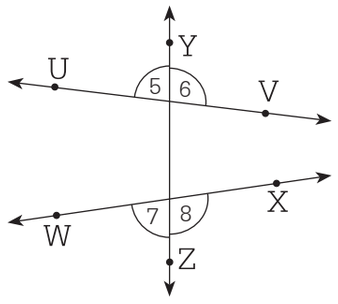


จากรูป $\overleftrightarrow{MN}$ ไม่ขนานกับ $\overleftrightarrow{PQ}$ มี $\overleftrightarrow{RS}$ เป็นเส้นตัดขวาง

$\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}$ เป็น **มุมภายนอก**

$\hat{1}$ และ $\hat{3}$ เป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

$\hat{2}$ และ $\hat{4}$ เป็นมมภายนอกที่อย่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

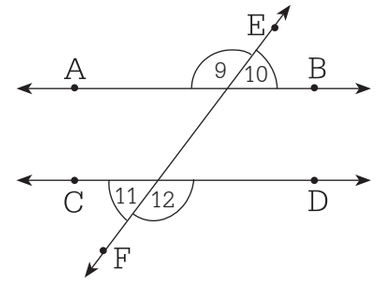


จากรูป $\overleftrightarrow{UV}$ ไม่ขนานกับ $\overleftrightarrow{WX}$ มี $\overleftrightarrow{YZ}$ เป็นเส้นตัดขวาง

$\hat{5}, \hat{6}, \hat{7}, \hat{8}$ เป็น **มุมภายนอก**

$\hat{5}$ และ $\hat{7}$ เป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

$\hat{6}$ และ $\hat{8}$ เป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง



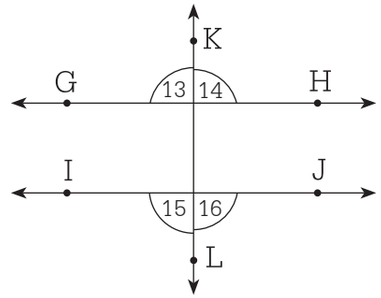
จากรูป $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{CD}$

มี $\overleftrightarrow{EF}$ เป็นเส้นตัดขวาง

$\hat{9}, \hat{10}, \hat{11}, \hat{12}$ เป็น **มุมภายนอก**

$\hat{9}$ และ $\hat{11}$ เป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

$\hat{10}$ และ $\hat{12}$ เป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง



จากรูป $\overleftrightarrow{GH}$ // $\overleftrightarrow{IJ}$

มี $\overleftrightarrow{KL}$ เป็นเส้นตัดขวาง

$\hat{13}, \hat{14}, \hat{15}, \hat{16}$ เป็น **มุมภายนอก**

$\hat{13}$ และ $\hat{15}$ เป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

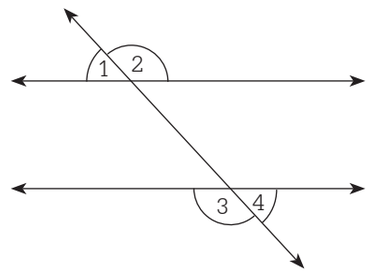
$\hat{14}$ และ $\hat{16}$ เป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

มุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง อาจจะมีขนาดของมุมเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้

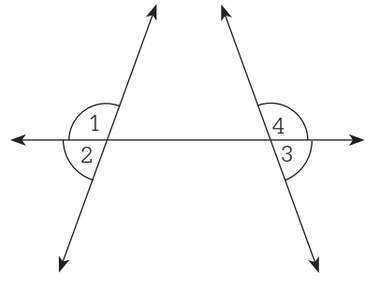
ตรวจสอบความเข้าใจ

บอกว่ามุมคู่ใดบ้างเป็นมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

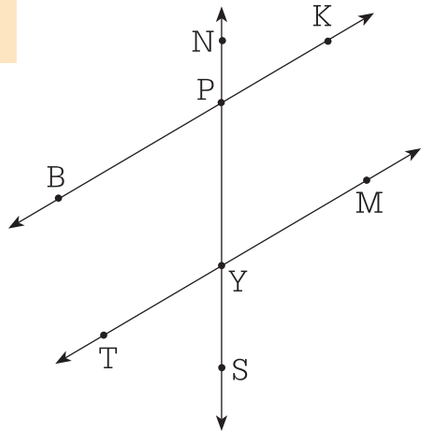
1)



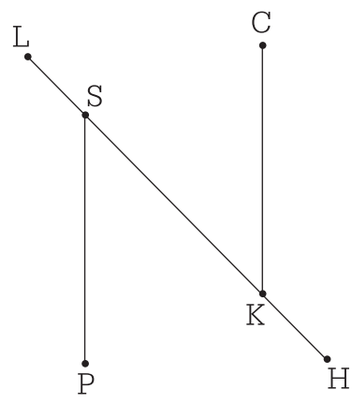
2)



3)



