

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1

ม.3
เล่ม 1

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

นางกนกวลี อุษณกรกุล
นางสาวปาริย์ วัชรวัลคุ
ดร.สุเทพ บุญซ้อย

ผู้ตรวจ

นายทวีศักดิ์ จันทรมณี
นางสาวบุรณาด เอย์ฉิน
ผศ.สัญญาชัย ภูเงิน

บรรณาธิการ

รศ. ดร.อำพล ธรรมเจริญ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ปีที่พิมพ์ 2563

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวนพิมพ์ 30,000 เล่ม

ISBN : 978-616-203-927-0

รหัสสินค้า 2316011

อักษ
www.aksorn.com

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย
บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด
142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร./แฟกซ์ 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)
เว็บไซต์ : **บริษัท ไทยรับเล้า จำกัด** โทร. 0 2903 9101-6



คำแนะนำในการใช้สื่อ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน **คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1** จัดทำขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยดำเนินการจัดทำให้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทุกประการ เพื่อส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้

หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นี้ คณะผู้เรียบเรียงได้จัดแบ่งออกเป็น 2 เล่ม ดังนี้

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-6
หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-5



องค์ประกอบต่างๆ ในแต่ละหน่วย

ตัวชี้วัด

ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

คณิตน่ารู้

เสริมความรู้หรือข้อสังเกตที่ได้จากเนื้อหา

ควรรู้ก่อนเรียน

ทบทวนความรู้เดิม เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาใหม่

ลองทำดู

เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทำจนเกิดความชำนาญ



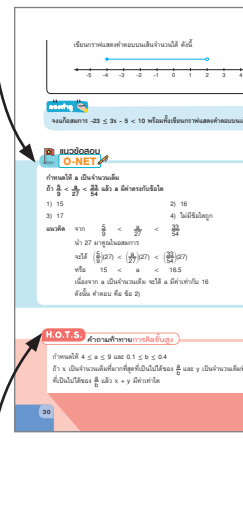
สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ขอบข่ายเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

คำถามประจำหน่วยการเรียนรู้
ที่ครอบคลุมตัวชี้วัดสูงสุด

ข้อควรระวัง
อธิบายในสิ่งที่ผู้เรียนมักเข้าใจผิดหรือคลาดเคลื่อน

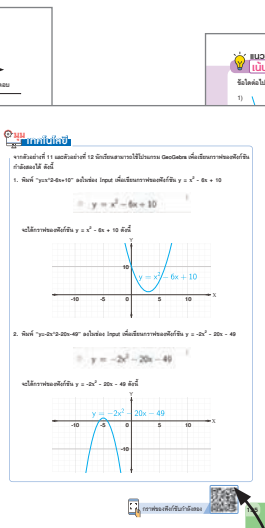
Thinking Time
คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดต่อยอดจากเนื้อหาที่เรียน

แนวข้อสอบ O-NET
เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาแนวคิดก่อนสอบจริง



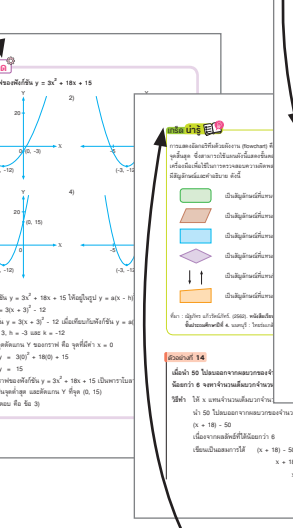
H.O.T.S. คำถามท้าทาย
การคิดขั้นสูงตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy)

มูมเทคโนโลยี
ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยตรวจสอบคำตอบ

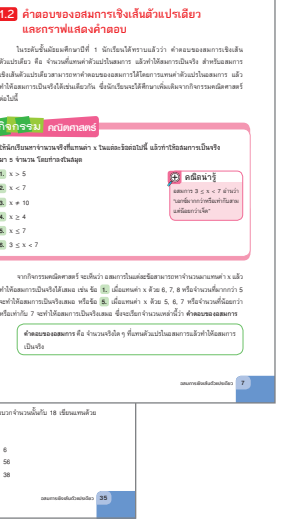


QR Code
รองรับการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล

แนวข้อสอบเน้นการคิด
เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาแนวคิดก่อนสอบจริง



กิจกรรมคณิตศาสตร์
เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning



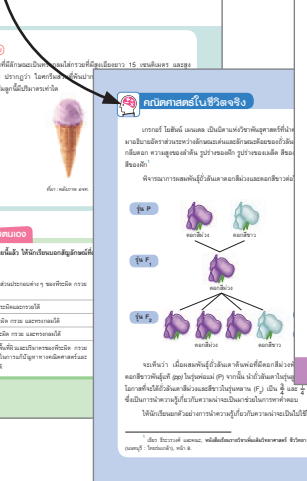
เกร็ดน่ารู้
เสริมความรู้ทั่วไปที่สอดคล้องกับเนื้อหา

แบบฝึกทักษะ
แบ่งระดับความยากง่ายเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน



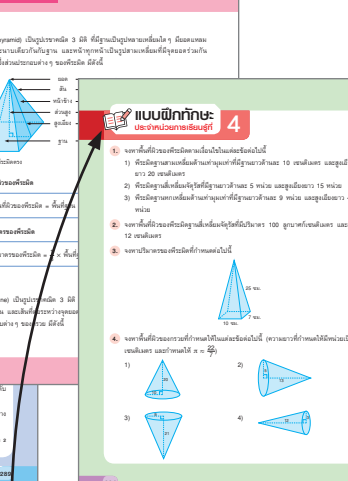
แนะแนวคิด
เทคนิคต่างๆ ที่ชี้แนะวิธีการแก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง
เชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง



ตรวจสอบตนเอง
แบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

สรุปแนวคิดหลัก
โดยรวมของทั้งหน่วยการเรียนรู้เพื่อทบทวนความรู้ให้แก่ผู้เรียน



แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้
เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนประจำหน่วยการเรียนรู้



หน่วยการเรียนรู้ที่

1

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

- 1.1 ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 1.2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟแสดงคำตอบ
- 1.3 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- 1.4 การนำความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปใช้ในการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

สรุปแนวคิดหลัก

แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

2

4

7

17

34

42

43

46

หน่วยการเรียนรู้ที่

2

สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

- 2.1 สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 2.2 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว
- 2.3 การนำความรู้เกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ไปใช้ในการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

สรุปแนวคิดหลัก

แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

48

50

55

82

93

94

96

หน่วยการเรียนรู้ที่

3

ฟังก์ชันกำลังสอง

- 3.1 รูปทั่วไปของฟังก์ชันกำลังสอง
- 3.2 กราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2$ เมื่อ $a \neq 0$
- 3.3 กราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + k$ เมื่อ $a, k \neq 0$
- 3.4 กราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = a(x - h)^2 + k$ เมื่อ $a, h \neq 0$
- 3.5 กราฟของฟังก์ชันกำลังสองที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ $a \neq 0$
- 3.6 การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสอง ไปใช้ในการแก้ปัญหา

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

สรุปแนวคิดหลัก

แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

98

100

104

112

119

132

139

145

146

150

หน่วยการเรียนรู้ที่

4

พื้นที่ผิวและปริมาตร

- 4.1 พีระมิด
- 4.2 กรวย
- 4.3 ทรงกลม

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

สรุปแนวคิดหลัก

แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

152

154

173

188

201

202

204

หน่วยการเรียนรู้ที่

5

สถิติ

- 5.1 แผนภาพกล่อง
- 5.2 การนำแผนภาพกล่องไปใช้ในชีวิตจริง

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

สรุปแนวคิดหลัก

แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

206

208

232

241

243

244

หน่วยการเรียนรู้ที่

6

ความน่าจะเป็น

- 6.1 การทดลองสุ่มและเหตุการณ์
- 6.2 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
- 6.3 การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในการตัดสินใจ

คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

สรุปแนวคิดหลัก

แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 6

246

248

261

283

289

290

291

กิจกรรมคณิตศาสตร์เชิงสะเต็ม
อภิธานศัพท์
บรรณานุกรม

294

296

299



อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว



ที่มา: คลังภาพ อจท.

สุขภาพมีค่าดัชนีมวลกาย¹ (BMI) เท่ากับ 24 กิโลกรัม/เมตร² และสูง 170 เซนติเมตร ซึ่งค่าดัชนีมวลกายคำนวณได้จากน้ำหนักตัว (หน่วยเป็นกิโลกรัม) หารด้วยส่วนสูงกำลังสอง (หน่วยเป็นเมตร) และค่าดัชนีมวลกายปกติจะอยู่ในช่วง 18.5-22.9 กิโลกรัม/เมตร²

ตัวชี้วัด

- เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว (ค 1.3 ม.3/1)

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา



นักเรียนคิดว่า
สุขภาพดีต้องทำอย่างไร
จึงจะมีค่าดัชนีมวลกาย
อยู่ในเกณฑ์ปกติ



ควรรู้ก่อนเรียน

นิพจน์

นิพจน์เป็นจำนวนที่อยู่ในรูปค่าคงตัวหรือตัวแปร ซึ่งอยู่ในรูปการดำเนินการต่าง ๆ เช่น 10 , $3x$, $2x + 4$, $x - 5$ และ $\frac{2x}{5}$

นิพจน์พีชคณิต

นิพจน์พีชคณิตเป็นนิพจน์ที่ประกอบไปด้วยค่าคงตัวและตัวแปร ซึ่งอยู่ในรูปการดำเนินการต่าง ๆ เช่น $-5x$, $-x - 4$, $4x + 9$ และ $\frac{x}{3}$

เอกนาม

เอกนามเป็นนิพจน์ที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปการคูณของค่าคงตัวกับตัวแปรตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป และเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวเป็นศูนย์หรือจำนวนเต็มบวก โดยส่วนที่เป็นค่าคงตัวเรียกว่า สัมประสิทธิ์ของเอกนาม และผลบวกของเลขชี้กำลังของตัวแปรแต่ละตัวในเอกนามเรียกว่า ดีกรีของเอกนาม เช่น

$4x^5$ เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 4 และดีกรีเท่ากับ 5

$-\frac{1}{3}a^2b$ เป็นเอกนามที่มีสัมประสิทธิ์เท่ากับ $-\frac{1}{3}$ และดีกรีเท่ากับ 3

พหุนาม

พหุนามเป็นนิพจน์ที่อยู่ในรูปเอกนาม หรือเขียนอยู่ในรูปการบวกของเอกนามตั้งแต่ 2 เอกนามขึ้นไป และดีกรีสูงสุดของพหุนามที่อยู่ในรูปผลสำเร็จที่ไม่มีพจน์ที่คล้ายกัน เรียกว่า ดีกรีของพหุนาม เช่น

$-3x^9$ เป็นพหุนามที่มีดีกรีเท่ากับ 9

$4x^3y^2 + y^3$ เป็นพหุนามที่มีดีกรีเท่ากับ 5

สมบัติของการเท่ากันของจำนวนจริง

1) สมบัติสมมาตร

ถ้า $a = b$ แล้ว $b = a$

เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

2) สมบัติถ่ายทอด

ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

3) สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก

ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

4) สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

ถ้า $a = b$ แล้ว $a \times c = b \times c$

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ



แบบทดสอบพื้นฐานก่อนเรียน



¹ ค่าดัชนีมวลกาย. สืบค้นเมื่อ 31 พฤษภาคม 2562, จาก <https://si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=1316>

1.1 ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ในระดับชั้นประถมศึกษา นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ $<$ $>$ $=$ และ $\neq$ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า มากกว่า เท่ากับ และ ไม่เท่ากับ ตามลำดับ นอกจากสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ดังกล่าวแล้ว นักเรียนจะได้ศึกษาสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์อื่น ๆ จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ต่อไปนี้

กิจกรรม คณิตศาสตร์

ให้นักเรียนพิจารณาว่า ประโยคเกี่ยวกับจำนวนต่อไปนี้แสดงความสัมพันธ์มากกว่า น้อยกว่า เท่ากับ หรือไม่เท่ากับ แล้วเติมเครื่องหมาย $\checkmark$ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง โดยทำลงในสมุด

ประโยคเกี่ยวกับจำนวน	ความสัมพันธ์ที่ปรากฏในประโยคเกี่ยวกับจำนวน			
	มากกว่า	น้อยกว่า	เท่ากับ	ไม่เท่ากับ
1) เจ็ดสิบมากกว่าห้าสิบ				
2) น้ำในแก้วมีอุณหภูมิน้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส				
3) สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบไม่เท่ากับสาม				
4) ภูผามีเงินไม่ต่ำกว่า 50 บาท				
5) อาร์มมีน้ำหนักตัวไม่เกิน 60 กิโลกรัม				

จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ จะพบว่า

ความสัมพันธ์ที่ปรากฏในประโยค “เจ็ดสิบมากกว่าห้าสิบ” คือ ความสัมพันธ์ มากกว่า เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $>$ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น $70 > 50$

ความสัมพันธ์ที่ปรากฏในประโยค “น้ำในแก้วมีอุณหภูมिन้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส” คือ ความสัมพันธ์ น้อยกว่า เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $<$ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น $x < 25$ เมื่อให้ x แทนอุณหภูมิของน้ำในแก้ว

ความสัมพันธ์ที่ปรากฏในประโยค “สามเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับสิบไม่เท่ากับสาม” คือ ความสัมพันธ์ ไม่เท่ากับ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\neq$ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น $3x + 10 \neq 3$ เมื่อให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

ความสัมพันธ์ที่ปรากฏในประโยค “ภูผามีเงินไม่ต่ำกว่า 50 บาท” คือ ความสัมพันธ์ มากกว่า หรือ เท่ากับ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\geq$ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น $x \geq 50$ เมื่อให้ x แทนจำนวนเงินของภูผา

ความสัมพันธ์ที่ปรากฏในประโยค “อาร์มมีน้ำหนักตัวไม่เกิน 60 กิโลกรัม” คือ ความสัมพันธ์ น้อยกว่า หรือ เท่ากับ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $\leq$ และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้เป็น $x \leq 60$ เมื่อให้ x แทนน้ำหนักตัวของอาร์ม

นักเรียนจะเห็นว่า ประโยคเกี่ยวกับจำนวนทั้ง 5 ประโยคข้างต้น มีความสัมพันธ์ น้อยกว่า มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ มากกว่าหรือเท่ากับ และ ไม่เท่ากับ ปรากฏอยู่ ซึ่งเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $<$ $>$ $\leq$ $\geq$ และ $\neq$ ตามลำดับ จะเรียกสัญลักษณ์ดังกล่าวว่า เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน

$<$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า
 $>$ แทนความสัมพันธ์มากกว่า
 $\leq$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ
 $\geq$ แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ
 $\neq$ แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากับ

💡 คณิตน่ารู้
อสมการอาจมีตัวแปรหรือไม่มีตัวแปรก็ได้

ซึ่งจากประโยคสัญลักษณ์ของประโยคเกี่ยวกับจำนวนทั้ง 5 ประโยค จะเห็นว่า มีเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 จำนวนปรากฏอยู่ จะเรียกประโยคในลักษณะนี้ว่า **อสมการ** โดยในแต่ละอสมการจะมีตัวแปรปรากฏอยู่เพียงตัวแปรเดียว และมีดีกรีของตัวแปรเท่ากับ 1 ซึ่งจะเรียกอสมการในลักษณะนี้ว่า **อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว**

อสมการ เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวนโดยมีสัญลักษณ์ $<$ $>$ $\leq$ $\geq$ หรือ $\neq$ แสดงความสัมพันธ์
อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นอสมการที่มีตัวแปรปรากฏอยู่เพียงตัวแปรเดียว และมีดีกรีของตัวแปรเท่ากับ 1

ตัวอย่างที่ 1

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคเกี่ยวกับจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) จำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับสิบห้า
- 2) สามเท่าของอายุของเก่งมากกว่า 10 ปี
- 3) ผลบวกของจำนวนจำนวนหนึ่งกับห้าน้อยกว่าแปด
- 4) ระยะทางจากบ้านไปโรงเรียนไม่เกิน 30 กิโลเมตร
- 5) สี่เท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งรวมกับเจ็ดมีค่าไม่น้อยกว่าห้า

วิธีทำ 1) ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

จะได้ประโยคสัญลักษณ์ คือ $x \neq 15$

2) ให้ x แทนอายุของเก่ง

จะได้ประโยคสัญลักษณ์ คือ $3x > 10$

3) ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

จะได้ประโยคสัญลักษณ์ คือ $x + 5 < 8$

4) ให้ x แทนระยะทางจากบ้านไปโรงเรียน

จะได้ประโยคสัญลักษณ์ คือ $x \leq 30$

5) ให้ x แทนจำนวนจำนวนหนึ่ง

จะได้ประโยคสัญลักษณ์ คือ $4x + 7 \geq 5$

ตอบ



คุณিতน่ารู้

ในหนังสือบางเล่ม อาจแทนความสัมพันธ์ มากกว่าหรือเท่ากับ ด้วยสัญลักษณ์ $\geq$ และแทนความสัมพันธ์ น้อยกว่าหรือเท่ากับ ด้วยสัญลักษณ์ $\leq$

ลองทำดู

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคเกี่ยวกับจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) เนตรมีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 50 กิโลกรัม
- 2) อรมมีส่วนสูงมากกว่า 145 เซนติเมตร
- 3) ห้าเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งไม่เท่ากับหนึ่งร้อย
- 4) แดงมีอายุไม่เกิน 20 ปี
- 5) ผลคูณของจำนวนจำนวนหนึ่งกับแปดมีค่าไม่มากกว่าสิบห้า

1.2 คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟแสดงคำตอบ

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนได้ทราบแล้วว่า คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว คือ จำนวนที่แทนค่าตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้อสมการเป็นจริง สำหรับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถหาคำตอบของอสมการได้โดยการแทนค่าตัวแปรในอสมการ แล้วทำให้อสมการเป็นจริงได้เช่นเดียวกัน ซึ่งนักเรียนจะได้ศึกษาเพิ่มเติมจากกิจกรรมคณิตศาสตร์ต่อไปนี้

กิจกรรม คณิตศาสตร์

ให้นักเรียนหาจำนวนจริงที่แทนค่า x ในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วทำให้อสมการเป็นจริงมา 5 จำนวน โดยทำลงในสมุด

1. $x > 5$
2. $x < 7$
3. $x \neq 10$
4. $x \geq 4$
5. $x \leq 7$
6. $3 \leq x < 7$



คุณิตน่ารู้

อสมการ $3 \leq x < 7$ อ่านว่า “เอกซ์มากกว่าหรือเท่ากับสาม แต่น้อยกว่าเจ็ด”

จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ จะเห็นว่า อสมการในแต่ละข้อสามารถหาจำนวนมาแทนค่า x แล้วทำให้อสมการเป็นจริงได้เสมอ เช่น ข้อ 1. เมื่อแทนค่า x ด้วย 6, 7, 8 หรือจำนวนที่มากกว่า 5 จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ หรือข้อ 5. เมื่อแทนค่า x ด้วย 5, 6, 7 หรือจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ ซึ่งจะเรียกจำนวนเหล่านี้ว่า คำตอบของอสมการ

คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงใด ๆ ที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วทำให้อสมการเป็นจริง

ตัวอย่างที่ 2

จงหาคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) $x < 4$
- 2) $x \neq -1$
- 3) $x \geq 2$
- 4) $x + 1 > x$
- 5) $x - 5 > x$
- 6) $-3 < x \leq 4$

วิธีทำ 1) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่า 4 ในอสมการ $x < 4$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x < 4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 4

2) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับ -1 ในอสมการ $x \neq -1$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x \neq -1$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ -1

3) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2 ในอสมการ $x \geq 2$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x \geq 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 2

4) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงใด ๆ ในอสมการ $x + 1 > x$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x + 1 > x$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวน

5) เนื่องจากไม่มีจำนวนจริงใด ๆ ที่แทนค่า x แล้วทำให้สมการ $x - 5 > x$ เป็นจริง

ดังนั้น อสมการ $x - 5 > x$ ไม่มีคำตอบ

6) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่มากกว่า -3 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $-3 < x \leq 4$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า -3

แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4

ตอบ

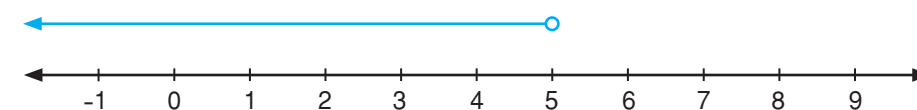
จากตัวอย่างที่ 2 จะเห็นว่า คำตอบของอสมการแบ่งเป็น 3 แบบ ดังนี้

- 1) อสมการที่มีจำนวนจริงบางจำนวนเป็นคำตอบ เช่น $x < 4$
- 2) อสมการที่มีจำนวนจริงทุกจำนวนเป็นคำตอบ เช่น $x + 1 > x$
- 3) อสมการที่ไม่มีจำนวนจริงใดเป็นคำตอบ เช่น $x - 5 > x$

นอกจากการเขียนคำตอบของอสมการตามตัวอย่างที่ 2 นักเรียนอาจเขียนคำตอบของอสมการโดยใช้กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

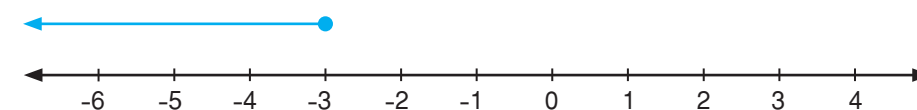
พิจารณาการเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการต่อไปนี้

1) $x < 5$



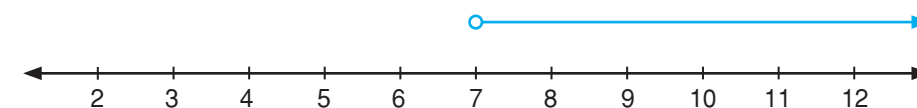
กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 5 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x < 5$ จึงเขียนวงกลม $\circ$ บนจุดที่แทน 5 เพื่อแสดงว่า กราฟไม่รวมจุดที่แทน 5 และลากเส้นทึบต่อจากวงกลม $\circ$ ไปทางซ้ายของเส้นจำนวน

2) $x \leq -3$



กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ -3 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x \leq -3$ จึงเขียนวงกลม $\bullet$ บนจุดที่แทน -3 เพื่อแสดงว่า กราฟรวมจุดที่แทน -3 และลากเส้นทึบต่อจากวงกลม $\bullet$ ไปทางซ้ายของเส้นจำนวน

3) $x > 7$



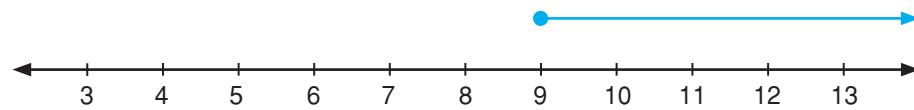
กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 7 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x > 7$ จึงเขียนวงกลม $\circ$ บนจุดที่แทน 7 เพื่อแสดงว่า กราฟไม่รวมจุดที่แทน 7 และลากเส้นทึบต่อจากวงกลม $\circ$ ไปทางขวาของเส้นจำนวน

ลองทำดู

จงหาคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

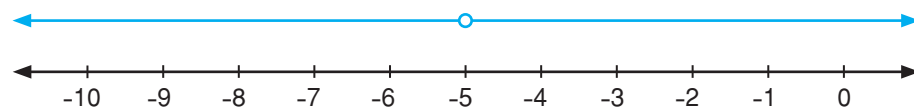
- 1) $x < 1$
- 2) $x \neq -4$
- 3) $x \geq 8$
- 4) $x - 2 < x$
- 5) $x > x + 5$
- 6) $1 \leq x < 5$

4) $x \geq 9$



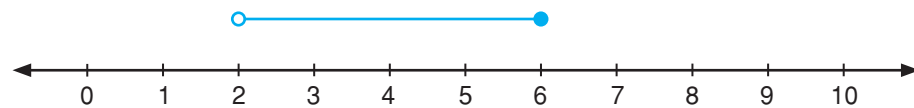
กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 9 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x \geq 9$ จึงเขียนวงกลม ● บนจุดที่แทน 9 เพื่อแสดงว่า กราฟรวมจุดที่แทน 9 และลากเส้นทึบต่อจากวงกลม ● ไปทางขวาของเส้นจำนวน

5) $x \neq -5$



กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ -5 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $x \neq -5$ จึงเขียนวงกลม ○ บนจุดที่แทน -5 เพื่อแสดงว่า กราฟไม่รวมจุดที่แทน -5 และลากเส้นทึบต่อจากวงกลม ○ ไปทางซ้ายและทางขวาของเส้นจำนวน

