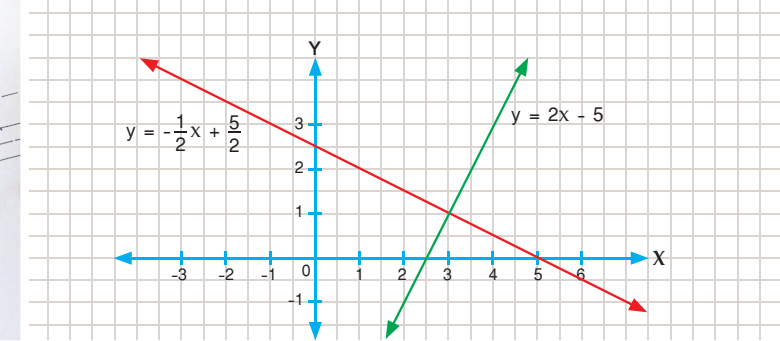




คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2

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

ม.1
เล่ม **2**

ผู้เรียบเรียง

นางวัชรวัลลี กรอุษณกุล
นางสาวปาจรีย์ วัชชวัลคุ
ดร.สุเทพ บุญซื่อน

ผู้ตรวจ

รศ.ดร.รตินันท์ บุญเคลือบ
นายทวีศักดิ์ จันทรมณี
นางเทพนรินทร์ ลาพาสรน้อย

บรรณาธิการ

นางสาวบุรณกต เอยฉิน

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ปีที่พิมพ์ 2567

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวนพิมพ์ 20,000 เล่ม

ISBN : 978-616-606-011-9

รหัสสินค้า 2116016

อักษร
www.aksorn.com

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย
บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด
142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร. 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)
พิมพ์ที่ : บริษัท ไทยรับแปล จำกัด โทร. 0 2903 9101-6



คำนำ

บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด จัดทำหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2** สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม อยู่ร่วมกับ ประชาคมโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีศักยภาพในการแข่งขันระดับชาติและนานาชาติ ซึ่งในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีการระบุ **ตัวชี้วัดระหว่างทาง** และ **ตัวชี้วัดปลายทาง** ที่สถานศึกษา สามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้ จะเป็น ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขอขอบคุณคณะทำงานสาขาคณิตศาสตร์ของ อจท. ตลอดจน บุคคลและหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้เรียบเรียง



คำแนะนำในการใช้สื่อ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 ซึ่งภายในเล่มนี้ มีองค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้



องค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

คำถามประจำหน่วยการเรียนรู้

คำถามที่ครอบคลุมตัวชี้วัด ในหน่วยการเรียนรู้



ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดที่สอดคล้อง กับเนื้อหาใน หน่วยการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้

ขอบข่ายเนื้อหา ในหน่วยการเรียนรู้

ความรู้ก่อนเรียน

ทบทวนความรู้เดิม เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาใหม่



QR Code แบบทดสอบพื้นฐานก่อนเรียน

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนหรือตรวจสอบ ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน

Thinking Time

คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดต่อยอดจากเนื้อหาที่เรียน

ข้อที่ 2 วรณและณิษฐา ไปซื้อผลไม้ตามร้านขายผลไม้ซึ่งมีผลไม้ที่ขายอยู่ดังนี้

ผลไม้ที่ขายอยู่มีดังนี้

- กล้วย 1 กิโลกรัม 30 บาท
- ทุเรียน 1 กิโลกรัม 40 บาท
- เงาะ 1 กิโลกรัม 20 บาท
- มังคุด 1 กิโลกรัม 30 บาท
- ลำไย 1 กิโลกรัม 20 บาท

วรณซื้อผลไม้ไป 5 กิโลกรัม 180 บาท

ณิษฐาซื้อผลไม้ไป 3 กิโลกรัม 120 บาท

ถามว่า วรณซื้อผลไม้ชนิดใดกี่กิโลกรัม

คำตอบ: วรณซื้อกล้วย 3 กิโลกรัม และทุเรียน 2 กิโลกรัม

ข้อที่ 3 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

ข้อที่ 4 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

QR Code ตัวอย่างข้อสอบ

เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาตัวอย่างข้อสอบก่อนสอบจริง

Maths Upskill

เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning

Maths Upskill

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

ข้อที่ 2 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

ข้อที่ 2 แม็กและณิษฐาไปซื้อผลไม้ตามร้านขายผลไม้ซึ่งมีผลไม้ที่ขายอยู่ดังนี้

ผลไม้ที่ขายอยู่มีดังนี้

- กล้วย 1 กิโลกรัม 30 บาท
- ทุเรียน 1 กิโลกรัม 40 บาท
- เงาะ 1 กิโลกรัม 20 บาท
- มังคุด 1 กิโลกรัม 30 บาท
- ลำไย 1 กิโลกรัม 20 บาท

แม็กซื้อผลไม้ไป 5 กิโลกรัม 180 บาท

ณิษฐาซื้อผลไม้ไป 3 กิโลกรัม 120 บาท

ถามว่า แม็กซื้อผลไม้ชนิดใดกี่กิโลกรัม

คำตอบ: แม็กซื้อกล้วย 3 กิโลกรัม และทุเรียน 2 กิโลกรัม

QR Code ความรู้เสริม

ข้อมูลความรู้เสริมสำหรับผู้เรียนได้เรียนรู้พื้นฐานสื่อดิจิทัล

ลองทำดู

เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทำจนเกิดความชำนาญ

คณิตศาสตร์

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

คำถามส่งเสริมสมรรถนะการคิด

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

คำถามส่งเสริมสมรรถนะการคิด

คำถามเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิด

แบบฝึกทักษะ

ทบทวนความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะผู้เรียนโดยแบ่งระดับความยากง่ายสำหรับนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน

แบบฝึกทักษะ 1.3 ข

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

สรุปเนื้อหา

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

QR Code ตรวจสอบตนเอง

แบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง

สรุปเนื้อหา

สรุปเนื้อหาโดยรวมของทั้งหน่วยการเรียนรู้เพื่อทบทวนความรู้ให้แก่ผู้เรียน

คณิตศาสตร์

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

คำถามส่งเสริมสมรรถนะการคิด

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน เชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างองค์ความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงและเกิดสมรรถนะสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

QR Code Maths in Real-Life

เชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง

แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้

เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนตามเนื้อหาประจำหน่วยการเรียนรู้

แบบฝึกทักษะ

ข้อที่ 1 ร้านกานดาขายผลไม้

ใช้กล้วยไปในการขายผลไม้

จาก 100 ผล ขายได้ 180 บาท

ขายได้ 180 บาท

ถามว่า ร้านกานดาขายกล้วยไปกี่ผล

คำตอบ: 180 ผล

แนะแนวคิด

เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้แนววิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

อัตราส่วน

- 1.1 อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน
- 1.2 สัดส่วน
- 1.3 การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในชีวิตจริง

สรุปเนื้อหา

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

แบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

1

11

21

37

39

40

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

- 3.1 กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น
- 3.2 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
- 3.3 การนำความรู้เกี่ยวกับกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง

สรุปเนื้อหา

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

แบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

103

127

148

154

156

157

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

การสร้างทางเรขาคณิต

- 2.1 การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- 2.2 การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต
- 2.3 การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง

สรุปเนื้อหา

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

แบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

41

43

72

90

96

99

100

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

สถิติ

- 4.1 การตั้งคำถามทางสถิติ
- 4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4.3 การนำเสนอและการแปลความหมายข้อมูล
- 4.4 การนำความรู้เกี่ยวกับสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

สรุปเนื้อหา

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

แบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

159

161

166

169

203

207

210

211

1

อัตราส่วน



ห้องนอนห้องหนึ่งมีพื้นที่ 36 ตารางเมตร โดยในห้องจะมีเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น เตียงนอน ตู้เสื้อผ้า โต๊ะวางโทรทัศน์ หรือโต๊ะเครื่องแป้ง

ถ้าฐานเตียงนอนมีพื้นที่ 4.2 ตารางเมตร อัตราส่วนของพื้นที่ฐานเตียงนอนต่อพื้นที่ห้องนอนเป็นเท่าใด



ตัวชี้วัด

- เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง (ค 1.1 ม.1/3)

สาระการเรียนรู้

- อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน
- สัดส่วน
- การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในชีวิตจริง

ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณ ซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือต่างกันได้นั้น เรียกว่า **อัตราส่วน**

พิจารณารูปภาพต่อไปนี้



ที่มา : คลังภาพ อจท.

จากรูป จะเห็นว่า ครอบครัวนี้มีทั้งหมด 6 คน
เป็นเด็ก 2 คน และผู้ใหญ่ 4 คน
กล่าวได้ว่าอัตราส่วนของจำนวนเด็กต่อจำนวน
ผู้ใหญ่เป็น 2 ต่อ 4 เขียนแทนด้วย $2 : 4$
หรือ $\frac{2}{4}$

อัตราส่วน a ต่อ b เขียนแทนด้วย $a : b$ หรือ $\frac{a}{b}$ อ่านว่า เอต่อบี

เรียก a ในอัตราส่วน $a : b$ ว่า จำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน และเรียก b ในอัตราส่วน $a : b$ ว่า จำนวนหลังหรือจำนวนที่สองของอัตราส่วน

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. การไปทัศนศึกษาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง จัดให้ครู 1 คน ดูแลนักเรียน 15 คน
2. ต้นกล้าซื้อไส้กรอก 2 ถุง ราคา 84 บาท
3. ลูกค้าทำน้ำหมักชีวภาพโดยใช้กากน้ำตาล 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผสมกับน้ำ 8 ลิตร

จากข้อความดังกล่าว สามารถเขียนอัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละข้อได้ ดังนี้

1. อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนเป็น $1 : 15$
2. อัตราส่วนของจำนวนไส้กรอกเป็นถุงต่อราคาเป็นบาทเป็น $2 : 84$
3. อัตราส่วนของปริมาณกากน้ำตาลเป็นลูกบาศก์เซนติเมตรต่อปริมาณน้ำเป็นลิตรเป็น $250 : 8$

การเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มี**หน่วยเดียวกัน** และมีความชัดเจนว่าเป็นหน่วยของสิ่งใด **ไม่นิยม**เขียนหน่วยกำกับไว้ แต่การเขียนอัตราส่วนที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่มี**หน่วยต่างกัน** จะต้อง**เขียนหน่วยกำกับไว้**ที่คำอธิบาย



แบบทดสอบพื้นฐาน
ก่อนเรียน

1.1 อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

1. อัตราส่วนที่เท่ากัน

1) การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

ร้านสหกรณ์ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ขายน้ำราคาขวดละ 5 บาท ซึ่งสามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนน้ำเป็นขวดและราคาเป็นบาท ดังตารางต่อไปนี้

จำนวนน้ำ (ขวด)	1	2	3	4	5
ราคา (บาท)	5	10	15	20	25

จากตาราง สามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนน้ำเป็นขวดต่อราคาน้ำเป็นบาทได้หลายอัตราส่วน ดังนี้

$$1 : 5, 2 : 10, 3 : 15, 4 : 20, 5 : 25 \text{ หรือ } \frac{1}{5}, \frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}, \frac{5}{25}$$

อัตราส่วนข้างต้น ได้มาจากการซื้อน้ำในราคาเดียวกัน คือ น้ำ 1 ขวด ราคา 5 บาท และกล่าวได้ว่าอัตราส่วนเหล่านั้นเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

จากอัตราส่วนที่เท่ากันในสถานการณ์ข้างต้น สามารถเขียนแสดงอัตราส่วนของจำนวนน้ำเป็นขวดต่อราคาน้ำเป็นบาทได้ ดังนี้

$$1 : 5 = 2 : 10 = 3 : 15 = 4 : 20 = 5 : 25 \text{ หรือ } \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = \frac{3}{15} = \frac{4}{20} = \frac{5}{25}$$

จะเห็นว่า อัตราส่วนที่เท่ากันดังกล่าว มีความเกี่ยวข้องกันกับอัตราส่วน $\frac{1}{5}$ ดังนี้

คูณด้วยจำนวนเดียวกัน	หารด้วยจำนวนเดียวกัน
$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \frac{2}{10}$	$\frac{2}{10} = \frac{2 \div 2}{10 \div 2} = \frac{1}{5}$
$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 3}{5 \times 3} = \frac{3}{15}$	$\frac{3}{15} = \frac{3 \div 3}{15 \div 3} = \frac{1}{5}$
$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 4}{5 \times 4} = \frac{4}{20}$	$\frac{4}{20} = \frac{4 \div 4}{20 \div 4} = \frac{1}{5}$
$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 5}{5 \times 5} = \frac{5}{25}$	$\frac{5}{25} = \frac{5 \div 5}{25 \div 5} = \frac{1}{5}$

นั่นคือ เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้ นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ โดยใช้หลักการต่อไปนี้

(1) หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนบวกเดียวกัน จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

(2) หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนบวกเดียวกัน จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

ถ้ากำหนดอัตราส่วน $a : b$ และ c เป็นจำนวนบวกใด ๆ แล้วจะได้ว่า

$$a : b = \frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c} \text{ และ } a : b = \frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c}$$



คณิตน่ารู้

นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวน 2 จำนวน ให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้

ตัวอย่างที่ 1

หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $3 : 7$ มาอีก 3 อัตราส่วน

วิธีทำ อัตราส่วน $3 : 7$ เขียนแทนด้วย $\frac{3}{7}$

จะได้ $\frac{3}{7} = \frac{3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{6}{14}$ นั่นคือ $3 : 7 = 6 : 14$

$\frac{3}{7} = \frac{3 \times 3}{7 \times 3} = \frac{9}{21}$ นั่นคือ $3 : 7 = 9 : 21$

$\frac{3}{7} = \frac{3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{12}{28}$ นั่นคือ $3 : 7 = 12 : 28$

ดังนั้น อัตราส่วน $6 : 14$, $9 : 21$ และ $12 : 28$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $3 : 7$

ตอบ



หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $4 : 9$ มาอีก 3 อัตราส่วน

ตัวอย่างที่ 2

ร้านค้าขายไข่ไก่ราคาแผงละ 135 บาท ถ้าวันนี้ต้องการซื้อไข่ไก่จำนวน 6 ฟอง จากร้านแห่งนี้ ตะวันต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท (ไข่ไก่ 1 แผง มี 30 ฟอง)

วิธีทำ ร้านค้าขายไข่ไก่ราคาแผงละ 135 บาท

เขียนอัตราส่วนของจำนวนไข่ไก่เป็นฟองต่อราคาเป็นบาทเป็น $30 : 135$ หรือ $\frac{30}{135}$