4)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางได้มากน้อยเพียงใด

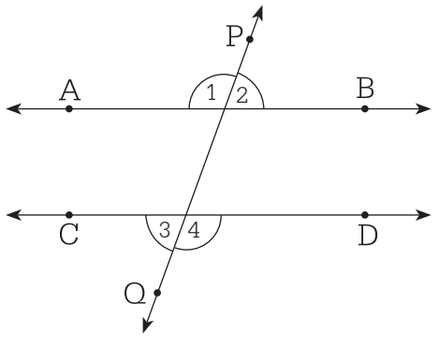
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (2-3 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 2 ข้อ)

ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 10

◉ เส้นขนานและมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง

เรียนรู้



จากรูป $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$

มี $\overleftrightarrow{PQ}$ เป็นเส้นตัดขวาง

วัดขนาด $\hat{1}$ ได้ 110°

วัดขนาด $\hat{2}$ ได้ 70°

วัดขนาด $\hat{3}$ ได้ 70°

วัดขนาด $\hat{4}$ ได้ 110°

จะได้ว่า $\hat{1} + \hat{3} = 180^\circ$

$\hat{2} + \hat{4} = 180^\circ$

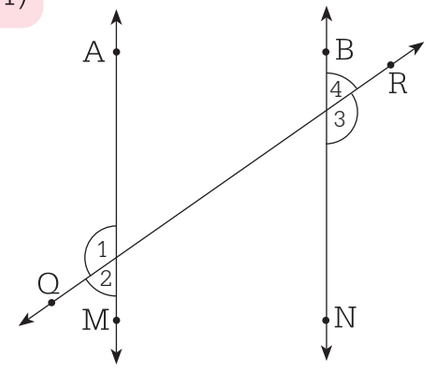
แสดงว่า ขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180°

เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันได้ 180°

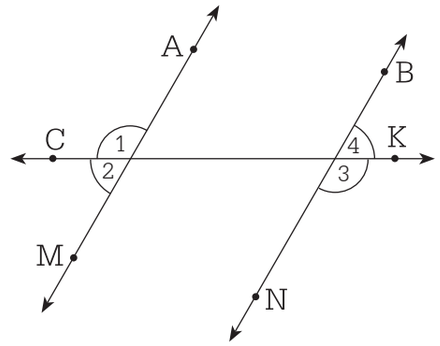
ตรวจสอบความเข้าใจ

1. กำหนดให้ $\overleftrightarrow{AM} // \overleftrightarrow{BN}$ วัดขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางทีละคู่ และบอกว่ามุมแต่ละคู่รวมกันได้กี่องศา

1)

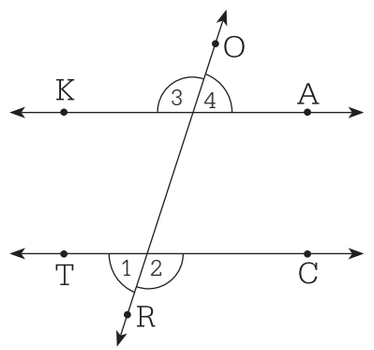


2)

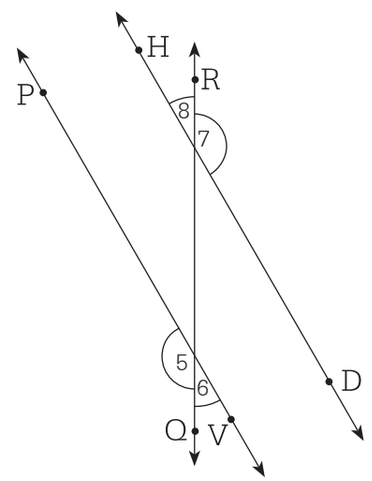


2. บอกว่ามุมคู่ใดบ้างที่รวมกันได้ 180 องศา

1) กำหนดให้ $\overleftrightarrow{KA} // \overleftrightarrow{TC}$

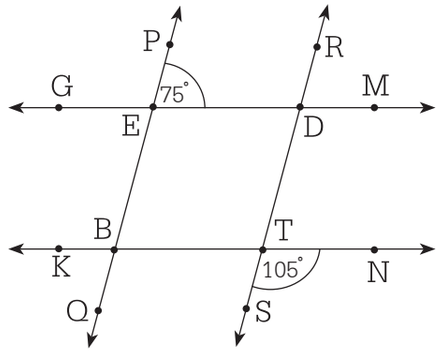


2) กำหนดให้ $\overleftrightarrow{HD} // \overleftrightarrow{PV}$



3. กำหนดให้ $\overleftrightarrow{GM} // \overleftrightarrow{KN}$ ตอบคำถามต่อไปนี้

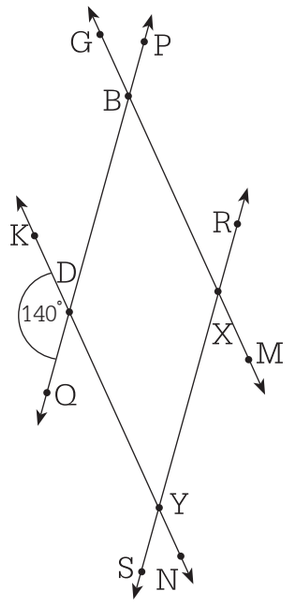
1)