6) $2 < x \leq 6$



กราฟข้างต้นแสดงจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 2 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 6 ซึ่งเป็นคำตอบของอสมการ $2 < x \leq 6$ จึงเขียนวงกลม ○ บนจุดที่แทน 2 เพื่อแสดงว่า กราฟไม่รวมจุดที่แทน 2 และเขียนวงกลม ● บนจุดที่แทน 6 เพื่อแสดงว่า กราฟรวมจุดที่แทน 6 จากนั้นลากเส้นทึบระหว่างวงกลม ○ และวงกลม ●

ตัวอย่างที่ 3

จงหาคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $x > 2$

2) $x \neq 0$

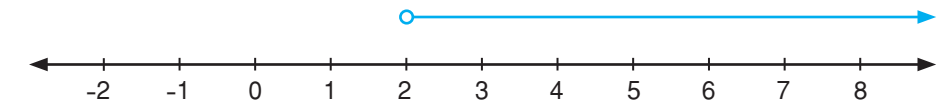
3) $x \leq 5$

วิธีทำ 1) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่มากกว่า 2 ในอสมการ $x > 2$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x > 2$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 2

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้

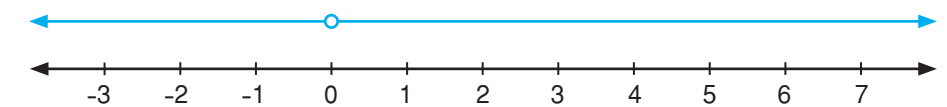


2) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับ 0 ในอสมการ $x \neq 0$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x \neq 0$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ 0

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้

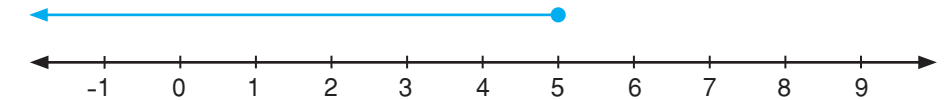


3) เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ในอสมการ $x \leq 5$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x \leq 5$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ตอบ

ลองทำดู

จงหาคำตอบของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $x < 2$

2) $x \neq 8$

3) $x \geq 3$

Thinking Time

นักเรียนคิดว่า กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้เป็นอย่างไรร

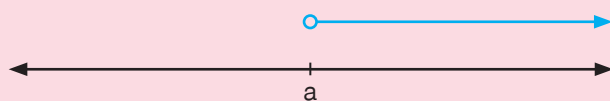
1) $x + 8 > x$

2) $x + 4 < x + 1$

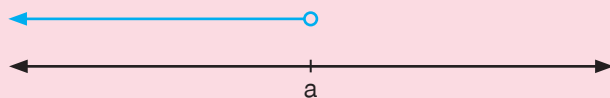
+ คณิตน่ารู้

กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่ $a < b$

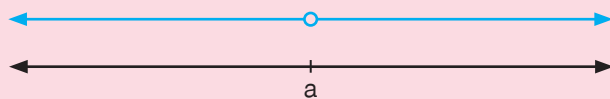
1) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $x > a$ เป็นดังนี้



2) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $x < a$ เป็นดังนี้



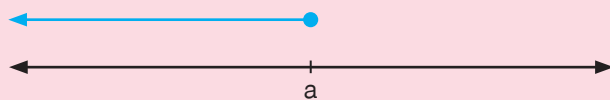
3) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $x \neq a$ เป็นดังนี้



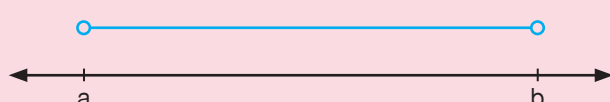
4) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $x \geq a$ เป็นดังนี้



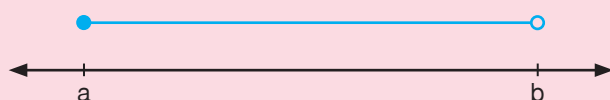
5) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $x \leq a$ เป็นดังนี้



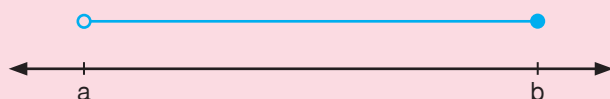
6) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $a < x < b$ เป็นดังนี้



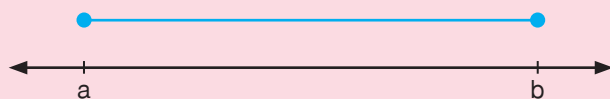
7) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $a \leq x < b$ เป็นดังนี้



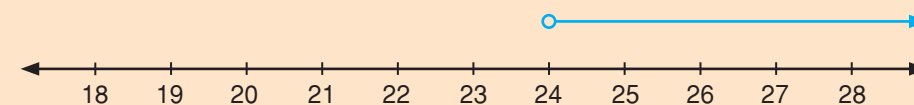
8) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $a < x \leq b$ เป็นดังนี้



9) กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $a \leq x \leq b$ เป็นดังนี้



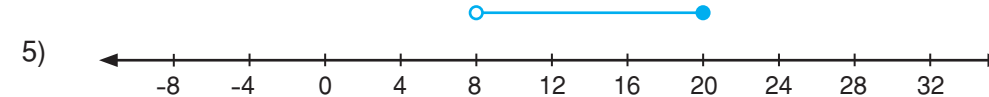
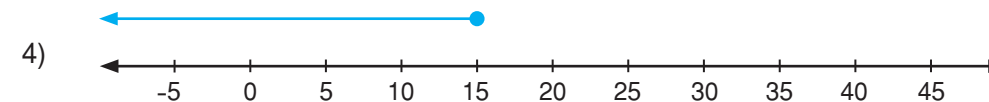
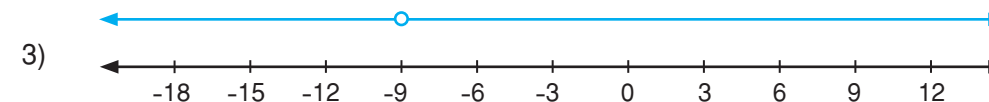
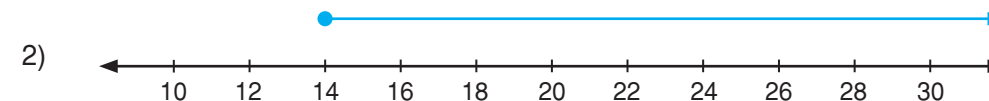
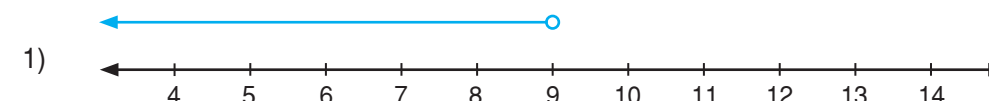
💡 Thinking Time



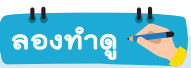
ถ้ากราฟที่กำหนดเป็นกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $x > 24$ แล้ว นักเรียนคิดว่า กราฟที่กำหนดเป็นกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการ $24 < x$ ด้วยหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตัวอย่างที่ 4

จงหาว่า กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ แสดงจำนวนใดบ้าง

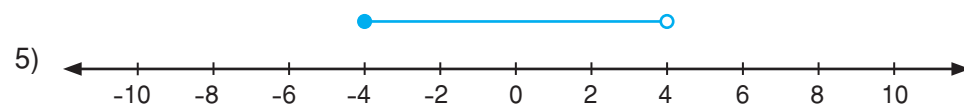
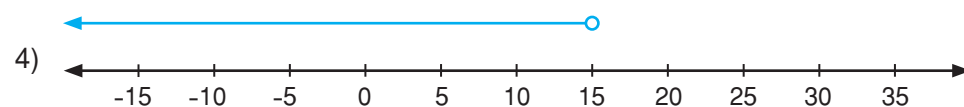
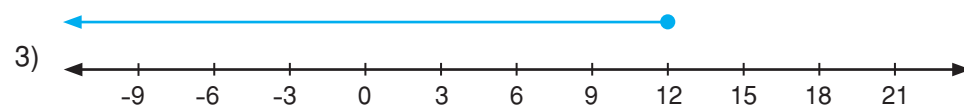
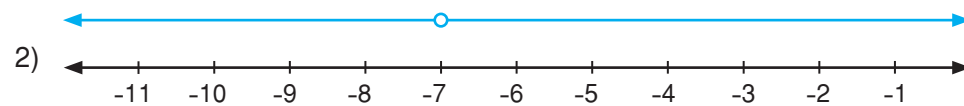
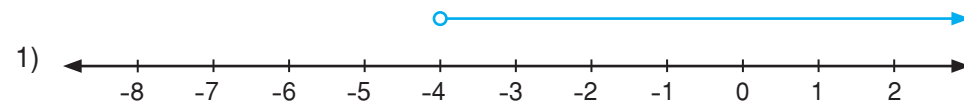


- ตอบ
- 1) จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 9
 - 2) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 14
 - 3) จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ -9
 - 4) จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15
 - 5) จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 8 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20

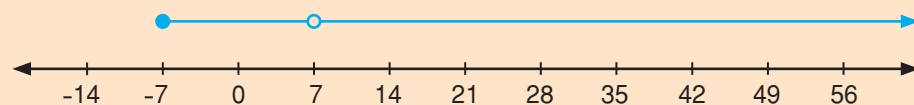


ลองทำดู

จงหาว่า กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ แสดงจำนวนใดบ้าง



Thinking Time



กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนข้างต้น แสดงจำนวนใดบ้าง

แบบฝึกทักษะ 1.2

★ ระดับ พื้นฐาน

1. จงเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนประโยคเกี่ยวกับจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) น้ำค้างมีเงินเก็บมากกว่า 500 บาท
- 2) จำนวนจำนวนหนึ่งมากกว่าหรือเท่ากับหกสิบสี่
- 3) กล้ามีอุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 38 องศาเซลเซียส
- 4) ชายชายปั่นจักรยานด้วยอัตราเร็วไม่เกิน 10 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 5) จำนวนจำนวนหนึ่งบวกกับสามไม่เท่ากับแปด
- 6) สิบเท่าของจำนวนจำนวนหนึ่งลบด้วยเก้าน้อยกว่าสามสิบ

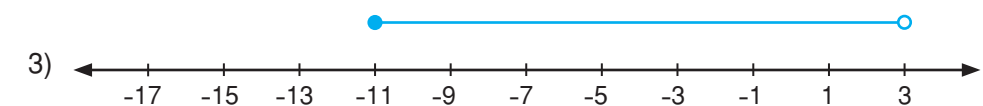
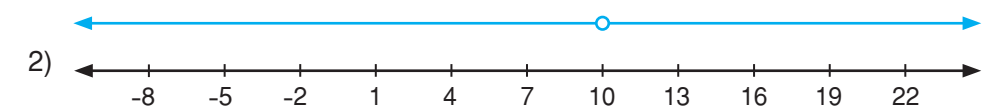
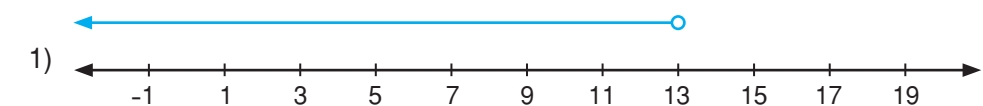
2. จงเขียนประโยคเกี่ยวกับจำนวนแทนประโยคสัญลักษณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้

- | | | |
|----------------|----------------|--------------------|
| 1) $x \leq 1$ | 2) $a > 22$ | 3) $x \neq 19$ |
| 4) $b < 59$ | 5) $6 < c$ | 6) $-14 \geq x$ |
| 7) $4y \geq 8$ | 8) $c - 7 < 2$ | 9) $10 - b \neq 5$ |

3. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของอสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

- | | | |
|----------------|----------------|-----------------------|
| 1) $x > -8$ | 2) $x \geq 12$ | 3) $x < 11$ |
| 4) $x \leq -6$ | 5) $x \neq -2$ | 6) $7 \leq x \leq 11$ |

4. จงหาว่า กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ แสดงจำนวนใดบ้าง



★★ ระดับ กลาง

5. จงหาจำนวนเต็มที่น้อยที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $m > 4.55$

2) $3.33 \leq p$

3) $a > \frac{2}{3}$

4) $28.64 < b$

5) $x \geq \frac{9}{5}$

6) $\frac{21}{5} < n$

6. จงหาจำนวนเต็มที่มากที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $b < 11.33$

