รายวิชา คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค22102 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

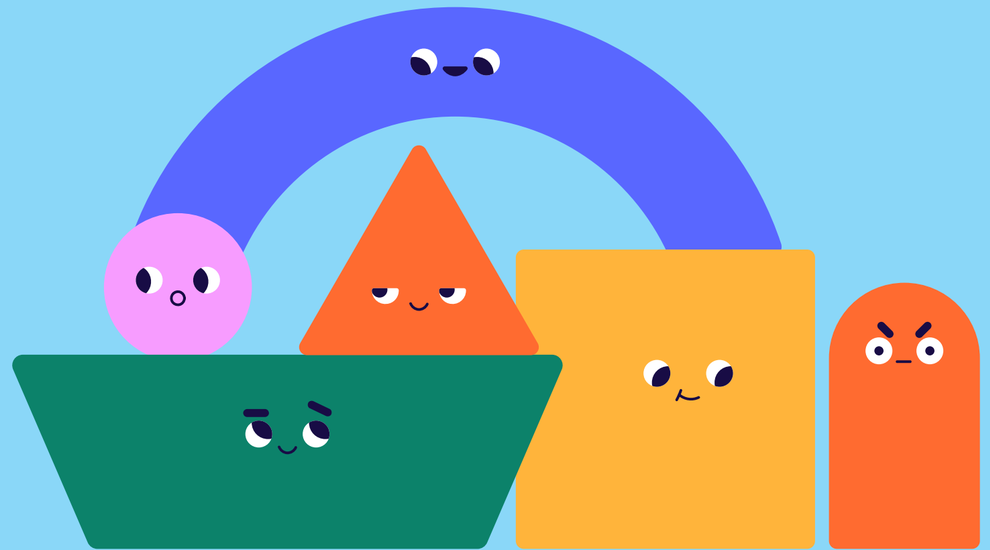
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การให้เหตุผลทางเรขาคณิต

เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต

ครูผู้สอน ครูอชรายุ ไชยมงคล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ อธิบายข้อความ
ที่เป็น “เหตุ” และข้อความที่เป็น “ผล”
ของประโยคมีเงื่อนไขที่กำหนดให้

ข้อความประโยคเงื่อนไข

ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าข้อความใด
เป็น “เหตุ” และข้อความใดเป็น “ผล”

1. ถ้าวันนี้ฝนตก แล้ววันนี้การจราจรติดขัด

เหตุ	วันนี้ฝนตก
ผล	วันนี้การจราจรติดขัด

ข้อความประโยคเงื่อนไข

ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ว่าข้อความใด
เป็น “เหตุ” และข้อความใดเป็น “ผล”

2. ถ้าโจ้ออกกำลังกาย แล้วโจ้ร่างกายแข็งแรง

เหตุ	โจ้ออกกำลังกาย
ผล	แล้วโจ้ร่างกายแข็งแรง

ประโยคที่มีคำเชื่อมว่า “ถ้า... แล้ว...”
เราจะเรียกประโยคนั้นว่า ประโยคเงื่อนไข
โดยประโยคหลังคำว่า “ถ้า” เป็นเหตุ
และประโยคหลังคำว่า “แล้ว” เป็นผล

ข้อความประโยคเงื่อนไข

ให้นักเรียนร่วมกันสร้างประโยคเงื่อนไข พร้อมวิเคราะห์ว่าข้อความใดเป็น “เหตุ” และข้อความใดเป็น “ผล”

ถ้าวันนี้ตื่นมาโรงเรียนก่อน 08.00 น. แล้วตื่นมาโรงเรียนตรงเวลา

เหตุ วันนี้ตื่นมาโรงเรียนก่อน 08.00 น.

ผล ตื่นมาโรงเรียนตรงเวลา

ข้อความประโยคเงื่อนไข

ให้นักเรียนร่วมกันสร้างประโยคเงื่อนไข พร้อมวิเคราะห์ว่าข้อความใดเป็น “เหตุ” และข้อความใดเป็น “ผล”

ถ้านิวนอนเร็ว แล้วนิวจะตื่นเช้า

เหตุ นิวนอนเร็ว

ผล นิวจะตื่นเช้า

ตัวอย่างที่ 1

ให้นักเรียนพิจารณาประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1. ถ้ากุ๊กไก่ได้คะแนนรวมวิชาคณิตศาสตร์ 80 คะแนน แล้วกุ๊กไก่จะได้ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ “4” นักเรียนคิดว่า ประโยคเงื่อนไขนี้เป็นจริงหรือไม่