ก. $R\hat{D}M$ มีขนาดเท่าไร

ข. $Q\hat{B}N$ มีขนาดเท่าไร

2)



ก. $G\hat{B}P$ มีขนาดเท่าไร

ข. ถ้า $\overleftrightarrow{PQ} // \overleftrightarrow{RS}$ แล้ว $S\hat{Y}N$ มีขนาดเท่าไร

ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง ได้มากน้อยเพียงใด

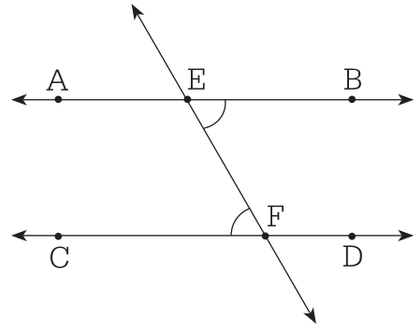
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (4-5 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 4 ข้อ)

ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 11

6. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง

เรียนรู้



จากรูป

$\overleftrightarrow{EF}$ ตัด $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$

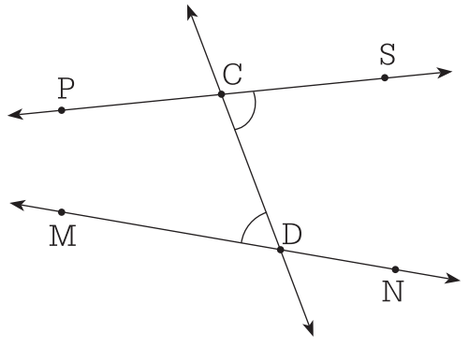
$B\hat{E}F$ และ $C\hat{F}E$ เป็นมุมแย้ง

วัดขนาดของ $B\hat{E}F$ ได้ 60°

วัดขนาดของ $C\hat{F}E$ ได้ 60°

จะเห็นว่า มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

วัดระยะห่างระหว่าง $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ เท่ากัน แสดงว่า $\overleftrightarrow{AB}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{CD}$



จากรูป

$\overleftrightarrow{CD}$ ตัด $\overleftrightarrow{PS}$ และ $\overleftrightarrow{MN}$

$S\hat{C}D$ และ $M\hat{D}C$ เป็นมุมแย้ง

วัดขนาดของ $S\hat{C}D$ ได้ 75°

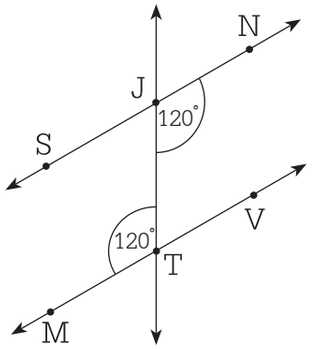
วัดขนาดของ $M\hat{D}C$ ได้ 60°

จะเห็นว่า มุมแย้งมีขนาดไม่เท่ากัน

วัดระยะห่างระหว่าง $\overleftrightarrow{PS}$ และ $\overleftrightarrow{MN}$ ไม่เท่ากัน แสดงว่า $\overleftrightarrow{PS}$ ไม่ขนานกับ $\overleftrightarrow{MN}$

เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดขวางเส้นตรงสองเส้น แล้วทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน เส้นตรงสองเส้นนั้นจะขนานกัน

ตัวอย่าง $\overleftrightarrow{SN}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{MV}$ หรือไม่



$\overleftrightarrow{SN} \parallel \overleftrightarrow{MV}$

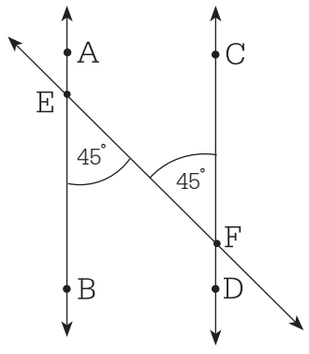
เพราะ $N\hat{J}T$ และ $M\hat{T}J$

มีขนาด 120° เท่ากัน

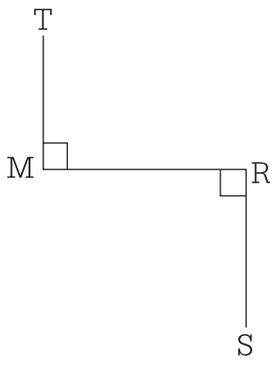
ตรวจสอบความเข้าใจ

1. บอกว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงแต่ละคู่ต่อไปนี้ขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

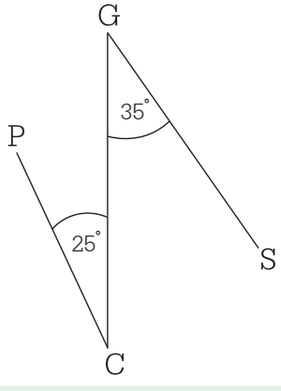
1)



2)