ถ้าวันนี้ซื้อไข่ไก่จำนวน 6 ฟอง

จะได้ $\frac{30}{135} = \frac{30 \div 5}{135 \div 5} = \frac{6}{27}$

ดังนั้น ตะวันต้องจ่ายเงินทั้งหมด 27 บาท

ตอบ



ร้านค้าขายปากกาถูกลี้นราคาโหลละ 96 บาท ถ้าต้นกล้าจ่ายเงินซื้อปากกาที่ร้านแห่งนี้ 24 บาท ต้นกล้าซื้อปากกาถูกลี้นกี่ด้าม

2) การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

นักเรียนทราบมาแล้วว่า การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ ต้องใช้หลักการคูณหรือหลักการหารในการหาอัตราส่วนนั้น แต่ถ้าต้องการตรวจสอบว่า อัตราส่วนสองอัตราส่วนเท่ากันหรือไม่ นักเรียนสามารถใช้หลักการคูณ หลักการหาร หรือใช้การคูณไขว้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

พิจารณาวิธีการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน $\frac{5}{9}$ และ $\frac{15}{27}$ ดังต่อไปนี้

แบบที่ 1 ใช้หลักการคูณ $\frac{5}{9} = \frac{5 \times 3}{9 \times 3} = \frac{15}{27}$

ดังนั้น $\frac{5}{9}$ และ $\frac{15}{27}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

แบบที่ 2 ใช้หลักการหาร $\frac{15}{27} = \frac{15 \div 3}{27 \div 3} = \frac{5}{9}$

ดังนั้น $\frac{5}{9}$ และ $\frac{15}{27}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

แบบที่ 3 ใช้การคูณไขว้

พิจารณาการนำอัตราส่วน $\frac{5}{9}$ และ $\frac{15}{27}$ มาทำให้จำนวนหลังเท่ากัน ดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{5}{9} &= \frac{5 \times 27}{9 \times 27} \text{ และ } \frac{15}{27} = \frac{15 \times 9}{27 \times 9} \\ &= \frac{135}{243} &= \frac{135}{243} \end{aligned}$$

นักเรียนจะเห็นว่า 243 เป็นผลคูณของ 9 กับ 27 ซึ่งทั้งสองจำนวนเป็นจำนวนหลังของแต่ละอัตราส่วนที่กำหนดให้ และยังพบอีกว่า 5×27 และ 15×9 ได้มาจากการคูณไขว้ ดังนี้

$$\begin{array}{cc} 5 & \nearrow & 15 \\ 9 & \searrow & 27 \end{array}$$

ซึ่งผลคูณ 5×27 และ 15×9 ที่ได้จะเป็นจำนวนแรกของอัตราส่วนทั้งสองและมีค่าเท่ากัน คือ 135 จึงให้ผลสรุปว่า อัตราส่วนทั้งสองเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ดังนั้น $\frac{5}{9}$ และ $\frac{15}{27}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

พิจารณาอัตราส่วน $\frac{a}{b}$ และ $\frac{c}{d}$

เรียก $\frac{a}{b}$ ว่าเป็นอัตราส่วนที่หนึ่ง และ $\frac{c}{d}$ ว่าเป็นอัตราส่วนที่สอง

$$\text{จาก } \frac{a}{b} = \frac{a \times d}{b \times d} = \frac{ad}{bd} \text{ และ } \frac{c}{d} = \frac{c \times b}{d \times b} = \frac{bc}{bd}$$

พิจารณา $\frac{ad}{bd}$ และ $\frac{bc}{bd}$ ดังนี้

- 1) ถ้า $\frac{ad}{bd} = \frac{bc}{bd}$ แล้ว $ad = bc$ 2) ถ้า $\frac{ad}{bd} \neq \frac{bc}{bd}$ แล้ว $ad \neq bc$

ซึ่ง ad และ bc เป็นผลคูณของจำนวนจากอัตราส่วนทั้งสอง

โดย a เป็นจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน $\frac{a}{b}$ d เป็นจำนวนที่สองของอัตราส่วน $\frac{c}{d}$

และ b เป็นจำนวนที่สองของอัตราส่วน $\frac{a}{b}$ c เป็นจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน $\frac{c}{d}$

ซึ่งนักเรียนสามารถจัดผลคูณ ad และ bc โดยใช้หลักการคูณไขว้ ดังนี้ $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$

กำหนดให้ $\frac{a}{b}$ และ $\frac{c}{d}$ เป็นอัตราส่วนสองอัตราส่วน โดยที่ a, b, c และ d เป็นจำนวนบวก

ถ้า $a \times d = c \times b$ แล้ว $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ และถ้า $a \times d \neq c \times b$ แล้ว $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$

ตัวอย่างที่ 3

ตรวจสอบว่าอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้เท่ากันหรือไม่

- 1) $5 : 9$ และ $25 : 44$ 2) $1.5 : 4$ และ $3 : 8$

วิธีทำ 1) พิจารณาผลคูณไขว้ของอัตราส่วน $\frac{5}{9}$ และ $\frac{25}{44}$

$$\text{จะได้ } 5 \times 44 = 220 \text{ และ } 25 \times 9 = 225$$

$$\text{นั่นคือ } 5 \times 44 \neq 25 \times 9$$

ดังนั้น $5 : 9$ และ $25 : 44$ เป็นอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน

- 2) พิจารณาผลคูณไขว้ของอัตราส่วน $\frac{1.5}{4}$ และ $\frac{3}{8}$

$$\text{จะได้ } 1.5 \times 8 = 12 \text{ และ } 3 \times 4 = 12$$

$$\text{นั่นคือ } 1.5 \times 8 = 3 \times 4$$

ดังนั้น $1.5 : 4$ และ $3 : 8$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ใช้หลักการคูณไขว้

$$\frac{5}{9} \times \frac{25}{44}$$

ใช้หลักการคูณไขว้

$$\frac{1.5}{4} \times \frac{3}{8}$$

ตอบ

2. อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

พิจารณาอัตราส่วนต่อไปนี้

จำนวนสัมต่อจำนวนมะม่วงเท่ากับ $7 : 10$

จำนวนมะม่วงต่อจำนวนมังคุดเท่ากับ $15 : 17$

จะเห็นว่า อัตราส่วนทั้งสองชุดมีจำนวนมะม่วงเกี่ยวข้องกับจำนวนส้มและจำนวนมังคุด
ซึ่งในที่นี้จะเรียกจำนวนมะม่วงว่า ตัวร่วม

ถ้านักเรียนใช้ความรู้เพื่อทำอัตราส่วนให้เท่ากัน โดยใช้หลักการคูณในอัตราส่วนแต่ละชุด
ดังนี้

$$\text{จำนวนสัมต่อจำนวนมะม่วงเท่ากับ } 7 : 10 = 14 : 20 = \boxed{21 : 30} = 28 : 40 = \dots$$

$$\text{จำนวนมะม่วงต่อจำนวนมังคุดเท่ากับ } 15 : 17 = \boxed{30 : 34} = 45 : 51 = \dots$$

จะเห็นว่า อัตราส่วน $7 : 10$ และ $15 : 17$ เท่ากับอัตราส่วน $21 : 30$ และ $30 : 34$
ตามลำดับ ซึ่งอัตราส่วน $21 : 30$ และ $30 : 34$ ต่างก็มีจำนวนมะม่วงในแต่ละอัตราส่วนเท่ากัน

นักเรียนจึงสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนสัมต่อจำนวนมะม่วงต่อจำนวนมังคุดเป็น
 $21 : 30 : 34$ เรียกอัตราส่วนนี้ว่า อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

เมื่อพิจารณา $10, 15$ และ 30 ที่เป็นจำนวนมะม่วงและเป็นตัวร่วมของอัตราส่วนทั้งสองชุด
จะเห็นว่า 30 เป็น ค.ร.น. ของ 10 และ 15

กล่าวได้ว่า การเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวนต้องใช้การเท่ากันของอัตราส่วน
เพื่อให้จำนวนที่เป็นตัวร่วมในอัตราส่วนทั้งสองเท่ากัน ซึ่งเป็น ค.ร.น. ของจำนวนทั้งสองนั่นเอง

เมื่อมีอัตราส่วนสองอัตราส่วนใด ๆ แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของที่มากกว่า
สองชนิดขึ้นไป หรือเปรียบเทียบจำนวนหลายๆ จำนวนที่มีตัวร่วม จะสามารถเขียน
อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวนจากอัตราส่วนทั้งสองได้ ดังนี้

- 1) พิจารณาจำนวนที่ปรากฏในอัตราส่วนที่ละคู่ เฉพาะในส่วนที่เป็นตัวร่วม
- 2) ถ้าจำนวนที่เป็นตัวร่วมในข้อ 1) เท่ากัน เขียนอัตราส่วนของจำนวน
หลายๆ จำนวนได้ทันที
- 3) ถ้าจำนวนที่เป็นตัวร่วมในข้อ 1) ไม่เท่ากัน ต้องทำตัวร่วมนั้นให้เท่ากัน
โดยใช้หลักการคูณ หลักการหาร หรือ ค.ร.น.

ลองทำดู

ตรวจสอบว่าอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้เท่ากันหรือไม่

- 1) $6 : 22$ และ $24 : 80$ 2) $5 : 0.3$ และ $100 : 6$

ตัวอย่างที่ 4

ริสาทำขนมตาลเพื่อนำไปขาย ซึ่งมีส่วนผสมหลักในการทำขนมตาล ดังนี้

เนื้อลูกตาล	170 กรัม
น้ำกะทิ	520 กรัม
แป้งข้าวเจ้า	235 กรัม
น้ำตาลทราย	275 กรัม



ที่มา : คลังภาพ อจท.

ให้เขียนอัตราส่วนของส่วนผสมในการทำขนมตาลต่อไปนี้

- 1) เนื้อลูกตาลต่อน้ำกะทิต่อแป้งข้าวเจ้าต่อน้ำตาลทราย
- 2) เนื้อลูกตาลผสมแป้งข้าวเจ้าต่อน้ำกะทิผสมน้ำตาลทราย
- 3) เนื้อลูกตาลต่อน้ำตาลผสมน้ำกะทิผสมแป้งข้าวเจ้าผสมน้ำตาลทราย

- ตอบ
- 1) อัตราส่วนของเนื้อลูกตาลต่อน้ำกะทิต่อแป้งข้าวเจ้าต่อน้ำตาลทราย เท่ากับ $170 : 520 : 235 : 275$
 - 2) อัตราส่วนของเนื้อลูกตาลผสมแป้งข้าวเจ้าต่อน้ำกะทิผสมน้ำตาลทราย เท่ากับ $405 : 795$
 - 3) อัตราส่วนของเนื้อลูกตาลต่อน้ำตาลผสมน้ำกะทิผสมแป้งข้าวเจ้าผสมน้ำตาลทราย เท่ากับ $170 : 1,200$

ลองทำดู

คุณย่าจะทำขนมเม็ดขนุนไว้ให้หลาน ๆ รับประทาน จึงได้เตรียมส่วนผสมหลักเพื่อทำขนม ดังนี้ ถั่วเขียวกะเทาะเปลือก 450 กรัม น้ำตาลทราย 200 กรัม น้ำกะทิ 400 กรัม และไข่เป็ด 5 ฟอง (ใช้เฉพาะไข่แดง)

ให้เขียนอัตราส่วนของส่วนผสมในการทำขนมเม็ดขนุนต่อไปนี้

- 1) ถั่วเขียวกะเทาะเปลือกเป็นกรัมต่อน้ำตาลทรายเป็นกรัมต่อน้ำกะทิเป็นกรัมต่อไข่เป็ดเป็นฟอง
- 2) ถั่วเขียวกะเทาะเปลือกผสมน้ำตาลทรายผสมน้ำกะทิเป็นกรัมต่อไข่เป็ดเป็นฟอง

ตัวอย่างที่ 5

ร้านค้าขายไข่ไก่ ไข่เป็ด และไข่นกกระทา โดยที่อัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดต่อจำนวนไข่ไก่เป็น $3 : 5$ และอัตราส่วนของจำนวนไข่นกกระทาต่อจำนวนไข่ไก่เป็น $2 : 3$ ให้เขียนอัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดต่อจำนวนไข่ไก่ต่อจำนวนไข่นกกระทาของร้านค้าแห่งนี้

วิธีทำ เนื่องจากอัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดต่อจำนวนไข่ไก่เป็น $3 : 5$ และอัตราส่วนของจำนวนไข่นกกระทาต่อจำนวนไข่ไก่เป็น $2 : 3$ มีจำนวนไข่ไก่เป็นตัวร่วม คือ 5 และ 3 ซึ่ง ค.ร.น. ของ 5 และ 3 เท่ากับ 15 จะได้อัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดต่อจำนวนไข่ไก่เป็น $3 \times 3 : 5 \times 3 = 9 : 15$ และอัตราส่วนของจำนวนไข่นกกระทาต่อจำนวนไข่ไก่เป็น $2 \times 5 : 3 \times 5 = 10 : 15$ ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนไข่เป็ดต่อจำนวนไข่ไก่ต่อจำนวนไข่นกกระทา เป็น $9 : 15 : 10$ ตอบ

ลองทำดู

ร้านขายปากกาแห่งหนึ่งขายปากกาสีแดง สีดำ และสีน้ำเงิน โดยที่อัตราส่วนของจำนวนปากกาสีแดงต่อจำนวนปากกาสีดำเป็น $8 : 3$ และอัตราส่วนของจำนวนปากกาสีดำต่อจำนวนปากกาสีน้ำเงินเป็น $4 : 5$ ให้เขียนอัตราส่วนของจำนวนปากกาสีแดงต่อจำนวนปากกาสีดำต่อจำนวนปากกาสีน้ำเงินของร้านขายปากกาแห่งนี้

ตัวอย่างที่ 6

กำหนดให้ ΔATM เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ที่มีอัตราส่วนของความยาวด้าน ดังนี้ $AT : TM = 3 : 4$ และ $TM : AM = 10 : 8$ ให้เขียนอัตราส่วนต่อไปนี้

- 1) $AT : TM : AM$
- 2) ความยาวด้าน TM ต่อความยาวรอบรูป

วิธีทำ 1) เนื่องจาก $AT : TM = 3 : 4$ และ $TM : AM = 10 : 8$ มีความยาวของด้าน TM เป็นตัวร่วม คือ 4 และ 10 ซึ่ง ค.ร.น. ของ 4 และ 10 เท่ากับ 20 จะได้ $AT : TM = 3 \times 5 : 4 \times 5 = 15 : 20$
 $TM : AM = 10 \times 2 : 8 \times 2 = 20 : 16$
 ดังนั้น $AT : TM : AM = 15 : 20 : 16$