เป็นจริง

ตัวอย่างที่ 1

ให้นักเรียนพิจารณาประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

2. ถ้ากุ๊กไก่จะได้ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ “4” แล้วกุ๊กไก่ได้คะแนนรวมวิชาคณิตศาสตร์ 80 คะแนน นักเรียนคิดว่าประโยคนี้ เป็นจริงหรือไม่

ไม่เป็นจริง เพราะ ผลการเรียน ”4” เป็นผลการเรียนคะแนนในช่วง 80 ถึง 100 คะแนน

ตัวอย่างที่ 2

ให้นักเรียนพิจารณาประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1. ถ้า ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า แล้ว ΔABC จะมีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน นักเรียนคิดว่าประโยคเงื่อนไขนี้เป็นจริงหรือไม่

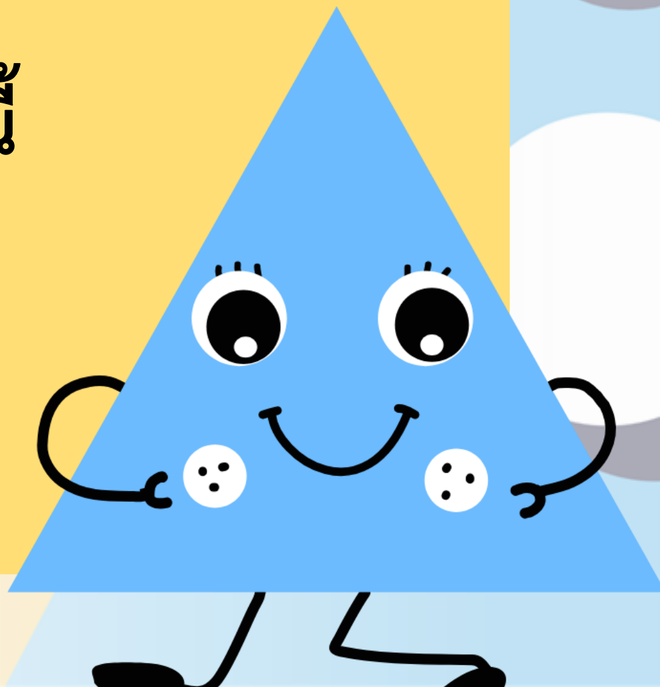
เป็นจริง

ตัวอย่างที่ 2

ให้นักเรียนพิจารณาประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

2. ถ้า ΔABC มีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน แล้ว ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า นักเรียนคิดว่าประโยคเงื่อนไขนี้เป็นจริงหรือไม่

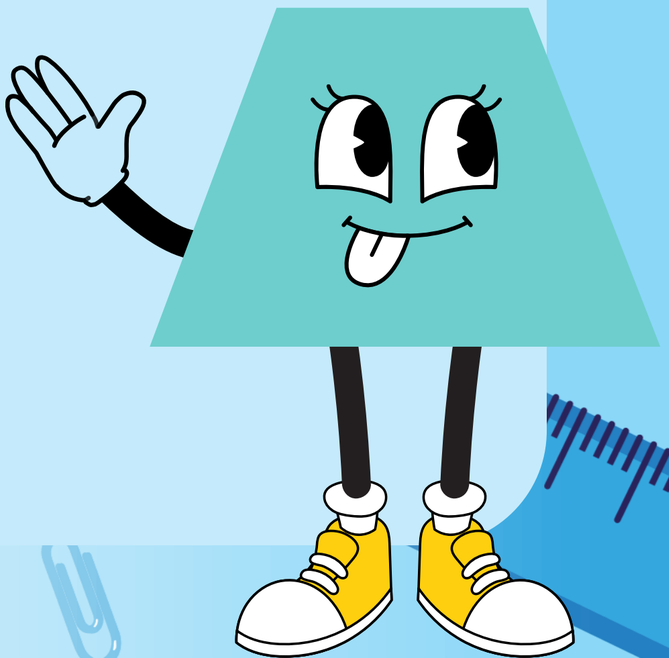
เป็นจริง



ตัวอย่างที่ 3

ให้นักเรียนพิจารณาประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1. ถ้า ■ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วด้านตรงข้ามของ ■ABCD มีความยาวเท่ากัน นักเรียนคิดว่าประโยคเงื่อนไขนี้เป็นจริงหรือไม่