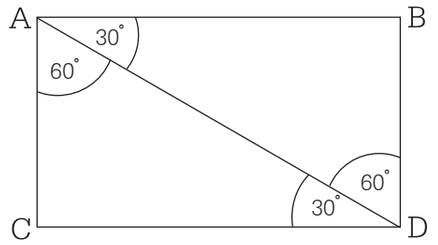


3)

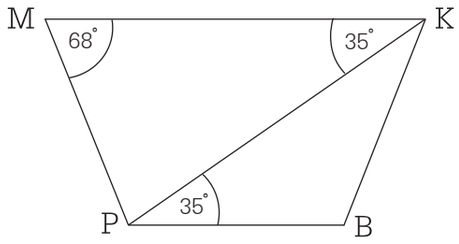


2. บอกว่าส่วนของเส้นตรงคู่ใดบ้างขนานกัน เพราะเหตุใด

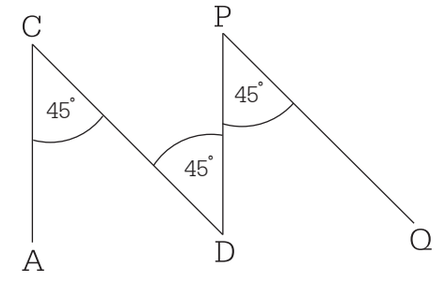
1)



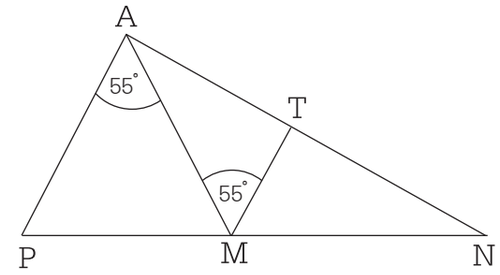
2)



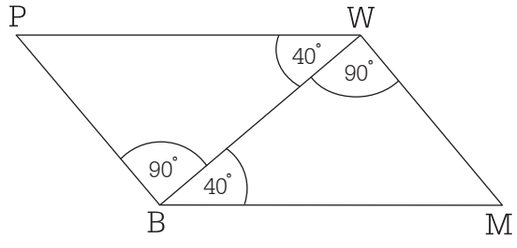
3)



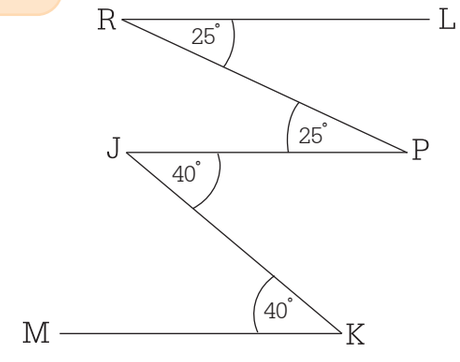
4)



5)



6)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงขนานกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากขนาดของมุมแย้ง ได้มากน้อยเพียงใด

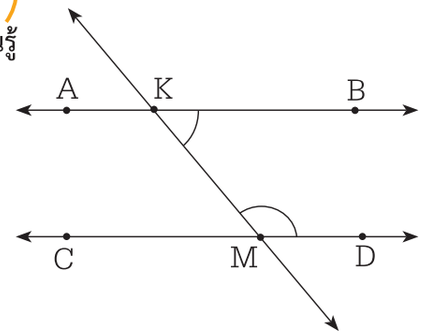
◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (6-8 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 6 ข้อ)

ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 12

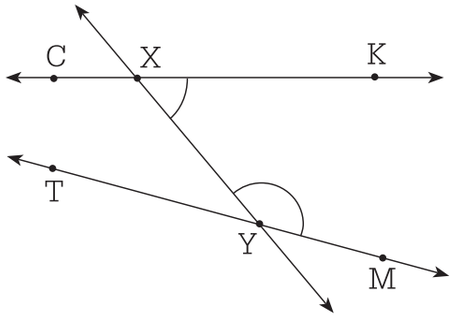
7. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางเป็น 180 องศา

เรียนรู้



จากรูป
$\overleftrightarrow{KM}$ ตัด $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$
$B\hat{K}M$ และ $D\hat{M}K$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
วัดขนาดของ $B\hat{K}M$ ได้ 50°
วัดขนาดของ $D\hat{M}K$ ได้ 130°
$B\hat{K}M + D\hat{M}K$ เท่ากับ 180°

วัดระยะห่างระหว่าง $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ เท่ากัน แสดงว่า $\overleftrightarrow{AB}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{CD}$

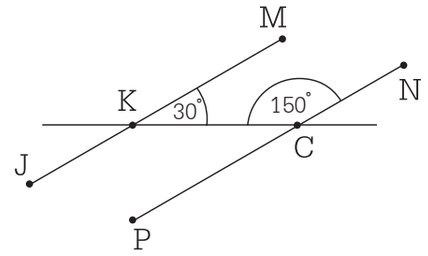


จากรูป
$\overleftrightarrow{XY}$ ตัด $\overleftrightarrow{CK}$ และ $\overleftrightarrow{TM}$
$K\hat{X}Y$ และ $M\hat{Y}X$ เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
วัดขนาดของ $K\hat{X}Y$ ได้ 50°
วัดขนาดของ $M\hat{Y}X$ ได้ 145°
$K\hat{X}Y + M\hat{Y}X$ เท่ากับ 195°