- 2) เนื่องจาก $AT : TM : AM = 15 : 20 : 16$ ให้อัตราส่วนของความยาวจริงของด้าน AT ต่อความยาวจริงของด้าน TM ต่อความยาวจริงของด้าน AM เป็น $15k : 20k : 16k$ เมื่อ $k > 0$

จะได้ $AT = 15k$ หน่วย $TM = 20k$ หน่วย และ $AM = 16k$ หน่วย

นั่นคือ ความยาวรอบรูปเท่ากับ $15k + 20k + 16k = 51k$ หน่วย

ดังนั้น อัตราส่วนของความยาวด้าน TM ต่อความยาวรอบรูปเป็น $20k : 51k$

หรือ $20 : 51$ ตอบ

💡 คณิตน่ารู้

จากข้อ 1) จำนวนที่อยู่ใน $AT : TM : AM$ อาจไม่ใช่ความยาวด้านที่แท้จริงของ ΔATM แต่สามารถนำจำนวนเหล่านี้มาบวกหรือลบกัน เพื่อแสดงการรวมกันหรือหักล้างกันของความยาวได้โดยตรง



ลองทำดู กำหนดให้ □ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า ที่มีอัตราส่วนของความยาวด้าน ดังนี้
 $AB : BC = 2 : 2.5$, $AB : DC = 1 : 2$ และ $DA : AB = 3 : 4$ ให้เขียนอัตราส่วนของ
 $AB : BC : DC : DA$

แบบฝึกทักษะ 1.1

ระดับ **พื้นฐาน** ★

- หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้อีกข้อละ 3 อัตราส่วน โดยใช้หลักการคูณ
 1) $2 : 7$ 2) $5 : 12$ 3) $9 : 7$
- หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้อีกข้อละ 3 อัตราส่วน โดยใช้หลักการหาร
 1) $64 : 32$ 2) $54 : 90$ 3) $72 : 24$
- ตรวจสอบว่าอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้เท่ากันหรือไม่
 1) $3.5 : 1.5$ และ $5 : 2$ 2) $8 : 9$ และ $96 : 108$

ระดับ **กลาง** ★★

- เติมเครื่องหมาย = หรือ $\neq$ ลงใน □ ที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ เพื่อให้ประโยคเป็นจริง
 1) $8 : 4$ □ $12 : 6$ 2) $6 : 7$ □ $9 : 11$
- หาอัตราส่วน $a : b : c$ จากอัตราส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้
 1) $a : b = 11 : 8$ และ $b : c = 6 : 5$ 2) $a : b = 1.5 : 9$ และ $b : c = 7 : 4.3$
- การแข่งขันกีฬาของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนสีฟ้าต่อจำนวนนักเรียนสีเขียวเป็น $7 : 8$ อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนสีเขียวต่อจำนวนนักเรียนสีเหลืองเป็น $7 : 8$ และอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนสีชมพูต่อจำนวนนักเรียนสีเหลืองเป็น $3 : 4$ ให้เขียนอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนสีฟ้าต่อจำนวนนักเรียนสีชมพู

ระดับ **ท้าทาย** ★★★

- กำหนดให้อัตราส่วน $a : b = \frac{3}{4} : 2$ และ $b : c = \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ ให้หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $a : b$, $b : c$ และ $a : b : c$
- กำหนดให้อัตราส่วน $a : b = 1\frac{1}{4} : \frac{2}{3}$ และ $a : c = 1\frac{3}{7} : \frac{5}{6}$ ให้หาอัตราส่วนของ $a : b : c$

1.2 สัดส่วน

พิจารณาอัตราส่วน $2 : 5$ และ $6 : 15$

จะเห็นว่า ผลการคูณไขว้ของจำนวนแรกกับจำนวนหลังของ $\frac{2}{5}$ และ $\frac{6}{15}$ คือ $2 \times 15 = 30$ และ $5 \times 6 = 30$ ตามลำดับ

$$\text{จะได้ว่า } \frac{2}{5} = \frac{6}{15}$$

นั่นคือ $2 : 5 = 6 : 15$

เรียกประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วนว่า “สัดส่วน”

ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เรียกว่า สัดส่วน

นักเรียนทราบมาแล้วว่าการหาอัตราส่วนที่เท่ากันสามารถทำได้โดยใช้หลักการคูณ หลักการหาร หรือการคูณไขว้ ดังนั้น ในกรณีที่มีตัวแปรซึ่งแทนจำนวนที่ไม่ทราบค่าในสัดส่วน จะสามารถหาจำนวนที่แทนตัวแปรในสัดส่วนโดยใช้วิธีการดังกล่าวข้างต้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 7

หาค่าของ m ในสัดส่วน $\frac{6}{7} = \frac{30}{m}$

วิธีทำ วิธีที่ 1 หาอัตราส่วนที่เท่ากันโดยใช้หลักการคูณ

$$\text{จาก } \frac{6}{7} = \frac{6 \times 5}{7 \times 5} = \frac{30}{35}$$

$$\text{จะได้ } \frac{30}{m} = \frac{30}{35}$$

$$m = 35$$

ดังนั้น ค่าของ m คือ 35

วิธีที่ 2 ใช้การคูณไขว้และการแก้สมการ

$$\text{จาก } \frac{6}{7} = \frac{30}{m}$$

$$\text{จะได้ } 6 \times m = 7 \times 30$$

$$m = \frac{7 \times 30}{6}$$

$$m = 35$$

ดังนั้น ค่าของ m คือ 35

ตอบ



ลองทำดู

หาค่าของ x ในสัดส่วน $\frac{4}{9} = \frac{16}{x}$

ตัวอย่างที่ 8

หาค่าของ m ในสัดส่วน $3 : 5 = m : 2.5$

วิธีทำ จาก $3 : 5 = m : 2.5$

จะได้ $\frac{3}{5} = \frac{m}{2.5}$

$$3 \times 2.5 = 5 \times m$$

$$m = \frac{3 \times 2.5}{5}$$

$$m = 1.5$$

ดังนั้น ค่าของ m คือ 1.5

ตอบ



หาค่าของ a ในสัดส่วน $5 : 3 = a : 4.5$

การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

พิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ชาวบ้านและนักเรียนกลุ่มหนึ่งต้องการปลูกต้นโกก้างและต้นลำพูในป่าชายเลนแห่งหนึ่ง โดยมีอัตราส่วนของจำนวนต้นโกก้างต่อจำนวนต้นลำพูเป็น $5 : 7$ เมื่อปลูกต้นโกก้างและต้นลำพูเสร็จแล้ว พบว่ามีจำนวนต้นลำพูทั้งหมด 63 ต้น อยากทราบว่าชาวบ้านและนักเรียนกลุ่มนี้ปลูกต้นโกก้างจำนวนกี่ต้น

จากอัตราส่วน $5 : 7$ ที่โจทย์กำหนดเป็นการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนต้นโกก้างกับจำนวนต้นลำพู

ดังนั้น หากต้องการทราบว่าชาวบ้านและนักเรียนกลุ่มนี้ปลูกต้นโกก้างจำนวนกี่ต้น สามารถหาจำนวนต้นโกก้างได้โดยใช้หลักการคูณหรือใช้สัดส่วน แต่ในที่นี้จะใช้สัดส่วนในการหาจำนวนต้นโกก้าง ดังนี้