2) $19.94 > m$

3) $a < \frac{2}{7}$

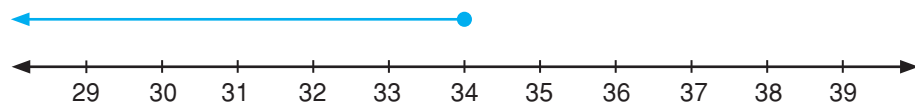
4) $x \leq 1.11$

5) $20\frac{2}{3} \geq y$

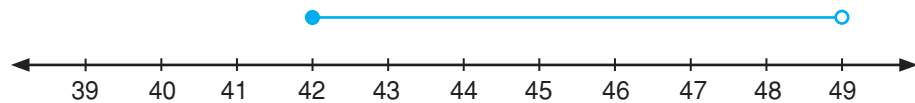
6) $d \leq \frac{1}{7} + 8$

7. จงพิจารณาว่า กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นคำตอบของสมการที่กำหนดให้หรือไม่ เพราะเหตุใด

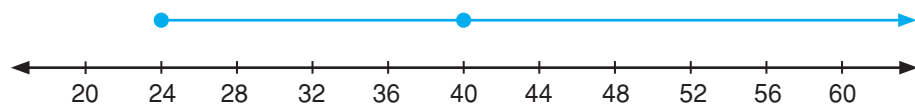
1) $x < 35$



2) $m \geq 44$



3) $24 \leq x \leq 40$



1.3 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

นักเรียนได้ทราบมาแล้วว่า คำตอบของสมการ คือ จำนวนจริงใด ๆ ที่แทนตัวแปรในสมการ แล้วทำให้สมการเป็นจริง ซึ่งหาได้โดยการลองแทนค่าตัวแปรในสมการ แต่ในบางครั้งที่สมการมีความซับซ้อน การหาคำตอบของสมการโดยการลองแทนค่าตัวแปรอาจมีความยุ่งยาก จึงต้องใช้สมบัติของการไม่เท่ากันมาช่วยในการหาคำตอบของสมการ

❖ คณิตน่ารู้

การแก้สมการ คือ การหาคำตอบทั้งหมดของสมการ

1. สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการบวก

กิจกรรม คณิตศาสตร์

ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย $<$ $>$ $\leq$ หรือ $\geq$ ลงใน โดยทำลงในสมุด

1. ถ้า $5 > 1$ แล้ว $5 + 3$ $1 + 3$

2. ถ้า $a > b$ แล้ว $a + 3$ $b + 3$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

3. ถ้า $-5 \geq -7$ แล้ว $-5 + (-1)$ $-7 + (-1)$

4. ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + (-1)$ $b + (-1)$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

5. ถ้า $4 < 8$ แล้ว $4 + 5$ $8 + 5$

6. ถ้า $a < b$ แล้ว $a + 5$ $b + 5$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

7. ถ้า $-5 \leq -3$ แล้ว $-5 + 2$ $-3 + 2$

8. ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + 2$ $b + 2$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ จะเห็นว่า เมื่อนำจำนวนจริงใด ๆ มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันของอสมการจะไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นไปตามสมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการบวก ดังนี้

สมบัติ

กำหนดให้ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

- 1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$
- 2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$
- 3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$
- 4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

Thinking Time

นักเรียนคิดว่า ข้อความต่อไปนี้เป็นจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด

“ถ้า $a \neq b$ แล้ว $a + c \neq b + c$ เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ”

ตัวอย่างที่ 5

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $x + 4 < 7$

2) $-8 + x \leq 7$

วิธีทำ 1) จาก $x + 4 < 7$

นำ -4 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ $x + 4 + (-4) < 7 + (-4)$

หรือ $x < 3$

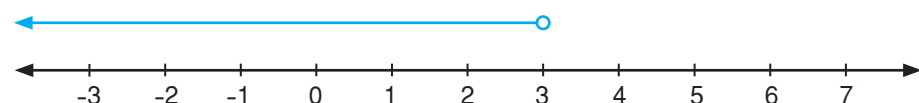
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่า 3 เช่น 2.5, 2, 1

ในอสมการ $x + 4 < 7$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $x + 4 < 7$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า 3

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ข้อควรระวัง

การดำเนินการใด ๆ กับอสมการ ต้องดำเนินการทั้งสองข้างของอสมการให้เหมือนกัน

2) จาก $-8 + x \leq 7$

นำ 8 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

จะได้ $-8 + x + 8 \leq 7 + 8$

หรือ $x \leq 15$

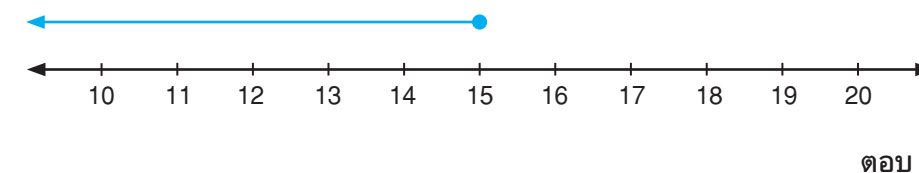
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 เช่น 15, 14.5, 13.2

ในอสมการ $-8 + x \leq 7$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $-8 + x \leq 7$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ลองทำ

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $x - 15 > 24$

2) $14 + x \geq 4$

คณิตน่ารู้

จากตัวอย่างที่ 5 จะเห็นว่า อสมการ $x < 3$ เกิดจากการใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการบวกในอสมการ $x + 4 < 7$ ซึ่งคำตอบทุกคำตอบของอสมการ $x < 3$ จะเป็นคำตอบของอสมการ $x + 4 < 7$ และคำตอบทุกคำตอบของอสมการ $x + 4 < 7$ จะเป็นคำตอบของอสมการ $x < 3$ เช่นกัน จะเรียกอสมการ $x + 4 < 7$ ว่า เป็นอสมการที่สมมูลกับอสมการ $x < 3$

2. สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

กิจกรรม คณิตศาสตร์

ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย $<$ $>$ $\leq$ หรือ $\geq$ ลงใน $\square$ โดยทำลงในสมุด

- ถ้า $9 > 2$ แล้ว $9 \times 5 \square 2 \times 5$
- ถ้า $9 > 2$ แล้ว $9 \times (-5) \square 2 \times (-5)$
- ถ้า $10 \geq 3$ แล้ว $10 \times 3 \square 3 \times 3$
- ถ้า $10 \geq 3$ แล้ว $10 \times (-3) \square 3 \times (-3)$
- ถ้า $4 < 6$ แล้ว $4 \times 11 \square 6 \times 11$
- ถ้า $4 < 6$ แล้ว $4 \times (-11) \square 6 \times (-11)$
- ถ้า $-8 \leq -5$ แล้ว $(-8) \times 4 \square (-5) \times 4$
- ถ้า $-8 \leq -5$ แล้ว $(-8) \times (-4) \square (-5) \times (-4)$

จากกิจกรรมคณิตศาสตร์ จะเห็นว่า เมื่อนำจำนวนจริงบวกใดๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันของอสมการจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้านำจำนวนจริงลบใดๆ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันของอสมการจะเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นไปตามสมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณ ดังนี้

สมบัติ

กำหนดให้ a , b และ c แทนจำนวนจริงใดๆ

- ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac < bc$
- ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac \leq bc$
- ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac > bc$
- ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac \geq bc$
- ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac > bc$
- ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac \geq bc$
- ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac < bc$
- ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac \leq bc$

ตัวอย่างที่ 6

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $3x \geq -9$

2) $-4x > 24$

วิธีทำ 1) จาก $3x \geq -9$
นำ $\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ
จะได้ $(3x)\left(\frac{1}{3}\right) \geq (-9)\left(\frac{1}{3}\right)$
หรือ $x \geq -3$

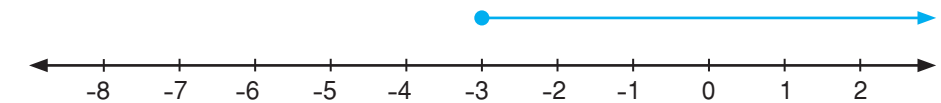
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่มากกว่าหรือเท่ากับ -3 เช่น -2.5 , -1 , -0.4

ในอสมการ $3x \geq -9$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $3x \geq -9$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -3

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



2) จาก $-4x > 24$

นำ $-\frac{1}{4}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ
จะได้ $(-4x)\left(-\frac{1}{4}\right) < (24)\left(-\frac{1}{4}\right)$
หรือ $x < -6$

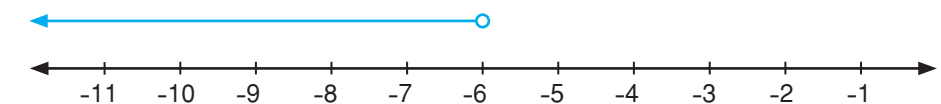
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่า -6 เช่น -6.2 , -7 , -8

ในอสมการ $-4x > 24$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $-4x > 24$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -6

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ตอบ

Thinking Time
ถ้า $x < y$ และ $a = 0$ แล้วความสัมพันธ์ระหว่าง ax และ ay เป็นอย่างไร



ลองทำดู

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $2x \leq 8$

2) $-6x < -48$

Thinking Time

นักเรียนคิดว่า ข้อความต่อไปนี้ เป็นจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด

1) ถ้า $a > b$ และ $c > 0$ แล้ว $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

2) ถ้า $a > b$ และ $c < 0$ แล้ว $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

3) ถ้า $a \geq b$ และ $c > 0$ แล้ว $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

4) ถ้า $a \geq b$ และ $c < 0$ แล้ว $\frac{a}{c} \leq \frac{b}{c}$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนจริงใด ๆ

ตัวอย่างที่ 7

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $5x - 20 \geq 30$

2) $7 - 3x \leq -11$

วิธีทำ 1) จาก $5x - 20 \geq 30$

นำ 20 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $5x - 20 + 20 \geq 30 + 20$

หรือ $5x \geq 50$

นำ $\frac{1}{5}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $(5x)\left(\frac{1}{5}\right) \geq (50)\left(\frac{1}{5}\right)$

หรือ $x \geq 10$

ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่มากกว่าหรือ

เท่ากับ 10 เช่น 11, 12.3, 13.7 ในสมการ

$5x - 20 \geq 30$ จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของสมการ $5x - 20 \geq 30$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า

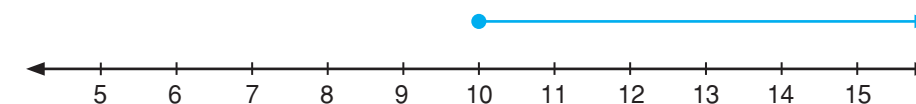
หรือเท่ากับ 10



คิดหน้ารู้

การแก้สมการในตัวอย่างที่ 7 เริ่มจากการใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการบวกเพื่อทำให้ข้างหนึ่งของสมการมีเฉพาะตัวแปรคู่กับค่าคงตัว จากนั้นใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณเพื่อทำให้ข้างหนึ่งของสมการมีสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเท่ากับ 1

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



2) จาก $7 - 3x \leq -11$

นำ -7 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $7 - 3x + (-7) \leq -11 + (-7)$

หรือ $-3x \leq -18$

นำ $-\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $(-3x)\left(-\frac{1}{3}\right) \geq (-18)\left(-\frac{1}{3}\right)$

หรือ $x \geq 6$

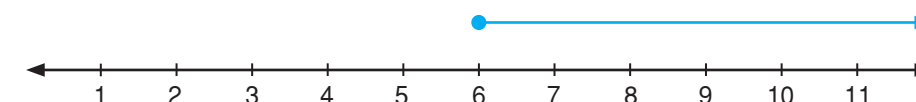
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6 เช่น 6, 6.4, 8.9

ในสมการ $7 - 3x \leq -11$ จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของสมการ $7 - 3x \leq -11$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 6

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ตอบ



ลองทำดู

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $9x + 15 \leq -30$

2) $-20 - 7x > 22$

ตัวอย่างที่ 8

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $6x - 15 \leq 5x - 8$

2) $5(x - 2) > 4(2x - 1)$

วิธีทำ 1) จาก $6x - 15 \leq 5x - 8$

นำ 15 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $6x - 15 + 15 \leq 5x - 8 + 15$

หรือ $6x \leq 5x + 7$

นำ $-5x$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $6x + (-5x) \leq 5x + 7 + (-5x)$

หรือ $x \leq 7$

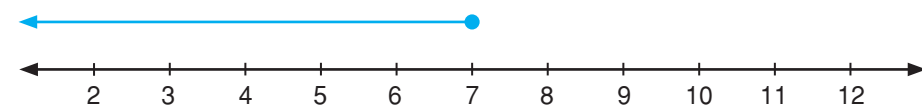
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 เช่น 7, 6.8, 5