วัดระยะห่างระหว่าง $\overleftrightarrow{CK}$ และ $\overleftrightarrow{TM}$ ไม่เท่ากัน แสดงว่า $\overleftrightarrow{CK}$ ไม่ขนานกับ $\overleftrightarrow{TM}$

เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดขวางเส้นตรงสองเส้น แล้วทำให้ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันเท่ากับ 180 องศา เส้นตรงสองเส้นนั้นจะขนานกัน

ตัวอย่าง $\overline{JM}$ ขนานกับ $\overline{PN}$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

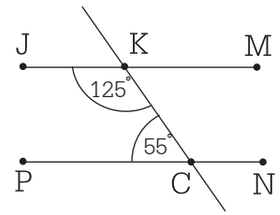


$\overline{JM} \parallel \overline{PN}$
เพราะมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันเท่ากับ 180 องศา
จะได้ $M\hat{K}C + N\hat{C}K = 30^\circ + 150^\circ$
$= 180^\circ$

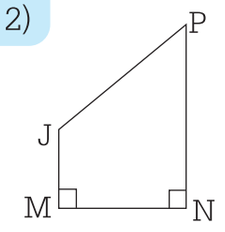
ตรวจสอบความเข้าใจ

1. จากรูปที่กำหนด $\overline{JM}$ ขนานกับ $\overline{PN}$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

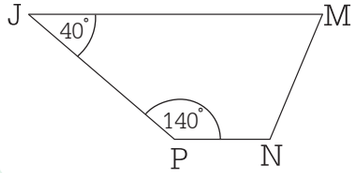
1)



2)

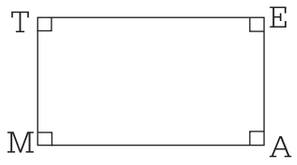


3)

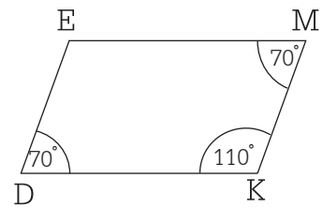


2. จากรูปที่กำหนด ส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน เพราะเหตุใด

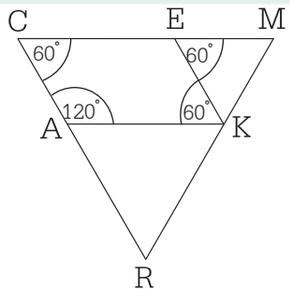
1)



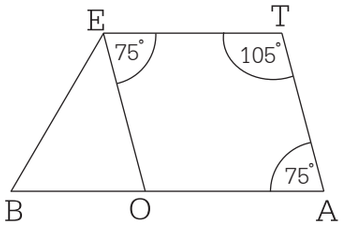
2)



3)



4)



ประเมินตัวเอง

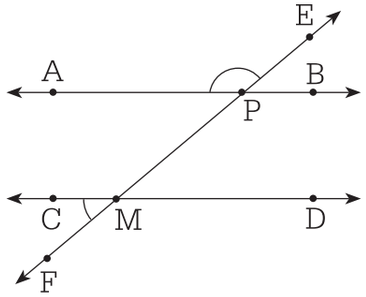
หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงขนานกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง ได้มากน้อยเพียงใด

◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (5-6 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 5 ข้อ)
ในเรื่อง.....

ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 13

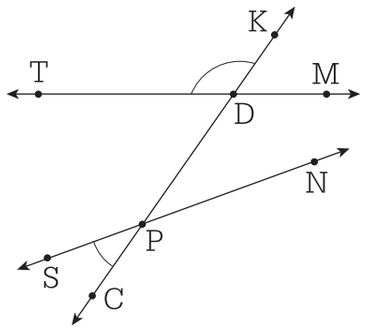
8. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยผลบวกของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางเป็น 180 องศา

เรียนรู้



จากรูป
$\overleftrightarrow{EF}$ ตัด $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$
$A\hat{P}E$ และ $C\hat{M}F$ เป็นมุมภายนอก
ที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
วัดขนาดของ $A\hat{P}E$ ได้ 140°
วัดขนาดของ $C\hat{M}F$ ได้ 40°
$A\hat{P}E + C\hat{M}F$ เท่ากับ 180°

วัดระยะห่างระหว่าง $\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ เท่ากัน แสดงว่า $\overleftrightarrow{AB}$ ขนานกับ $\overleftrightarrow{CD}$