กำหนดให้จำนวนต้นโกก้างเท่ากับ x ต้น

เมื่อมีจำนวนต้นลำพูทั้งหมด 63 ต้น

จะได้อัตราส่วนของจำนวนต้นโกก้างต่อจำนวนต้นลำพูเป็น $x : 63$

จากอัตราส่วนที่กำหนดให้ สามารถนำมาเขียนเป็นสัดส่วนได้ ดังนี้

$$5 : 7 = x : 63 \text{ หรือ } \frac{5}{7} = \frac{x}{63}$$

เมื่อหาค่าของ x ในสัดส่วน $\frac{5}{7} = \frac{x}{63}$ ก็จะทราบว่าชาวบ้านและนักเรียนกลุ่มนี้ปลูกต้นโกก้างจำนวนกี่ต้น

ดังนั้น ชาวบ้านและนักเรียนกลุ่มนี้ปลูกต้นโกก้างจำนวน 45 ต้น

ข้อควรระวัง

อัตราส่วนของจำนวนไข่ไก่ต่อจำนวนไข่เป็ดเป็น $5 : 3$ ถ้ามีจำนวนไข่ไก่ 30 ฟอง จะมีจำนวนไข่เป็ดกี่ฟอง

จากอัตราส่วนที่กำหนดให้ สามารถนำมาเขียนเป็นสัดส่วนได้ ดังนี้

$$5 : 3 = x : 30$$

เมื่อ x แทน จำนวนไข่เป็ด

$$5 : 3 = 30 : x$$

เมื่อ x แทน จำนวนไข่เป็ด

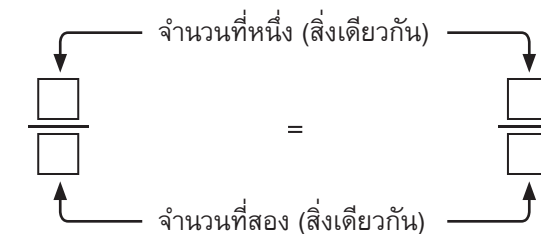
การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน ในที่นี้จะเสนอแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยพิจารณา

- 1) สิ่งที่เกี่ยวข้อง
- 2) สิ่งที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

นำจำนวนที่โจทย์กำหนดและจำนวนที่โจทย์ถามมาเขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนโดยให้จำนวนในแต่ละอัตราส่วนมีลำดับเดียวกัน ดังนี้



ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้เพื่อหาคำตอบ

โดยใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการ

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

ตัวอย่างที่ 9

ลุงคำวางแผนเพื่อปลูกต้นเข็มกับต้นแก้วสลับกันเป็นแนวรั้ว โดยอัตราส่วนของจำนวนต้นเข็มต่อจำนวนต้นแก้วเป็น 5 : 2 เมื่อลุงคำปลูกเสร็จปรากฏว่ามีต้นเข็มจำนวน 95 ต้น ลุงคำปลูกต้นแก้วทั้งหมดกี่ต้น

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยพิจารณา

- 1) สิ่งโจทย์ถาม คือ จำนวนต้นแก้วที่ลุงคำปลูก
- 2) สิ่งโจทย์กำหนด คือ อัตราส่วนของจำนวนต้นเข็มต่อจำนวนต้นแก้วเป็น 5 : 2 และจำนวนต้นเข็มที่ลุงคำปลูกทั้งหมดมี 95 ต้น

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา โดยใช้สัดส่วน

จากจำนวนที่โจทย์ถามและจำนวนที่โจทย์กำหนด จะได้ว่า

ให้ลุงคำปลูกต้นแก้วทั้งหมด a ต้น

เมื่อลุงคำปลูกต้นเข็ม 95 ต้น

นำอัตราส่วนของจำนวนต้นเข็มที่ปลูกเสร็จต่อจำนวนต้นแก้วที่ปลูกเสร็จกับอัตราส่วน 5 : 2 มาเขียนสัดส่วน โดยจำนวนต้นแก้วเป็นจำนวนที่หนึ่ง และจำนวนต้นเข็มเป็นจำนวนที่สองของอัตราส่วนทั้งสองชุด ดังนี้

$$\frac{\text{จำนวนต้นแก้ว}}{\text{จำนวนต้นเข็ม}} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{a}{95} = \frac{2}{5}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

ใช้การคูณไขว้และการแก้สมการ

$$\text{จาก } \frac{a}{95} = \frac{2}{5}$$

$$\text{จะได้ } a = \frac{2}{5} \times 95$$

$$= 38$$

นั่นคือ ลุงคำปลูกต้นแก้วทั้งหมด 38 ต้น

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าลุงคำปลูกต้นเข็ม 95 ต้น และปลูกต้นแก้ว 38 ต้น

อัตราส่วนของจำนวนต้นเข็มต่อจำนวนต้นแก้วเป็น 95 : 38 หรือ 5 : 2

ซึ่งเป็นไปตามที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น ลุงคำปลูกต้นแก้วทั้งหมด 38 ต้น

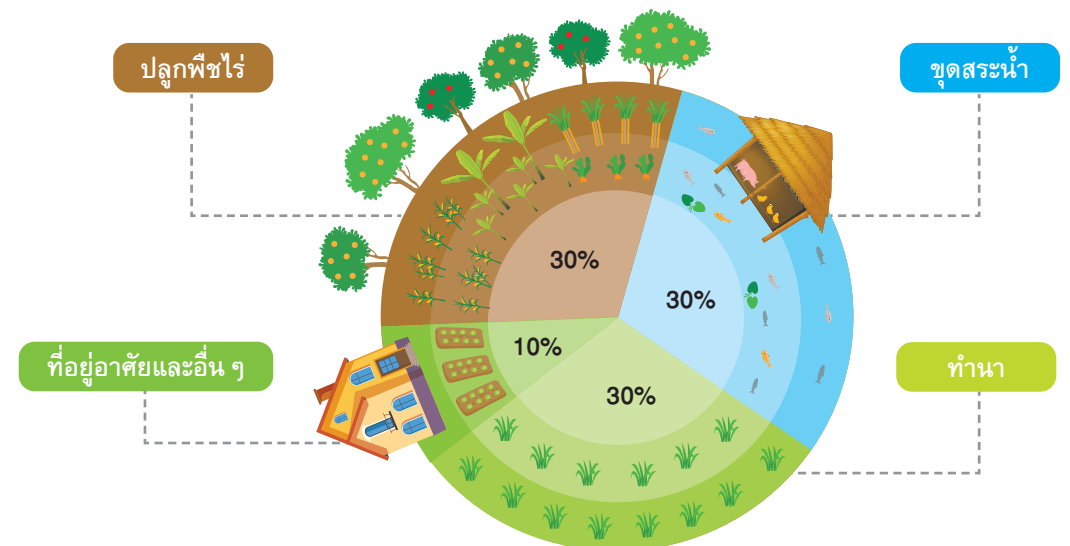
ตอบ

ลองทำดู

พ่อวางแผนปลูกต้นลำไยและต้นลิ้นจี่ในสวน โดยมีอัตราส่วนของจำนวนต้นลำไยต่อจำนวนต้นลิ้นจี่เป็น 6 : 9 เมื่อพ่อปลูกเสร็จปรากฏว่ามีต้นลิ้นจี่จำนวน 72 ต้น พ่อปลูกต้นลำไยกี่ต้น