ในสมการ $6x - 15 \leq 5x - 8$ จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของสมการ $6x - 15 \leq 5x - 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



2) จาก $5(x - 2) > 4(2x - 1)$

จะได้ $5x - 10 > 8x - 4$

นำ 10 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $5x - 10 + 10 > 8x - 4 + 10$

หรือ $5x > 8x + 6$

นำ $-8x$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $5x + (-8x) > 8x + 6 + (-8x)$

หรือ $-3x > 6$

แนะแนวคิด

$5(x - 2) = 5x - 10$

$4(2x - 1) = 8x - 4$

นำ $-\frac{1}{3}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $(-3x)\left(-\frac{1}{3}\right) < 6\left(-\frac{1}{3}\right)$

หรือ $x < -2$

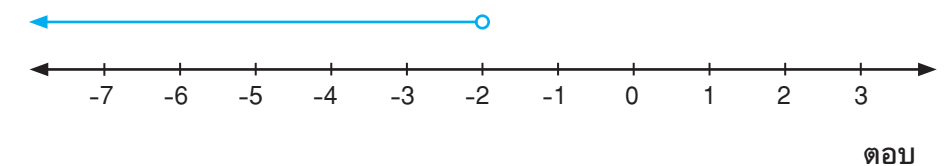
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่า -2 เช่น $-3, -4.8, -5.5$

ในสมการ $5(x - 2) > 4(2x - 1)$ จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของสมการ $5(x - 2) > 4(2x - 1)$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า -2

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ลองทำดู

จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

1) $2x - 12 < x + 21$

2) $3(x + 4) \leq 5(2x - 3)$

ตัวอย่างที่ 9

จงแก้สมการ $\frac{5x + 14}{12} \geq \frac{3x}{8}$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

วิธีทำ จาก $\frac{5x + 14}{12} \geq \frac{3x}{8}$

นำ คร.น. ของ 12 และ 8 คือ 24 มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $\left(\frac{5x + 14}{12}\right)(24) \geq \left(\frac{3x}{8}\right)(24)$

หรือ $(5x + 14)(2) \geq (3x)(3)$

$10x + 28 \geq 9x$

นำ $-9x$ มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $10x + 28 + (-9x) \geq 9x + (-9x)$

หรือ $x + 28 \geq 0$

นำ -28 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } x + 28 + (-28) \geq 0 + (-28)$$

$$\text{หรือ } x \geq -28$$

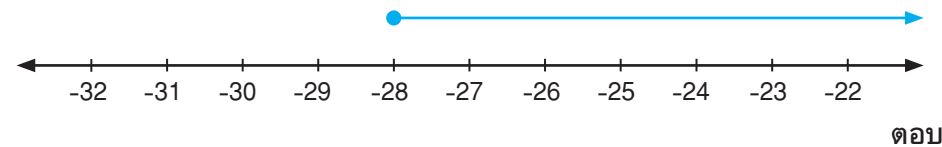
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่มากกว่าหรือเท่ากับ -28 เช่น -25.4, -20, -17

ในอสมการ $\frac{5x + 14}{12} \geq \frac{3x}{8}$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $\frac{5x + 14}{12} \geq \frac{3x}{8}$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -28

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ลองทำดู

จงแก้สมการ $\frac{5x}{6} < \frac{7x - 8}{8}$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

ตัวอย่างที่ 10

จงแก้สมการ $\frac{2x}{3} - \frac{1}{6} > \frac{3x}{2}$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

วิธีทำ จาก $\frac{2x}{3} - \frac{1}{6} > \frac{3x}{2}$

นำ ค.ร.น. ของ 3, 6 และ 2 คือ 6 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } \left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{6}\right)(6) > \left(\frac{3x}{2}\right)(6)$$

$$\text{หรือ } \left(\frac{2x}{3}\right)(6) - \left(\frac{1}{6}\right)(6) > (3x)(3)$$

$$(2x)(2) - (1)(1) > 9x$$

$$4x - 1 > 9x$$

นำ -9x มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } 4x - 1 + (-9x) > 9x + (-9x)$$

$$-5x - 1 > 0$$

นำ 1 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } -5x - 1 + 1 > 0 + 1$$

$$\text{หรือ } -5x > 1$$

นำ $-\frac{1}{5}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } (-5x)\left(-\frac{1}{5}\right) < 1\left(-\frac{1}{5}\right)$$

$$\text{หรือ } x < -\frac{1}{5}$$

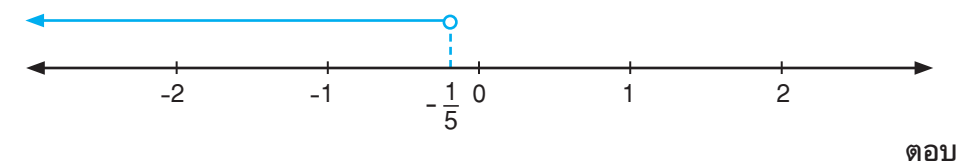
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่น้อยกว่า $-\frac{1}{5}$ เช่น $-\frac{1}{3}, -2, -\frac{5}{2}$

ในอสมการ $\frac{2x}{3} - \frac{1}{6} > \frac{3x}{2}$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $\frac{2x}{3} - \frac{1}{6} > \frac{3x}{2}$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่น้อยกว่า $-\frac{1}{5}$

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ลองทำดู

จงแก้สมการ $\frac{x}{3} - \frac{5}{6} \leq \frac{3x}{4}$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

ตัวอย่างที่ 11

จงแก้สมการ $\frac{3x - 2}{3} + \frac{9x + 1}{7} \geq 1$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

วิธีทำ จาก $\frac{3x - 2}{3} + \frac{9x + 1}{7} \geq 1$

นำ ค.ร.น. ของ 3 และ 7 คือ 21 มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } \left(\frac{3x - 2}{3} + \frac{9x + 1}{7}\right)(21) \geq 1(21)$$

$$\text{หรือ } \left(\frac{3x - 2}{3}\right)(21) + \left(\frac{9x + 1}{7}\right)(21) \geq 21$$

$$(3x - 2)(7) + (9x + 1)(3) \geq 21$$

$$21x - 14 + 27x + 3 \geq 21$$

$$48x - 11 \geq 21$$

นำ 11 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } 48x - 11 + 11 \geq 21 + 11$$

$$\text{หรือ } 48x \geq 32$$

นำ $\frac{1}{48}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } (48x)\left(\frac{1}{48}\right) \geq 32\left(\frac{1}{48}\right)$$

$$\text{หรือ } x \geq \frac{2}{3}$$

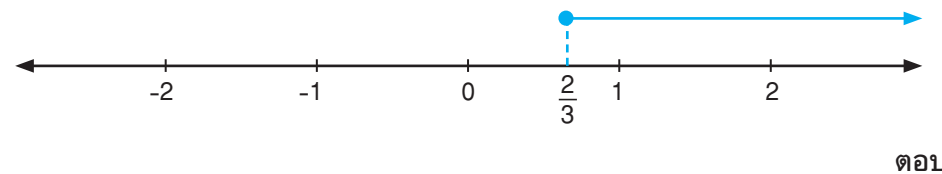
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่มากกว่าหรือเท่ากับ $\frac{2}{3}$ เช่น $\frac{2}{3}, 1, \frac{5}{3}$

ในอสมการ $\frac{3x-2}{3} + \frac{9x+1}{7} \geq 1$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $\frac{3x-2}{3} + \frac{9x+1}{7} \geq 1$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวน
ที่มากกว่าหรือเท่ากับ $\frac{2}{3}$

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ลองทำดู

จงแก้สมการ $\frac{2x+1}{5} + \frac{3x-2}{4} < 2$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

สำหรับการแก้สมการที่อยู่ในรูป $a < b < c$, $a < b \leq c$, $a \leq b < c$ และ $a \leq b \leq c$
เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ นักเรียนอาจแปลความหรือจัดรูปอสมการข้างต้น ดังนี้

- 1) $a < b < c$ หมายถึง $a < b$ และ $b < c$
- 2) $a < b \leq c$ หมายถึง $a < b$ และ $b \leq c$
- 3) $a \leq b < c$ หมายถึง $a \leq b$ และ $b < c$
- 4) $a \leq b \leq c$ หมายถึง $a \leq b$ และ $b \leq c$

ตัวอย่างที่ 12

จงแก้สมการ $-5 \leq 2x + 3 < 7$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

วิธีทำ การแก้สมการ $-5 \leq 2x + 3 < 7$ ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 เขียนอสมการ $-5 \leq 2x + 3 < 7$ ในรูป $-5 \leq 2x + 3$ และ $2x + 3 < 7$
จากนั้นแก้สมการ $-5 \leq 2x + 3$ และ $2x + 3 < 7$

$$\text{จาก } -5 \leq 2x + 3$$

$$\text{หรือ } 2x + 3 \geq -5$$

นำ -3 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } 2x + 3 + (-3) \geq -5 + (-3)$$

$$\text{หรือ } 2x \geq -8$$

นำ $\frac{1}{2}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } (2x)\left(\frac{1}{2}\right) \geq (-8)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{หรือ } x \geq -4$$

$$\text{หรือ } -4 \leq x$$

จาก $-4 \leq x$ และ $x < 2$ จะได้ $-4 \leq x < 2$

วิธีที่ 2 จาก $-5 \leq 2x + 3 < 7$

นำ -3 มาบวกในอสมการ

$$\text{จะได้ } -5 + (-3) \leq 2x + 3 + (-3) < 7 + (-3)$$

$$\text{หรือ } -8 \leq 2x < 4$$

นำ $\frac{1}{2}$ มาคูณในอสมการ

$$\text{จะได้ } (-8)\left(\frac{1}{2}\right) \leq (2x)\left(\frac{1}{2}\right) < (4)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{หรือ } -4 \leq x < 2$$

ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ
-4 แต่น้อยกว่า 2 เช่น -4, 0.4, 1.7 ในอสมการ

$-5 \leq 2x + 3 < 7$ จะทำให้อสมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $-5 \leq 2x + 3 < 7$ คือ

จำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ -4
แต่น้อยกว่า 2

และ $2x + 3 < 7$
นำ -3 มาบวกทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } 2x + 3 + (-3) < 7 + (-3)$$

$$\text{หรือ } 2x < 4$$

นำ $\frac{1}{2}$ มาคูณทั้งสองข้างของอสมการ

$$\text{จะได้ } (2x)\left(\frac{1}{2}\right) < (4)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{หรือ } x < 2$$

แนะแนวคิด

$a \leq b < c$ หมายถึง $a \leq b$
และ $b < c$ เมื่อ a , b และ
 c แทนจำนวนจริงใดๆ

Thinking Time

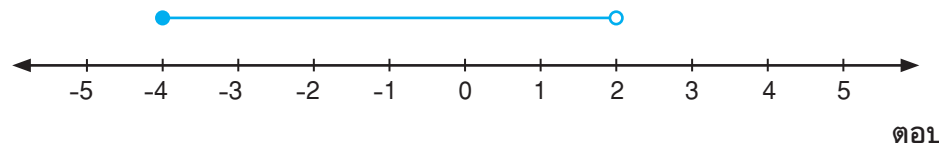
นักเรียนคิดว่า อสมการต่อไปนี้
มีความหมายอย่างไร

$$1. a > b > c \quad 2. a > b \geq c$$

$$3. a \geq b > c \quad 4. a \geq b \geq c$$

เมื่อ a , b และ c แทนจำนวนจริง
ใดๆ

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ลองทำดู จงแก้สมการ $-23 \leq 3x - 5 < 10$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน



กำหนดให้ a เป็นจำนวนเต็ม

ถ้า $\frac{5}{9} < \frac{a}{27} < \frac{33}{54}$ แล้ว a มีค่าตรงกับข้อใด

- 1) 15
- 2) 16
- 3) 17
- 4) ไม่มีข้อใดถูก

แนวคิด จาก $\frac{5}{9} < \frac{a}{27} < \frac{33}{54}$

นำ 27 มาคูณในอสมการ

จะได้ $\left(\frac{5}{9}\right)(27) < \left(\frac{a}{27}\right)(27) < \left(\frac{33}{54}\right)(27)$

หรือ $15 < a < 16.5$

เนื่องจาก a เป็นจำนวนเต็ม จะได้ a มีค่าเท่ากับ 16

ดังนั้น คำตอบ คือ ข้อ 2)