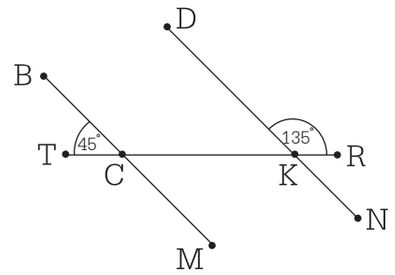


จากรูป
$\overleftrightarrow{KC}$ ตัด $\overleftrightarrow{TM}$ และ $\overleftrightarrow{SN}$
$T\hat{D}K$ และ $S\hat{P}C$ เป็นมุมภายนอก
ที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง
วัดขนาดของ $T\hat{D}K$ ได้ 160°
วัดขนาดของ $S\hat{P}C$ ได้ 30°
$T\hat{D}K + S\hat{P}C$ เท่ากับ 190°

วัดระยะห่างระหว่าง $\overleftrightarrow{TM}$ และ $\overleftrightarrow{SN}$ ไม่เท่ากัน แสดงว่า $\overleftrightarrow{TM}$ ไม่ขนานกับ $\overleftrightarrow{SN}$

เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดขวางเส้นตรงสองเส้น แล้วทำให้ขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางรวมกันเท่ากับ 180 องศา เส้นตรงสองเส้นนั้นจะขนานกัน

ตัวอย่าง $\overline{BM}$ ขนานกับ $\overline{DN}$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

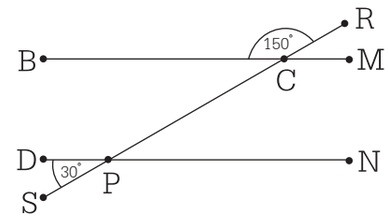


$\overline{BM} \parallel \overline{DN}$
เพราะมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกัน
ของเส้นตัดขวางรวมกันเท่ากับ 180 องศา
จะได้ $B\hat{C}T + D\hat{K}R = 45^\circ + 135^\circ$
$= 180^\circ$

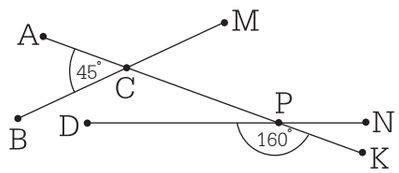
ตรวจสอบความเข้าใจ

1. จากรูปที่กำหนด $\overline{BM}$ ขนานกับ $\overline{DN}$ หรือไม่ เพราะเหตุใด

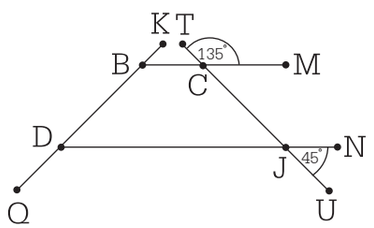
1)



2)

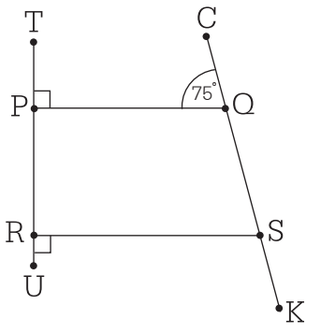


3)

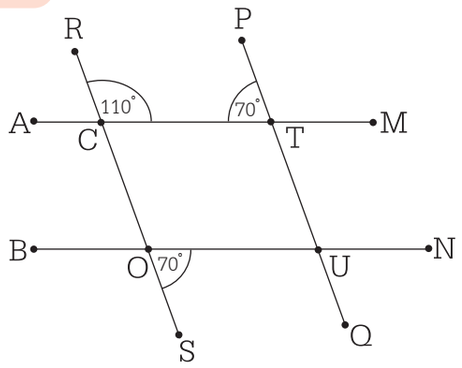


2. จากรูปที่กำหนด มีส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกันบ้าง เพราะเหตุใด

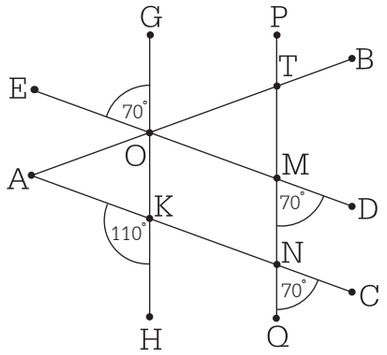
1)



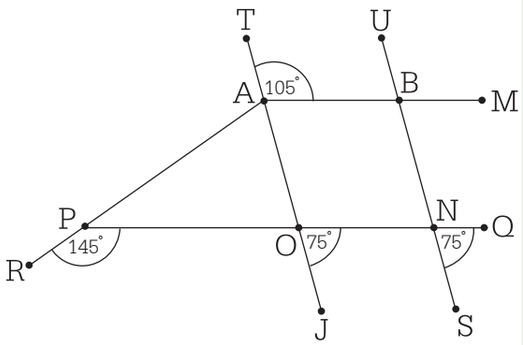
2)



3)



4)



ประเมินตัวเอง

หลังจากทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงขนานกันหรือไม่ โดยพิจารณาจากขนาดของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวาง ได้มากน้อยเพียงใด

◯ ฉันทำได้ทุกข้อ ◯ ฉันทำได้บ้าง (5-6 ข้อ) ◯ ฉันต้องพยายามมากขึ้น (น้อยกว่า 5 ข้อ) ในเรื่อง.....