ตัวอย่างที่ 10

ทฤษฎีใหม่เป็นแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่ช่วยจัดสรรที่อยู่อาศัยและที่ทำกิน โดยอัตราส่วนของพื้นที่ขุดสระน้ำต่อพื้นที่ทำนาต่อพื้นที่ปลูกพืชไร่ต่อพื้นที่ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ เป็น 30 : 30 : 30 : 10 ถ้าลุงคำดำเนินการตามแนวพระราชดำริและใช้พื้นที่ในการทำนา 540 ตารางวา ลุงคำมีที่ดินทั้งหมดกี่ตารางวา



วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยพิจารณา

- 1) สิ่งโจทย์ถาม คือ จำนวนที่ดินทั้งหมดของลุงคำ
- 2) สิ่งโจทย์กำหนด คือ อัตราส่วนของพื้นที่ขุดสระน้ำต่อพื้นที่ทำนาต่อพื้นที่ปลูกพืชไร่ต่อพื้นที่ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ เป็น 30 : 30 : 30 : 10 และลุงคำใช้พื้นที่ในการทำนา 540 ตารางวา

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา โดยใช้สัดส่วน

จากอัตราส่วนของพื้นที่ขุดสระน้ำต่อพื้นที่ทำนาต่อพื้นที่ปลูกพืชไร่ต่อพื้นที่ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ เป็น $30 : 30 : 30 : 10$

จะได้อัตราส่วนของพื้นที่ทำนาต่อพื้นที่ทั้งหมดเป็น $30 : 100$

ให้ลู่คำมีที่ดินทั้งหมด a ตารางวา

เมื่อลู่คำใช้พื้นที่ทำนา 540 ตารางวา

นำอัตราส่วนของพื้นที่ทำนาต่อพื้นที่ทั้งหมดกับอัตราส่วน $30 : 100$

มาเขียนสัดส่วน โดยพื้นที่ทั้งหมดเป็นจำนวนที่หนึ่งและพื้นที่ทำนาเป็นจำนวนที่สองของอัตราส่วนทั้งสองชุด ดังนี้

$$\begin{array}{ccc} & \text{พื้นที่ทั้งหมด} & \\ \swarrow & & \searrow \\ \frac{a}{540} & = & \frac{100}{30} \\ \nwarrow & & \nearrow \\ & \text{พื้นที่ที่ใช้ในการทำนา} & \end{array}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

ใช้การคูณไขว้และการแก้สมการ

$$\text{จาก } \frac{a}{540} = \frac{100}{30}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a &= \frac{100}{30} \times 540 \\ &= 1800 \end{aligned}$$

นั่นคือ ลู่คำมีที่ดินทั้งหมด 1,800 ตารางวา

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าลู่คำมีพื้นที่ทั้งหมด 1,800 ตารางวา แบ่งพื้นที่เพื่อใช้ในการทำนา

เป็นจำนวน 540 ตารางวา

อัตราส่วนของพื้นที่ทั้งหมดต่อพื้นที่ทำนาเป็น $1,800 : 540$ หรือ $100 : 30$

ซึ่งเป็นไปตามที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น ลู่คำมีที่ดินทั้งหมด **1,800** ตารางวา

ตอบ



รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีอัตราส่วนความยาวของด้านทั้งสามเป็น $5 : 12 : 13$ ถ้าความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมรูปนี้เท่ากับ 90 เซนติเมตร ด้านที่สั้นที่สุดยาวกี่เซนติเมตร

Thinking Time

จากพระราชดำริทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ในตัวอย่างที่ 10 ถ้าลู่คำมีที่ดินทั้งหมด 1,800 ตารางวา นักเรียนคิดว่าลู่คำใช้พื้นที่ขุดสระน้ำรวมกับพื้นที่ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ ทั้งหมดกี่ตารางวา

จากลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน ซึ่งแสดงในตัวอย่างที่ 9 และ 10 เมื่อนักเรียนฝึกจนชำนาญแล้ว อาจแสดงวิธีทำโดยไม่ต้องแสดงรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 11

น้ำแดงมีส่วนผสมของเนื้อแดงโม น้ำเชื่อม และน้ำเปล่าต้มสุก โดยมีอัตราส่วนของน้ำหนักของส่วนผสม ดังนี้ เนื้อแดงโมต่อน้ำเชื่อมเป็น $10 : 3$ และน้ำเชื่อมต่อน้ำเปล่าต้มสุกเป็น $1 : 10$ อยากทราบว่าถ้าใช้น้ำเชื่อม 45 กรัม จะได้น้ำแดงโมกี่กรัม

วิธีทำ อัตราส่วนของเนื้อแดงโมต่อน้ำเชื่อมเป็น $10 : 3$

อัตราส่วนของน้ำเชื่อมต่อน้ำเปล่าต้มสุกเป็น $1 : 10$

จะเห็นว่ามีน้ำเชื่อมเป็นตัวร่วม คือ 1 และ 3 ซึ่ง ค.ร.น. ของ 1 และ 3 เท่ากับ 3

จะได้อัตราส่วนของน้ำเชื่อมต่อน้ำเปล่าต้มสุกเป็น $1 \times 3 : 10 \times 3 = 3 : 30$

นั่นคือ อัตราส่วนของเนื้อแดงโมต่อน้ำเชื่อมต่อน้ำเปล่าต้มสุกเป็น $10 : 3 : 30$

ดังนั้น อัตราส่วนของน้ำเชื่อมต่อน้ำแดงโมเป็น $3 : 43$

ให้น้ำแดงโม a กรัม ต้องใช้น้ำเชื่อม 45 กรัม

จะได้อัตราส่วนของน้ำเชื่อมต่อน้ำแดงโมเป็น $45 : a$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{45}{a} &= \frac{3}{43} \\ a &= \frac{43}{3} \times 45 \\ &= 645 \end{aligned}$$

ดังนั้น จะได้น้ำแดงโม **645** กรัม

ตอบ



ตัวอย่างข้อสอบ เรื่อง
การแก้โจทย์ปัญหา
โดยใช้สัดส่วน



ลองทำดู

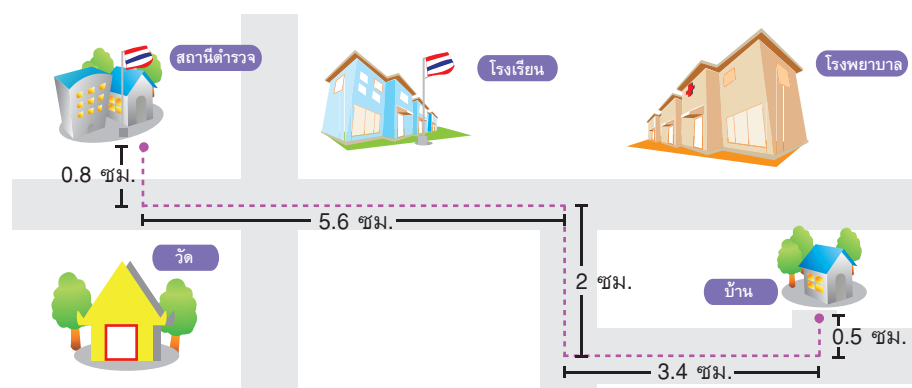
น้ำเสาวรสมีสัดส่วนผสมของเนื้อเสาวรส น้ำเชื่อม และน้ำเปล่าต้มสุก โดยมีอัตราส่วนของน้ำหนักของส่วนผสม ดังนี้ เนื้อเสาวรสต่อน้ำเชื่อมเป็น 3 : 7 และน้ำเชื่อมต่อน้ำเปล่าต้มสุกเป็น 2 : 5 อยากทราบว่าถ้าใช้น้ำเชื่อม 42 กรัม จะได้น้ำเสาวรสกี่กรัม