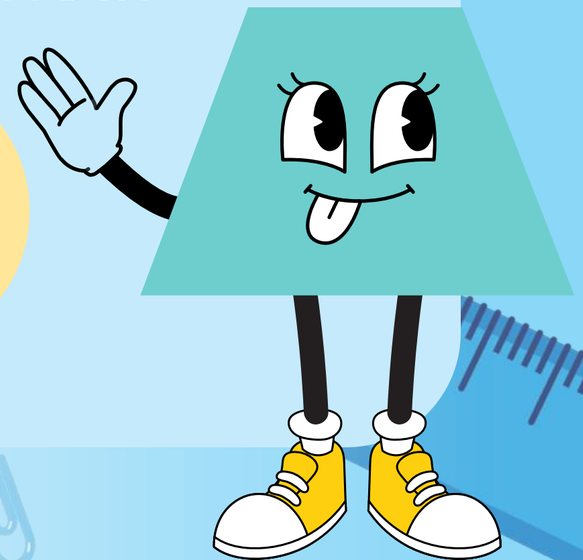
เป็นจริง

ตัวอย่างที่ 3

ให้นักเรียนพิจารณาประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

2. ถ้าด้านตรงข้ามของ ■ABCD มีความยาวเท่ากัน แล้ว ■ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก นักเรียนคิดว่าประโยคเงื่อนไขนี้เป็น จริงหรือไม่

ไม่เป็นจริง เพราะ อาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน หรือสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนก็ได้



การเขียนประโยคเงื่อนไขโดยนำผลของประโยคมาเขียนเป็นเหตุ และนำเหตุของประโยคมาเขียนเป็นผล เพื่อทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น จึงกำหนดให้ P เป็นเหตุ และ Q เป็นผล ดังนั้น จากประโยคเงื่อนไข “ถ้า P แล้ว Q” ถ้าสลับที่ P และ Q จะได้ว่า “ถ้า Q แล้ว P”เราจะเรียกว่าประโยคเงื่อนไข “ถ้า Q แล้ว P” ว่า บทกลับของประโยคเงื่อนไข ของ “ถ้า P แล้ว Q”

ตัวอย่าง

ให้นักเรียนพิจารณาประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1. ถ้า ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า แล้ว ΔABC จะมีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน
นักเรียนคิดว่าประโยคเงื่อนไขนี้เป็นจริงหรือไม่

จริง

2. ถ้า ΔABC มีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน แล้ว ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
นักเรียนคิดว่าประโยคเงื่อนไขนี้ เป็นจริงหรือไม่

จริง

ΔABC เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ก็ต่อเมื่อ ΔABC จะมีด้านยาวเท่ากันทุกด้าน

ประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

1) รูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

ประโยคเงื่อนไข ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่ แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน

บทกลับ ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นจะมีขนาดของมุมเท่ากันเป็นคู่ ๆ สามคู่

ประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

2) รูปสามเหลี่ยมใดเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมนั้นมีด้านยาวเท่ากันสองด้าน

ประโยคเงื่อนไข ถ้ารูปสามเหลี่ยมใดเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นมีด้านยาวเท่ากันสองด้าน

บทกลับ ถ้ารูปสามเหลี่ยมใดมีด้านยาวเท่ากันสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

3) รูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ก็ต่อเมื่อ ด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมนั้นยาวเท่ากัน

ประโยคเงื่อนไข ถ้ารูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน แล้วด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมรูปนั้นจะยาวเท่ากัน

บทกลับ ถ้าด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งยาวเท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมรูปนั้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

กิจกรรมที่ 1

ทำได้ไหม

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทำได้ไหม
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต
รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. จงเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้
   1) ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีส่วนสูงทั้งสามเส้นยาวเท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

   ---

   2) ถ้า □ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน แล้วเส้นทแยงมุมทั้งสองเส้นของ □ ABCD ตัดกันเป็นมุมฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

   _____
   _____
   _____

2. จงเขียนประโยคเงื่อนไขและบทกลับของประโยคเงื่อนไขที่ได้ในข้อ 1 ให้เป็นประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

   _____
   _____
   _____
   _____
   _____

3. จงเขียนประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ” ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปประโยคเงื่อนไข
   1) รูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ก็ต่อเมื่อ ด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมนั้นยาวเท่ากันสองคู่

   _____
   _____

   2) รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีขนาดของมุมเท่ากันสองมุม ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

   _____
   _____
   _____

กิจกรรมที่ 1

1. จงเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1.1 ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีส่วนสูงทั้งสามเส้นยาวเท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

ตอบ.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 1

1. จงเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1.2 ถ้า ■ABCD รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน แล้วเส้นทแยงมุมทั้งสองเส้นของ ■ABCD ตัดกันเป็นมุมฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

ตอบ.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 1

2. จงเขียนประโยคเงื่อนไขและบทกลับของประโยคเงื่อนไขที่ได้ในข้อ 1 ให้เป็นประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

ตอบ.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 1

3. จงเขียนประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ” ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปประโยคเงื่อนไข

3.1 รูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ก็ต่อเมื่อ ด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมนั้นยาวเท่ากันสองคู่

ตอบ.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 1

3. จงเขียนประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ” ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปประโยคเงื่อนไข

3.2 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีขนาดของมุมเท่ากันสองมุม ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ตอบ.....