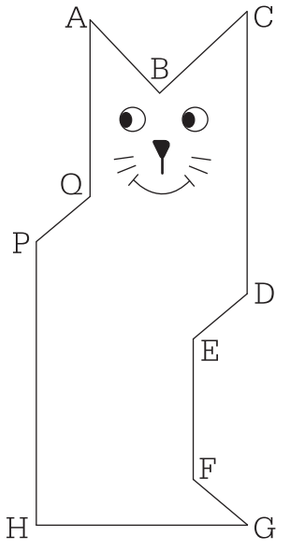
ฝึกทำต่อ ในเล่มแบบฝึกหัด หน้า 14

ให้นักเรียนตอบปากเปล่า

1. นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้างในหน่วยการเรียนรู้นี้
2. มีเรื่องใดบ้างที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ จะให้ครูช่วยเหลือในเรื่องใดบ้าง

กิจกรรมท้ายหน่วยการเรียนรู้

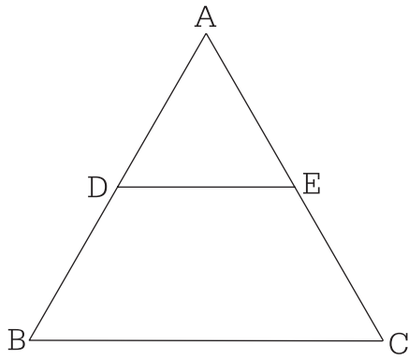
1. รูปแมวตัวนี้ประกอบด้วยเส้นขนานคู่ใดบ้าง



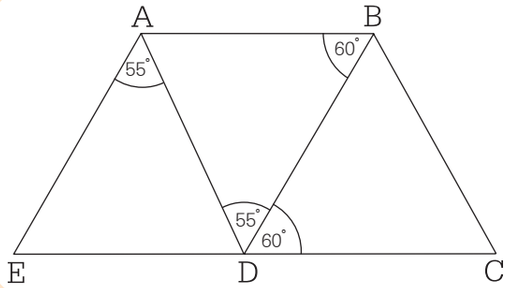
2. จากรูปที่กำหนด รูปสามเหลี่ยม ABC แบ่งครึ่ง $\overline{AB}$ ที่จุด D และแบ่งครึ่ง $\overline{AC}$ ที่จุด E แล้วลาก $\overline{DE}$

$\overline{DE}$ ขนานกับ $\overline{BC}$ หรือไม่

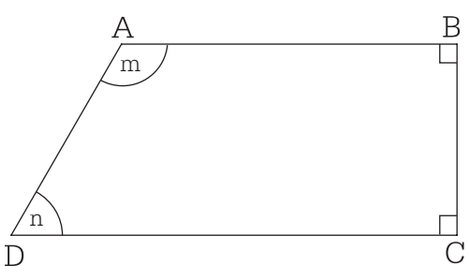
วัดระยะห่างระหว่าง $\overline{DE}$ กับ $\overline{BC}$



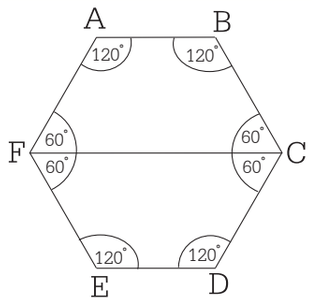
3. จากรูปที่กำหนด ส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน เพราะเหตุใด



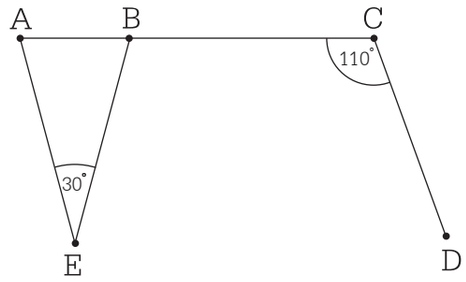
4. จากรูปที่กำหนด $\overline{AB}$ // $\overline{CD}$ มุม n มีขนาด 60 องศา มุม m มีขนาดกี่องศา



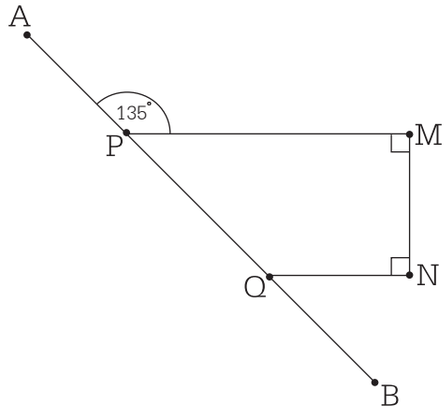
5. จากรูปที่กำหนด ส่วนของเส้นตรงคู่ใดขนานกัน เพราะเหตุใด และมีทั้งหมดกี่คู่