H.O.T.S. คำถามท้าทายการคิดขั้นสูง

กำหนดให้ $4 \leq a \leq 9$ และ $0.1 \leq b \leq 0.4$

ถ้า x เป็นจำนวนเต็มที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของ $\frac{a}{b}$ และ y เป็นจำนวนเต็มที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ของ $\frac{a}{b}$ แล้ว $x + y$ มีค่าเท่าใด

สำหรับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีเครื่องหมาย $\neq$ เช่น $2x + 4 \neq 8$ จะไม่นิยมใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการบวก และสมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณ แต่จะใช้การแก้สมการ $2x + 4 = 8$ เมื่อได้คำตอบของสมการ $2x + 4 = 8$ จะทำให้ได้คำตอบของอสมการ $2x + 4 \neq 8$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่ใช่คำตอบของสมการ $2x + 4 = 8$

ตัวอย่างที่ 13

จงแก้สมการ $10x + 8 \neq -32$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

วิธีทำ พิจารณาสมการ $10x + 8 = -32$

นำ -8 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $10x + 8 + (-8) = -32 + (-8)$

หรือ $10x = -40$

นำ $\frac{1}{10}$ มาคูณทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $(10x)\left(\frac{1}{10}\right) = (-40)\left(\frac{1}{10}\right)$

หรือ $x = -4$

ดังนั้น คำตอบของสมการ $10x + 8 = -32$ คือ -4

นั่นคือ คำตอบของอสมการ $10x + 8 \neq -32$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ -4

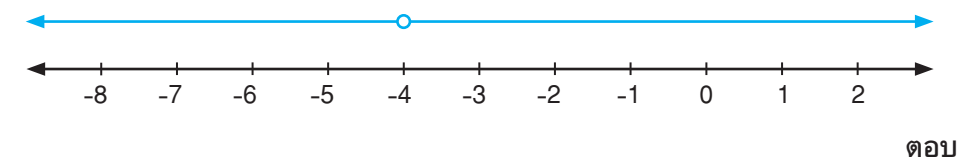
ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อแทนค่า x ด้วยจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับ -4 เช่น $-5.9, 3, 6$ ในอสมการ $10x + 8 \neq -32$

จะทำให้สมการเป็นจริงเสมอ

ดังนั้น คำตอบของอสมการ $10x + 8 \neq -32$ คือ จำนวนจริงทุกจำนวนที่ไม่เท่ากับ -4

เขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้ ดังนี้



ลองทำดู จงแก้สมการ $5x - 4 \neq -49$ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน



แบบฝึกทักษะ 1.3

★ ระดับ พื้นฐาน

1. จงเติมเครื่องหมาย $<$ $>$ $\leq$ หรือ $\geq$ ลงใน $\square$ ให้ถูกต้อง

- 1) $a + 9 \square b + 9$ เมื่อ $a > b$
- 2) $11 - x \square 11 - y$ เมื่อ $x \leq y$
- 3) $7m \square 7n$ เมื่อ $m \geq n$
- 4) $-13x \square -13y$ เมื่อ $x < y$
- 5) $10 - a \square 20 - a$ เมื่อ a แทนจำนวนจริงใดๆ
- 6) $-\frac{4}{9}b \square -\frac{7}{9}b$ เมื่อ b แทนจำนวนจริงลบ

2. จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

- 1) $m + 3 \geq 0$
- 2) $c + 7 \leq 4$
- 3) $3 + x < 15$
- 4) $7 - x > 5$
- 5) $2y + 1 \geq 15$
- 6) $5x + 3 < 7x - 9$
- 7) $11 \leq 3a - 13 < 20$
- 8) $7x + 19 \neq -16$

★★ ระดับ กลาง

3. จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) $9 \leq 5y - 14$
- 2) $15 > -7x + 30$
- 3) $4a - 10 > 21$
- 4) $-5x - 6 < 14$

4. จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) $10x - 54 < 7$
- 2) $3a - 24 \leq a + 35$
- 3) $-7a + 14 \geq 55$
- 4) $-3c + 40 > -25$

5. จงหาจำนวนเฉพาะทีมน้อยที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการ $\frac{2}{3}x - x > \frac{1}{3}(2 - 5x)$

6. จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

- 1) $8 < 2(t + 3) - t$
- 2) $7x - 5(x - 2) \neq 3$
- 3) $4x - 3(x - 5) \geq 11$
- 4) $7a - 4(a - 2) > 13$
- 5) $6c - 5(c - 3) > -18$
- 6) $5(x - 2) - 3 \leq 4(2x - 1)$
- 7) $\frac{5x + 4}{12} \geq \frac{3x}{8}$
- 8) $\frac{2x}{3} - \frac{1}{6} > \frac{3x}{2}$
- 9) $\frac{1}{2}(3 - 8x) > 15\left(1 - \frac{1}{5}x\right)$
- 10) $\frac{3x - 2}{3} + \frac{3x + 1}{7} \geq 1$
- 11) $\frac{3(x + 4)}{2} + \frac{2(x - 3)}{5} \geq 1$
- 12) $\frac{5(x - 3)}{4} + \frac{3(x + 1)}{2} \leq \frac{3x}{8} - 2$

7. จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดและมากที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) $-9 < 3x - 7 < 3$
- 2) $-7 < 1 + 15x < 22$
- 3) $10 \leq -3x < 41$
- 4) $-5 \leq 1 - 2x \leq 14$

8. กำหนดให้ $-9 \leq x \leq 1$ และ $5 \leq y \leq 10$

- 1) จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดของ $x + y$
- 2) จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดของ $x - y$
- 3) จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดของ $2x$
- 4) จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดของ $2y$
- 5) จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดของ $\frac{x}{y}$
- 6) จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดของ $x^2 - y^2$

★★★ ระดับ ท้าทาย

9. จงหาจำนวนเต็มทีมน้อยที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการ $5m - \frac{1}{2}(3m + 8) \geq -4 + \frac{9}{2}m$

10. กำหนดให้ $7x < 63$ และ $-4x \leq 36$

- 1) ถ้า a เป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นคำตอบของสมการข้างต้น แล้ว a มีค่าเท่าใด
- 2) ถ้า b เป็นจำนวนเต็มบวกที่เป็นคำตอบของสมการข้างต้น แล้ว b มีค่าเท่าใด
- 3) ถ้า c เป็นจำนวนเต็มลบที่เป็นคำตอบของสมการข้างต้น แล้ว c มีค่าเท่าใด

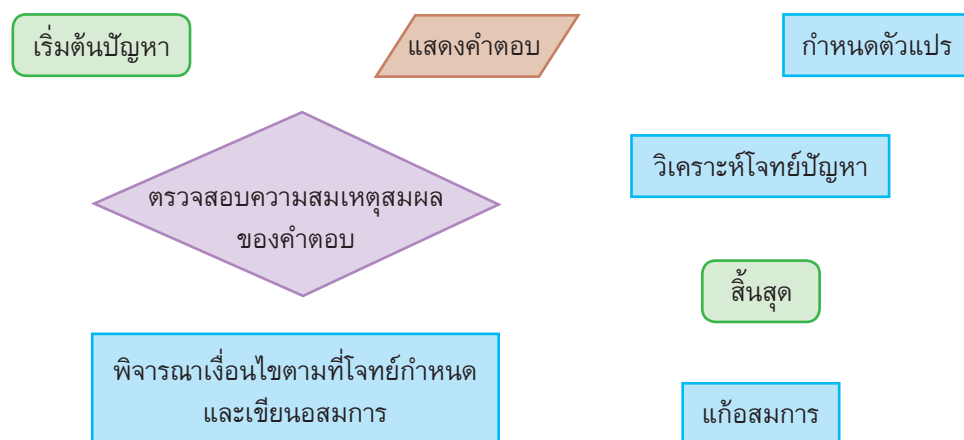
1.4 การนำความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนได้เรียนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว สำหรับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสามารถทำได้ในทำนองเดียวกัน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อพิจารณาว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้ และต้องการหาอะไร
- ขั้นที่ 2 กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาหรือแทนสิ่งที่สัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา
- ขั้นที่ 3 พิจารณาเงื่อนไขที่แสดงการไม่เท่ากันตามที่โจทย์กำหนด แล้วนำมาเขียนเป็นอสมการ
- ขั้นที่ 4 แก้สมการเพื่อหาคำตอบของสิ่งที่โจทย์ต้องการ
- ขั้นที่ 5 ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

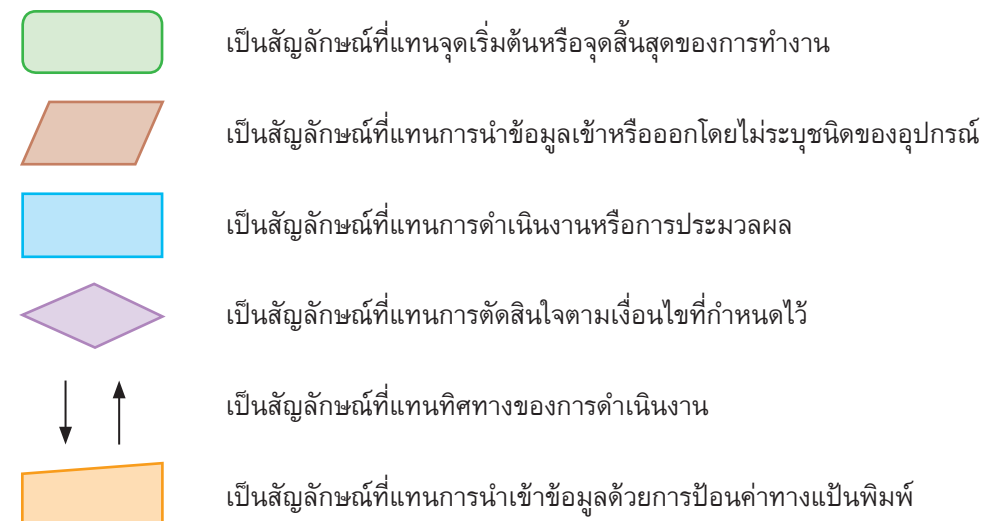
กิจกรรม คณิตศาสตร์

ให้นักเรียนเขียนขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเป็นผังงาน (flowchart) จากสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยทำลงในสมุด



เกร็ด บำรุง

การแสดงอัลกอริทึมด้วยผังงาน (flowchart) คือ แผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานที่เริ่มจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสิ้นสุด ซึ่งสามารถใช้แผนผังนี้แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้ นอกจากนี้ ผังงานยังเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ในการตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงาน สำหรับการแสดงอัลกอริทึมด้วยผังงาน มีสัญลักษณ์และคำอธิบาย ดังนี้



ที่มา : อนุรักษ์ แก้วรัตน์ภัทร. (2562). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. นนทบุรี : ไทยร่มเกล้า.