.....

.....

เฉลยกิจกรรมที่ 1

ทำได้ไหม

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทำได้ไหม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต

รายวิชา คณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค22102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. จงเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1) ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีส่วนสูงทั้งสามเส้นยาวเท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

---

2) ถ้า ☐ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน แล้วเส้นทแยงมุมทั้งสองเส้นของ ☐ ABCD ตัดกันเป็นมุมฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

_____

_____

_____

2. จงเขียนประโยคเงื่อนไขและบทกลับของประโยคเงื่อนไขที่ได้ในข้อ 1 ให้เป็นประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

_____

_____

_____

_____

_____

3. จงเขียนประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ” ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปประโยคเงื่อนไข

1) รูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ก็ต่อเมื่อ ด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมนั้นยาวเท่ากันสองคู่

_____

_____

2) รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีขนาดของมุมเท่ากันสองมุม ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

_____

_____

_____

กิจกรรมที่ 1

1. จงเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1.1 ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีส่วนสูงทั้งสามเส้นยาวเท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

ตอบ ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า แล้วรูปสามเหลี่ยมรูปนั้นมีส่วนสูงทั้งสามเส้นยาวเท่ากัน

กิจกรรมที่ 1

1. จงเขียนบทกลับของประโยคเงื่อนไขต่อไปนี้

1.2 ถ้า ■ABCD รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน แล้วเส้นทแยงมุมทั้งสองเส้นของ ■ABCD ตัดกันเป็นมุมฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

ตอบ ถ้าเส้นทแยงมุมทั้งสองเส้นของ ■ABCD ตัดกันเป็นมุมฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน แล้ว ■ABCD รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน

กิจกรรมที่ 1

2. จงเขียนประโยคเงื่อนไขและบทกลับของประโยคเงื่อนไขที่ได้ในข้อ 1 ให้เป็นประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

ตอบ จาก 1.1 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีส่วนสูงทั้งสามเส้นยาวเท่ากัน ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

กิจกรรมที่ 1

2. จงเขียนประโยคเงื่อนไขและบทกลับของประโยคเงื่อนไขที่ได้ในข้อ 1 ให้เป็นประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ”

ตอบ จาก 1.2 ■ ABCD รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน ก็ต่อเมื่อ เส้นทแยงมุมทั้งสองเส้นของ ■ ABCD ตัดกันเป็นมุมฉากและแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

กิจกรรมที่ 1

3. จงเขียนประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ” ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปประโยคเงื่อนไข

3.1 รูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ก็ต่อเมื่อ ด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมนั้นยาวเท่ากันสองคู่

ตอบ ถ้ารูปสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน แล้วด้านตรงข้ามของรูปสี่เหลี่ยมนั้นยาวเท่ากันสองคู่

กิจกรรมที่ 1

3. จงเขียนประโยคที่เชื่อมด้วย “ก็ต่อเมื่อ” ต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปประโยคเงื่อนไข

3.2 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีขนาดของมุมเท่ากันสองมุม ก็ต่อเมื่อ รูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ตอบ ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีขนาดของมุมเท่ากันสองมุม แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

สรุปบทเรียน

- ประโยคเงื่อนไขประกอบด้วยข้อความสองข้อความ ที่มีคำเชื่อมว่า “ถ้า... แล้ว..” โดยประโยคหลังคำว่า ถ้าเป็นเหตุ และประโยคหลังคำว่าแล้ว เป็นผล

สรุปบทเรียน

- บทกลับของประโยคเงื่อนไขคือการเขียนประโยคเงื่อนไข
โดยนำผลของประโยคมีเงื่อนไขมาเขียนเป็นเหตุ
และนำเหตุของประโยคมีเงื่อนไขมาเขียนเป็นผล

สรุปบทเรียน

- ในทางคณิตศาสตร์เมื่อประโยคมีเงื่อนไขเป็นจริงและมีบทกลับเป็นจริง อาจเขียนเป็นประโยคเดียวกันโดยใช้คำว่า “ก็ต่อเมื่อ” เชื่อมข้อความทั้งสองในประโยคมีเงื่อนไขนั้นได้ และประโยคที่ได้ก็จะเป็นจริงด้วย

บทเรียนครั้งต่อไป

การให้เหตุผลทางเรขาคณิต

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

สิ่งที่ต้องเตรียม

แบบฝึกหัดที่ 1 : การให้เหตุผลทางเรขาคณิต

(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)