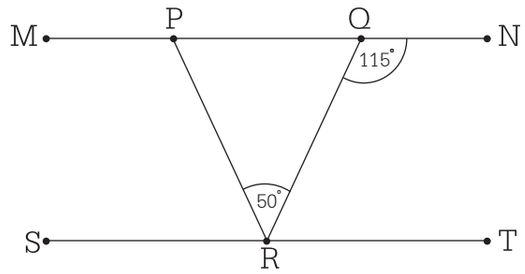
6. จากรูปที่กำหนด $\overline{AE}$ // $\overline{CD}$ $C\hat{A}E$ มีขนาดกี่องศา



7. จากรูปที่กำหนด $\overline{PM}$ // $\overline{QN}$ $B\hat{Q}N$ มีขนาดกี่องศา เพราะเหตุใด



8. จากรูปที่กำหนด $\overline{MN}$ // $\overline{ST}$ $M\hat{P}R$ มีขนาดกี่องศา



การนำไปใช้ในชีวิตจริง

โรงงานผลิตของเล่นแห่งหนึ่ง ต้องการผลิตของเล่นที่ใช้ความรู้เรื่องเส้นขนานในการผลิต นักเรียนจะแนะนำของเล่นชนิดใด

กิจกรรมนำสู่โครงงาน

Book Box

วัสดุ/อุปกรณ์

1) กระดาษลัง หรือกล่องลังที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว
2) ปืนกาว หรือกาวลาเท็กซ์ หรือเทปกาวสองหน้าแบบบาง
3) ปากกาเมจิกคละสี
4) อุปกรณ์ตกแต่งอื่น ๆ ตามเหมาะสม

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1) นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า
   - หากนักเรียนจะใช้กล่องลังมาประดิษฐ์เป็นกล่องใส่หนังสือ นักเรียนจะออกแบบอย่างไร
   - นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องเส้นขนาน เส้นตั้งฉาก ระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้น มุมแย้ง มุมภายใน และมุมภายนอก มาใช้ประกอบการออกแบบอย่างไร
   - มีวิธีการในการตรวจสอบประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์นี้อย่างไร
   - สิ่งประดิษฐ์นี้สามารถสร้างมูลค่าหรือเกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
2) นักเรียนประดิษฐ์กล่องใส่หนังสือจากอุปกรณ์ที่เตรียมมา และให้นำเสนอแนวคิดที่ใช้ในการประดิษฐ์
3) ทดลองนำสิ่งประดิษฐ์ของเพื่อนไปใช้งานจริง (สลับกันนำไปทดลองใช้) และเก็บข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งาน
4) เมื่อได้ข้อมูลความพึงพอใจจากการใช้งานแล้ว ให้นำผลที่ได้มาอภิปรายแลกเปลี่ยนกันว่าจะพัฒนาชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร
5) จัดแสดงผลงานภายในห้องเรียน

สิ่งที่นักเรียนจะได้เรียนรู้

- ◯ การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- ◯ การออกแบบและการคิดสร้างสรรค์
- ◯ การสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่า
- ◯ นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

ประเมินตนเอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เส้นขนาน

1. คำชี้แจง : เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้นี้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประเมินตนเอง จาก QR CODE ที่กำหนดให้ โดยสามารถเลือกทำแบบทดสอบในรูปแบบใดก็ได้ตามความพร้อมของนักเรียน จากนั้นสรุปจำนวนข้อที่นักเรียนตอบถูก และบันทึกผลระดับการเรียนรู้

QR CODE แบบทดสอบประเมินตนเอง ในรูปแบบไฟล์ PDF

QR CODE แบบทดสอบประเมินตนเอง ในรูปแบบไฟล์ PowerPoint

นักเรียนตอบถูก ☐ ข้อ (ครูตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ)

ขีด ✓ ใน ◯ ตามจำนวนข้อที่นักเรียนตอบถูก

◯ ดีมาก	(ตอบถูก 8-10 ข้อ)
◯ ดี	(ตอบถูก 7 ข้อ)
◯ พอใช้	(ตอบถูก 6 ข้อ)
◯ ปรับปรุง	(ตอบถูก 0-5 ข้อ)

2. คำชี้แจง : เมื่อนักเรียนเรียนจบหน่วยการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนเขียนสรุปสิ่งที่เข้าใจ

เส้นขนาน

1. เส้นขนาน

2. การสร้างเส้นขนาน

3. มุมแย้งและเส้นขนาน

4. มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางและเส้นขนาน

5. มุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางและเส้นขนาน

6. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง

เส้นขนาน

7. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางเป็น 180 องศา

8. การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยผลบวกของมุมภายนอกที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดขวางเป็น 180 องศา

นักเรียนตอบคำถามตามความเข้าใจของตนเอง

1. นักเรียนจะนำความรู้ที่เข้าใจนี้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง หรือช่วยแนะนำเพื่อนและคนรอบตัวอย่างไร

2. นักเรียนมีแนวทางปรับปรุงหรือแก้ไขในส่วนที่ยังไม่เข้าใจอย่างไร

นักเรียนสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูและเพื่อนในชั้นเรียนในสิ่งที่เข้าใจและสิ่งที่ไม่เข้าใจร่วมกัน เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับเส้นขนานมากยิ่งขึ้น