ตัวอย่างที่ 14

เมื่อนำ 50 ไปลบออกจากผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งกับ 18 จะได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 6 จงหาจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้น

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้น

นำ 50 ไปลบออกจากผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้นกับ 18 เขียนแทนด้วย

$$(x + 18) - 50$$

เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้น้อยกว่า 6

เขียนเป็นอสมการได้ $(x + 18) - 50 < 6$

$$x + 18 < 56$$

$$x < 38$$

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้นเป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า 38 เช่น 37, 36.3, 34

เมื่อนำ 50 ไปลบออกจากผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้นกับ 18

จะได้ $(37 + 18) - 50 = 5$ จะเห็นว่า $5 < 6$

ในทำนองเดียวกัน เมื่อนำ 50 ไปลบออกจากผลบวกของจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า 38

จะมีค่าน้อยกว่า 6 เสมอ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น จำนวนเต็มบวกจำนวนนั้น คือ จำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า 38 **ตอบ**

ลองทำดู

เมื่อนำ 27 ไปลบออกจากผลบวกของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งกับ 12 จะได้ผลลัพธ์มากกว่า 4 จงหาจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้น

ตัวอย่างที่ 15

แก้วมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง และพ่อให้เงินแก้วเท่ากับจำนวนเงินที่แก้วมีอยู่ วันหนึ่งแก้วไปซื้อเสื้อผ้าเป็นเงิน 1,000 บาท ปรากฏว่าแก้วเหลือเงินไม่เกิน 3,000 บาท จงหาว่า ในตอนแรกแก้วมีเงินอยู่อย่างมากที่สุดกี่บาท

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเงินที่แก้วมีในตอนแรก

พ่อให้เงินแก้วเท่ากับจำนวนเงินที่แก้วมีในตอนแรก

จะได้ว่า ตอนนี้องแก้วมีเงิน $x + x = 2x$ บาท

แก้วนำเงินไปซื้อเสื้อผ้า 1,000 บาท

จะได้ว่า ตอนนี้องแก้วมีเงิน $2x - 1,000$ บาท

เนื่องจากหลังซื้อเสื้อผ้า แก้วเหลือเงินไม่เกิน 3,000 บาท

เขียนเป็นอสมการได้ $2x - 1,000 \leq 3,000$

$$2x \leq 4,000$$

$$x \leq 2,000$$

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าในตอนแรกแก้วมีเงินอย่างมาก 2,000 บาท

เมื่อพ่อให้เงินแก้วเท่ากับจำนวนเงินที่แก้วมีอยู่

จะได้ว่า ตอนนี้องแก้วมีเงินอย่างมาก $2,000 + 2,000 = 4,000$ บาท

หลังจากซื้อเสื้อผ้าไป 1,000 บาท

แก้วจะเหลือเงินอย่างมาก $4,000 - 1,000 = 3,000$ บาท

หรือแก้วเหลือเงินไม่เกิน 3,000 บาท ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น ในตอนแรกแก้วมีเงินอยู่อย่างมากที่สุด 2,000 บาท **ตอบ**

ลองทำดู

แก้วมีเงินอยู่จำนวนหนึ่ง พี่สาวให้เงินแก้วเท่ากับจำนวนเงินที่แก้วมีอยู่ และแม่ได้ให้เงินแก้วอีก 500 บาท ซึ่งทำให้ตอนนี้องแก้วมีเงินอย่างน้อย 2,500 บาท อยากทราบว่า ในตอนแรกแก้วมีเงินอยู่อย่างน้อยที่สุดกี่บาท

ตัวอย่างที่ 16

จำนวนบวก 2 จำนวนที่มีค่าไม่เท่ากันซึ่งมีผลบวกเท่ากับ 32 และผลต่างของจำนวนนี้มีค่าไม่เกิน 12 จงหาจำนวนบวกที่มีค่ามาก

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนบวกที่มีค่ามาก

จะได้ จำนวนบวกที่มีค่าน้อย คือ $32 - x$

ผลต่างของจำนวนบวกทั้ง 2 จำนวน คือ $x - (32 - x)$

เนื่องจากผลต่างของจำนวนบวกทั้ง 2 จำนวนมีค่าไม่เกิน 12

เขียนเป็นอสมการได้ $x - (32 - x) \leq 12$

$$x - 32 + x \leq 12$$

$$2x \leq 44$$

$$x \leq 22$$

เนื่องจากผลบวกของจำนวนบวกทั้ง 2 จำนวนเท่ากับ 32

ดังนั้น จำนวนบวกทั้ง 2 จำนวนนี้ จะเท่ากันเมื่อจำนวนบวกแต่ละจำนวนเท่ากับ $\frac{32}{2} = 16$

นั่นคือ จำนวนบวกที่มีค่ามากต้องมากกว่า 16 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 22

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าจำนวนบวกที่มีค่ามาก คือ จำนวนบวกที่มีค่ามากกว่า 16 แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 22 เช่น 20

จะได้ จำนวนบวกที่มีค่าน้อย คือ $32 - 20 = 12$

ดังนั้น ผลต่างของจำนวนบวกทั้ง 2 จำนวน คือ $20 - 12 = 8$ ซึ่งมีค่าไม่เกิน 12

ในทำนองเดียวกัน ถ้าจำนวนบวกที่มีค่ามากเป็นจำนวนอื่น ๆ ที่มีค่ามากกว่า 16 แต่ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 22
ผลต่างของจำนวนบวกทั้ง 2 จำนวนที่มีค่าไม่เท่ากันซึ่งมีผลบวกเท่ากับ 32 จะมีผลต่าง ไม่เกิน 12 เสมอ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด
ดังนั้น จำนวนบวกที่มีค่ามาก คือ จำนวนบวกที่มากกว่า 16 แต่ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 22

ตอบ



จำนวนบวก 2 จำนวนที่มีค่าไม่เท่ากันมีผลบวกเท่ากับ 26 และผลต่างไม่เกิน 10 จงหาจำนวน บวกที่มีค่าน้อย

ตัวอย่างที่ 17

น้ำหนักตัวโดยเฉลี่ยของเก้ง ออย และเอกเท่ากับ 60 กิโลกรัม ถ้าน้ำหนักตัวโดยเฉลี่ยของเก้ง ออย เอก และโกมีค่าไม่เกิน 62 กิโลกรัม จงหาน้ำหนักตัวที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของโก

วิธีทำ ให้ a แทนน้ำหนักตัวของโก

ผลรวมน้ำหนักตัวของเก้ง ออย และเอกเท่ากับ 3×60 กิโลกรัม

ผลรวมน้ำหนักตัวของเก้ง ออย เอก และโกเท่ากับ $(3 \times 60) + a$ กิโลกรัม

น้ำหนักตัวโดยเฉลี่ยของเก้ง ออย เอก และโกเท่ากับ $\frac{(3 \times 60) + a}{4}$ กิโลกรัม

เนื่องจากน้ำหนักตัวโดยเฉลี่ยของทั้งสี่คน มีค่าไม่เกิน 62 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{เขียนเป็นอสมการได้ } \frac{(3 \times 60) + a}{4} &\leq 62 \\ \frac{180 + a}{4} &\leq 62 \\ 180 + a &\leq 248 \\ a &\leq 68 \end{aligned}$$

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าโกมีน้ำหนักตัวไม่เกิน 68 กิโลกรัม

ผลรวมน้ำหนักตัวของเก้ง ออย เอก และโกมีค่าไม่เกิน $(3 \times 60) + 68 = 248$ กิโลกรัม

น้ำหนักตัวโดยเฉลี่ยของเก้ง ออย เอก และโกมีค่าไม่เกิน $\frac{248}{4} = 62$ กิโลกรัม

ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น น้ำหนักตัวที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของโก คือ 68 กิโลกรัม

ตอบ

แนะแนวคิด

ค่าเฉลี่ย คือ ค่าที่ได้จาก การนำค่าของข้อมูลทุกค่า มาบวกกัน แล้วหารด้วย จำนวนข้อมูลทั้งหมด



ส่วนสูงโดยเฉลี่ยของฟ้า อ้อม และแมวเท่ากับ 152 เซนติเมตร ถ้าส่วนสูงโดยเฉลี่ยของฟ้า อ้อม แมว และอามีค่าไม่เกิน 156 เซนติเมตร จงหาส่วนสูงที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของอามี

ตัวอย่างที่ 18

จำนวนเต็มบวก 2 จำนวนต่างกันอยู่ 5 ถ้านำ 5 เท่าของจำนวนมากบวกกับจำนวนน้อย จะได้ ผลบวกอยู่ระหว่าง 85 และ 109 จงหาจำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนมาก

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนมาก

จะได้ จำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนน้อย คือ $x - 5$

5 เท่าของจำนวนมากบวกกับจำนวนน้อย คือ $5x + (x - 5)$

เนื่องจาก ผลบวกอยู่ระหว่าง 85 และ 109

เขียนเป็นอสมการได้ $85 < 5x + (x - 5) < 109$

$$85 < 5x + x - 5 < 109$$

$$85 < 6x - 5 < 109$$

$$90 < 6x < 114$$

$$15 < x < 19$$

เนื่องจาก x เป็นจำนวนเต็มบวก จะได้ x คือ 16, 17 และ 18

ดังนั้น จำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนมาก คือ 16, 17 และ 18

ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าจำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนมาก คือ 16, 17 และ 18

จะได้ จำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนน้อย คือ $16 - 5 = 11$, $17 - 5 = 12$

และ $18 - 5 = 13$ ตามลำดับ

นั่นคือ 5 เท่าของจำนวนมากบวกกับจำนวนน้อย คือ $5(16) + 11 = 91$, $5(17) + 12 = 97$

และ $5(18) + 13 = 103$ ซึ่งเป็นจริงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น จำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนมาก คือ 16, 17 และ 18

ตอบ



จำนวนเต็มบวก 2 จำนวนต่างกันอยู่ 6 ถ้านำ 4 เท่าของจำนวนน้อยบวกกับจำนวนมาก จะได้ผลบวกมากกว่าหรือเท่ากับ 31 แต่ น้อยกว่า 51 จงหาจำนวนเต็มบวกที่เป็นจำนวนน้อย



แบบฝึกทักษะ 1.4

★ ระดับ พื้นฐาน

1. เมย์มีเงิน 100 บาท ต้องการซื้อน้ำขวดละ 7 บาท อยากทราบว่า เมย์จะซื้อน้ำได้มากที่สุดกี่ขวด
2. ถ้า 3 เท่าของจำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งมากกว่า 30 อยู่ไม่ถึง 15 จงหาจำนวนเต็มบวกจำนวนนั้น

★★ ระดับ กลาง

3. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวกว่า 2 เท่าของด้านกว้างอยู่ 4 เมตร ถ้าเส้นรอบรูปยาวไม่เกิน 38 เมตร จงหาความยาวของด้านกว้าง
4. วันแรกทรายอ่านหนังสือได้ $\frac{1}{4}$ ของจำนวนหน้าทั้งหมด และวันต่อมาอ่านได้อีก 60 หน้า ซึ่งรวม 2 วัน ทรายอ่านได้มากกว่าครึ่งเล่ม จงหาว่าหนังสือเล่มนี้มีจำนวนหน้าอย่างมากที่สุดกี่หน้า
5. ก้อยต้องการสร้างรั้วไม้ล้อมที่ดินผืนหนึ่งที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและความยาวที่ดินโดยรวมไม่เกิน 240 เมตร ถ้าด้านยาวของที่ดินยาวกว่าด้านกว้างของที่ดินอยู่ 40 เมตร อยากทราบว่า ก้อยต้องล้อมรั้วยาวอย่างมากที่สุดกี่เมตร



6. เอกมีเหรียญ 10 บาท และ 5 บาท รวมกัน 15 เหรียญ ซึ่งมีมูลค่ารวมกันไม่เกิน 120 บาท จงหาว่า เอกมีเหรียญ 5 บาท อย่างน้อยกี่เหรียญ
7. ถ้าผลบวกของจำนวนคู่ 4 จำนวนที่เรียงติดกันมีค่าตั้งแต่ 91 แต่ไม่เกิน 93
 - 1) จงหาจำนวนคู่ที่มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุด
 - 2) จงหาผลรวมของจำนวนคู่ทั้งสี่จำนวน
 - 3) จงหาผลคูณของจำนวนคู่ทั้งสี่จำนวน

★★★ ระดับ ท้าทาย

8. ในห้องเรียนห้องหนึ่ง อัตราส่วนผลรวมของน้ำหนักตัวของนักเรียนชายทุกคนต่อผลรวมของน้ำหนักตัวของนักเรียนหญิงทุกคนเท่ากับ 5 : 3 ถ้าผลรวมของน้ำหนักตัวของนักเรียนหญิงทุกคนในห้องนี้เท่ากับ 870 กิโลกรัม และน้ำหนักตัวโดยเฉลี่ยของนักเรียนชายมีค่ามากกว่า 55 กิโลกรัม อยากทราบว่า ในห้องนี้มีจำนวนนักเรียนชายอย่างมากที่สุดกี่คน



ตรวจสอบตนเอง

หลังจากเรียนจบหน่วยนี้แล้ว ให้นักเรียนบอกสัญลักษณ์ที่ตรงกับระดับความสามารถของตนเอง

	😊 ดี	🙂 พอใช้	😞 ควรปรับปรุง
1. อธิบายความหมายของเครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันได้	😊	🙂	😞
2. แก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนได้	😊	🙂	😞
3. ใช้สมบัติของการไม่เท่ากันในการแก้อสมการ และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบได้	😊	🙂	😞
4. ใช้ตัวแปรแทนปริมาณต่าง ๆ ในปัญหาคณิตศาสตร์หรือปัญหาในชีวิตจริง พร้อมทั้งสร้างอสมการอย่างง่ายในการแก้ปัญหาได้	😊	🙂	😞



คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง

ในแต่ละปีการศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคเรียน คือ ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 โดยในแต่ละภาคเรียนจะต้องมีการคิดเกรดเฉลี่ย ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 หาค่าคะแนนที่ได้จากเกรดในแต่ละรายวิชา

ค่าคะแนนที่ได้จากเกรด = จำนวนหน่วยกิตของวิชา $\times$ เกรดที่ได้

ขั้นที่ 2 หาผลรวมของค่าคะแนนที่ได้จากเกรดทุกรายวิชา

ขั้นที่ 3 หาเกรดเฉลี่ยจากสูตรต่อไปนี้

$$\text{เกรดเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวมของค่าคะแนนที่ได้จากเกรดทุกรายวิชา}}{\text{ผลรวมของหน่วยกิตทุกรายวิชา}}$$

เจษฎากำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ถ้าในภาคเรียนที่ 1 ได้เกรดในแต่ละวิชา เป็นดังนี้

วิชา	หน่วยกิต	เกรด
ภาษาไทย	1.5	3.5
คณิตศาสตร์	1.5	
วิทยาศาสตร์	1.5	3
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	1.5	4
ประวัติศาสตร์	0.5	4
สุขศึกษา	0.5	3
พลศึกษา	0.5	3.5
ศิลปะ	1	3
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	4
ภาษาอังกฤษ	1.5	3.5

อยากทราบว่า เจษฎาต้องได้เกรดวิชาคณิตศาสตร์เท่าใด จึงจะได้เกรดเฉลี่ยในภาคเรียนที่ 1 มากกว่าหรือเท่ากับ 3.5



สรุปแนวคิดหลัก

ความรู้เกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากัน

เครื่องหมายแสดงการไม่เท่ากันประกอบไปด้วย

- $<$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่า
- $>$ แทนความสัมพันธ์มากกว่า
- $\leq$ แทนความสัมพันธ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ
- $\geq$ แทนความสัมพันธ์มากกว่าหรือเท่ากับ
- $\neq$ แทนความสัมพันธ์ไม่เท่ากับ

2. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

อสมการ เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของจำนวน โดยมีสัญลักษณ์

$< > \leq \geq$ หรือ $\neq$ แสดงความสัมพันธ์

อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เป็นอสมการที่มีตัวแปรปรากฏอยู่เพียงตัวแปรเดียว และมีดีกรีของตัวแปรเท่ากับ 1

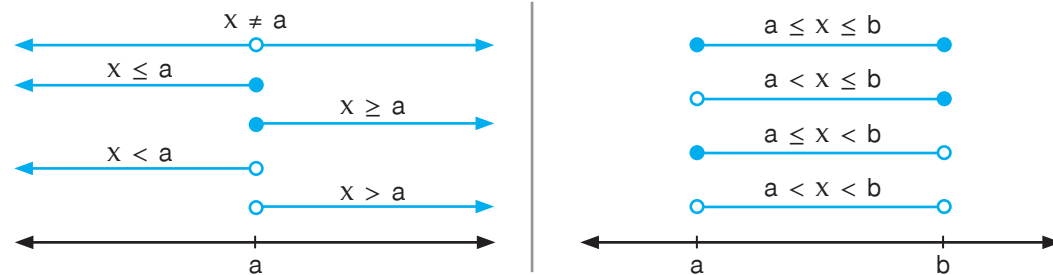
คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและกราฟแสดงคำตอบ

1. คำตอบของอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

คำตอบของอสมการ คือ จำนวนจริงใด ๆ ที่แทนตัวแปรในอสมการแล้วทำให้อสมการเป็นจริง

2. กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน

กำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนจริงใด ๆ โดยที่ $a < b$



การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการบวก

สมบัติ

กำหนดให้ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

- 1) ถ้า $a < b$ แล้ว $a + c < b + c$
- 2) ถ้า $a \leq b$ แล้ว $a + c \leq b + c$
- 3) ถ้า $a > b$ แล้ว $a + c > b + c$
- 4) ถ้า $a \geq b$ แล้ว $a + c \geq b + c$

2. สมบัติของการไม่เท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

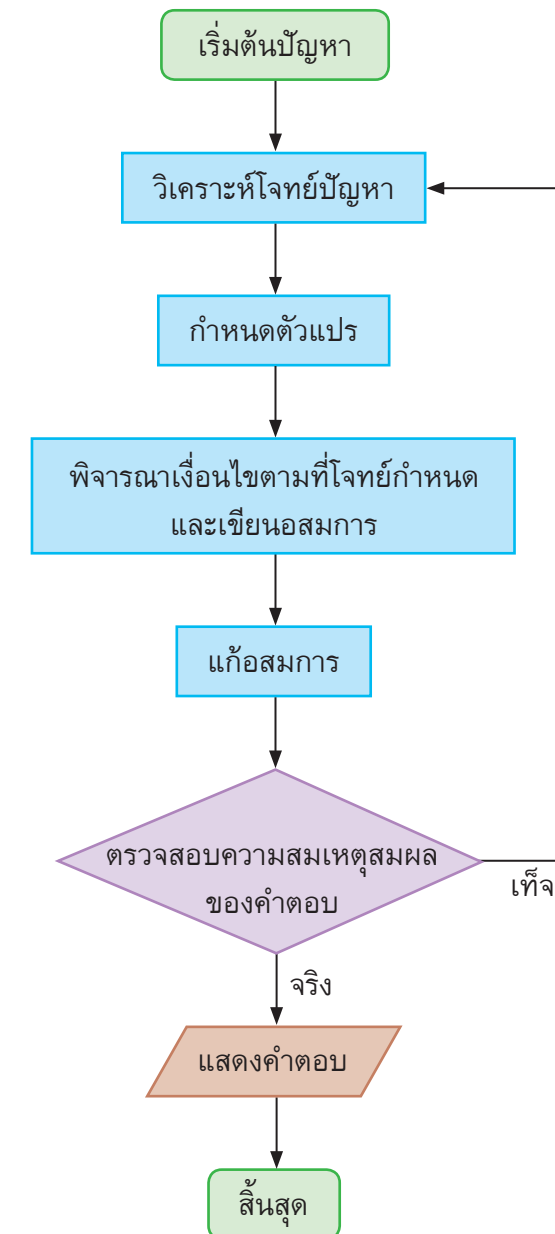
สมบัติ

กำหนดให้ a , b และ c แทนจำนวนจริงใด ๆ

- 1) ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac < bc$
- 2) ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac \leq bc$
- 3) ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac > bc$
- 4) ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงบวก แล้ว $ac \geq bc$
- 5) ถ้า $a < b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac > bc$
- 6) ถ้า $a \leq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac \geq bc$
- 7) ถ้า $a > b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac < bc$
- 8) ถ้า $a \geq b$ และ c เป็นจำนวนจริงลบ แล้ว $ac \leq bc$

การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีขั้นตอน ดังนี้





แบบฝึกทักษะ

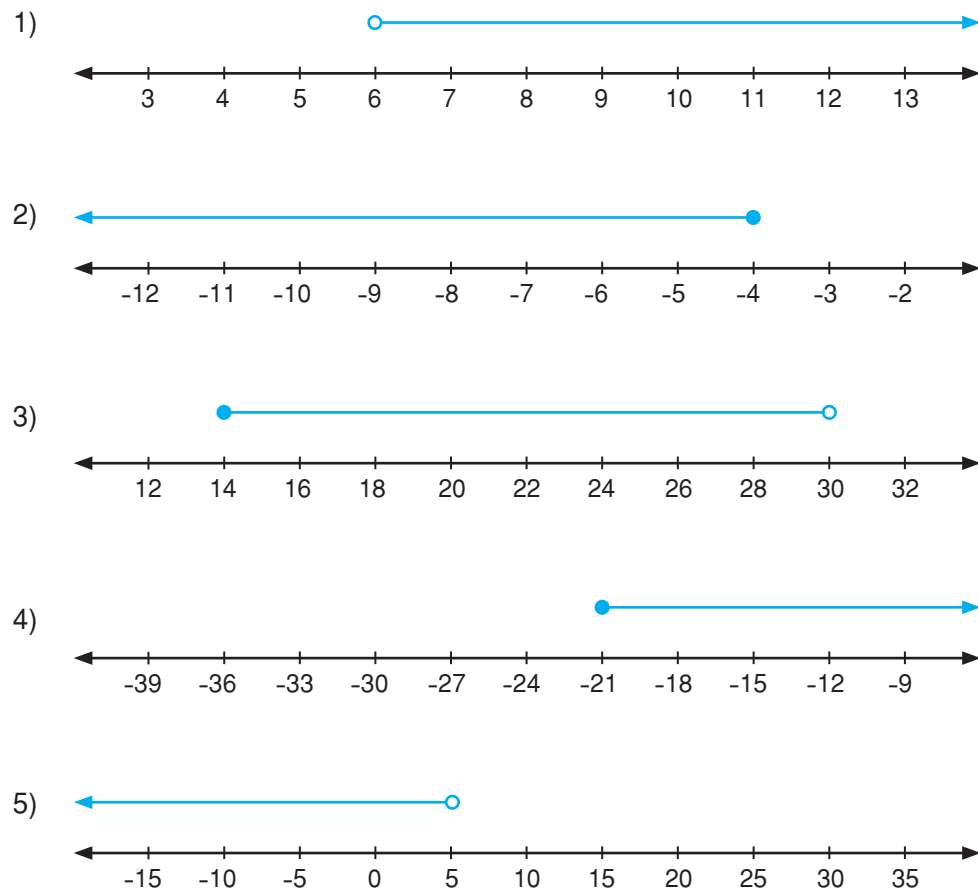
ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่

1

1. จงพิจารณาว่า จำนวนที่อยู่ในวงเล็บ () ทำย่อสมการ เป็นคำตอบของสมการที่กำหนดให้ ในแต่ละข้อต่อไปนี้หรือไม่

1) $5x + 4 > 9$	(1)	2) $4x + 3 < 6$	(-2)
3) $4x \neq 12$	(3)	4) $9(2x + 1) \geq 45$	(3)
5) $7(3x - 1) < 12$	(-3)	6) $12(x - 4) \neq 7(x - 7)$	$\left(\frac{5}{2}\right)$
7) $4(3 - x) > 2x + 1$	(6)	8) $7(x - 1) < (3x + 4)$	(3)
9) $\frac{x - 1}{3} > -\frac{x}{4}$	(2)	10) $\frac{1}{2}(4x - 5) > 4 - x$	(2)

2. จงหาว่า กราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้ แสดงจำนวนใดบ้าง



3. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับ 5 แต่น้อยกว่า 11
4. จงเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวนของจำนวนจริงทุกจำนวนที่มากกว่า 6 แต่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 10
5. จงหาจำนวนเต็มคี่น้อยที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการ $7x > 25$
6. จงหาจำนวนเต็มคี่มากที่สุดที่เป็นคำตอบของสมการ $-9x \geq 31$
7. จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน
- | | |
|---|--|
| 1) $3x > 9$ | 2) $5x + 1 < 16$ |
| 3) $\frac{4}{5}x \leq 12$ | 4) $2 \geq -\frac{1}{6}x$ |
| 5) $-7x > 40 + x$ | 6) $\frac{3}{2}x + 1 > 4$ |
| 7) $4 - 1\frac{4}{5}x \neq x$ | 8) $3(x + 9) > 20$ |
| 9) $\frac{7x - 5}{4} \geq \frac{15}{2}$ | 10) $\frac{1}{5}(20x + 3) < x + 3$ |
| 11) $\frac{7x + 3}{4} \leq 2 + \frac{x + 5}{2}$ | 12) $\frac{4x - 3}{6} - 3 < 1 + \frac{x + 1}{2}$ |
8. จงแก้สมการในแต่ละข้อต่อไปนี้ พร้อมทั้งเขียนกราฟแสดงคำตอบบนเส้นจำนวน
- | | |
|--|----------------------------|
| 1) $11 > x + 2 \geq -8$ | 2) $-4 < \frac{2}{5}x < 5$ |
| 3) $\frac{3x + 21}{4} > x \geq \frac{3x + 1}{4}$ | 4) $5x - 3 < x < 10x + 7$ |
9. จงหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวด้านแต่ละด้านเป็นจำนวนเต็ม โดยที่ความยาวของด้านยาวมากกว่าความยาวของด้านกว้างอยู่ 2 เซนติเมตร และมีเส้นรอบรูปยาวมากกว่า 16 เซนติเมตร
10. ในห้องเรียนห้องหนึ่ง มีอัตราส่วนผลรวมของส่วนสูงของนักเรียนชายทุกคนต่อผลรวมของ ส่วนสูงของนักเรียนหญิงทุกคนเท่ากับ 7 : 5 ถ้าผลรวมของส่วนสูงของนักเรียนชายทุกคน ในห้องนี้เท่ากับ 1,890 เซนติเมตร และส่วนสูงโดยเฉลี่ยของนักเรียนหญิงมีค่าน้อยกว่า 169 เซนติเมตร อยากทราบว่า ในห้องนี้มีจำนวนนักเรียนหญิงอย่างมากที่สุดกี่คน