Thinking Time

น้ำแดงมอสมีส่วนผสมของเนื้อแดงมอส น้ำเชื่อม และน้ำเปล่าต้มสุก โดยมีอัตราส่วนของน้ำหนักของส่วนผสม ดังนี้ เนื้อแดงมอสต่อน้ำเชื่อมเป็น 6 : 3 และน้ำเชื่อมต่อน้ำเปล่าต้มสุกเป็น 4 : 13 อยากทราบว่าถ้ามีเนื้อแดงมอส 550 กรัม และน้ำเชื่อม 450 กรัม จะทำน้ำแดงมอสได้กี่กรัม

ตัวอย่างที่ 12

กำหนดให้มาตราส่วนของแผนผังต่อไปนี้เท่ากับ 1 : 12,000



อยากทราบว่ามินตราเดินทางจากบ้านไปสถานีดาวจตามแนวเส้นประในแผนผังที่กำหนดให้เป็นระยะทางกี่กิโลเมตร

วิธีทำ มาตราส่วน 1 : 12,000 เป็นอัตราส่วนของระยะทางในแผนผังต่อระยะทางจริง
หมายความว่า ถ้าระยะทางในแผนผังยาว 1 เซนติเมตร ระยะทางจริงยาว 12,000 เซนติเมตร
วัดระยะทางในแผนผังจากบ้านถึงสถานีดาวจตามแนวเส้นประยาว
เท่ากับ $0.5 + 3.4 + 2 + 5.6 + 0.8 = 12.3$ เซนติเมตร
ให้ระยะทางจริงจากบ้านถึงสถานีดาวจเท่ากับ x เซนติเมตร
อัตราส่วนของระยะทางในแผนผังต่อระยะทางจริงเป็น $12.3 : x$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{12.3}{x} = \frac{1}{12000}$$

$$x = 12.3 \times 12000$$

$$= 147600 \text{ เซนติเมตร}$$

เนื่องจาก 100 เซนติเมตร เท่ากับ 1 เมตร

จะได้ 147600 เซนติเมตร เท่ากับ $\frac{147600}{100} = 1476$ เมตร

เนื่องจาก 1000 เมตร เท่ากับ 1 กิโลเมตร

จะได้ 1476 เมตร เท่ากับ $\frac{1476}{1000} = 1.476$ กิโลเมตร

ดังนั้น มินตราเดินทางจากบ้านไปสถานีดาวจเป็นระยะทาง 1.476 กิโลเมตร ตอบ

ลองทำดู

แผนผังของโรงเรียนแห่งหนึ่งกำหนดมาตราส่วน 1 : 3,000 ถ้าระยะทางที่วัดได้ในแผนผังจากสนามฟุตบอลไปอาคาร A เท่ากับ 10 เซนติเมตร ระยะทางจริงเท่ากับกี่เมตร

แบบฝึกทักษะ 1.2

ระดับ ปฐมวัย ★

1. หาค่าตัวแปรในสัดส่วนของแต่ละข้อต่อไปนี้

$$1) \frac{7}{x} = \frac{21}{33}$$

$$2) \frac{6}{7} = \frac{30}{m}$$

$$3) \frac{12}{y} = \frac{27}{8}$$

$$4) \frac{a}{2.5} = \frac{4}{15}$$

$$5) \frac{4.8}{y} = \frac{6}{8}$$

$$6) \frac{4.5}{4} = \frac{n}{28}$$

2. บริษัทแห่งหนึ่งมีเครื่องจักรเครื่องหนึ่งผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้ 190 ชิ้น ในระยะเวลา 2 ชั่วโมง อยากทราบว่าถ้าบริษัทแห่งนี้ต้องการผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 2,500 ชิ้น โดยใช้เครื่องจักรเครื่องนี้จะต้องใช้ระยะเวลากี่ชั่วโมง
3. ร้านขนมปังร้านหนึ่งมีอัตราส่วนของยอดขายต่อกำไรเป็น 4 : 1 ถ้าในเดือนมกราคม มียอดขายขนมปัง 350,000 บาท ร้านขายขนมปังร้านนี้ได้กำไรจากการขายขนมปังกี่บาท
4. กล้องใบหนึ่งมีอัตราส่วนของความสูงต่อความยาวต่อความกว้างเป็น 1 : 3 : 2 ถ้ากล้องใบนี้กว้าง 10 เซนติเมตร กล้องใบนี้มีความจุที่ลูกบาศก์เซนติเมตร
5. แผนที่ของสถานที่ท่องเที่ยวแห่งหนึ่งกำหนดมาตราส่วน 1 เซนติเมตร : 20 เมตร ถ้าระยะทางที่วัดได้ในแผนที่จากอาคาร A ไปอาคาร B เท่ากับ 9 เซนติเมตร ระยะทางจริงเท่ากับกี่กิโลเมตร
6. ชิต โซค และชัยรวมเงินกันเพื่อประกอบธุรกิจ โดยอัตราส่วนของจำนวนเงินของชิตต่อจำนวนเงินของโซคเป็น 3 : 4 และอัตราส่วนของจำนวนเงินของโซคต่อจำนวนเงินของชัยเป็น 4 : 5 อยากทราบว่าชิตต้องลงทุนเท่าใดเมื่อชัยลงทุน 3,500,000 บาท
7. กำหนดให้รูปสามเหลี่ยม FBI มีอัตราส่วนของความยาวด้าน FB : BI : IF เป็น 7 : 5 : 3 ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้มีความยาวรอบรูป 60 เซนติเมตร ด้าน BI ยาวกี่เซนติเมตร
8. กำหนดให้รูปสามเหลี่ยม ABC มีอัตราส่วนของความยาวด้าน AB : BC : CA เป็น 2 : 7 : 6 ถ้ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้มีความยาวรอบรูป 75 เซนติเมตร แต่ละด้านของรูปสามเหลี่ยมยาวกี่เซนติเมตร
9. วิศวกรสร้างแปลงปลูกดอกไม้เป็นรูปสามเหลี่ยม โดยมีอัตราส่วนของความยาวด้านที่หนึ่งต่อความยาวด้านที่สองเป็น 4 : 5 และอัตราส่วนของความยาวด้านที่สองต่อความยาวด้านที่สามเป็น 9 : 12 ถ้าความยาวรอบแปลงปลูกดอกไม้เท่ากับ 6 เมตร แต่ละด้านของแปลงปลูกดอกไม้ยาวกี่เซนติเมตร

10. กำหนดให้รูปสี่เหลี่ยม ABCD มีอัตราส่วนความยาวของด้าน ดังนี้

$$AB : BC = 4 : 3, BC : CD = 2 : 3 \text{ และ } CD : DA = 3 : 1$$

ถ้าด้าน CD ยาว 4.5 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยม ABCD มีความยาวรอบรูปกี่เซนติเมตร

1.3 การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในชีวิตจริง

1. อัตราส่วนและร้อยละ

พิจารณาแผ่นป้ายต่อไปนี้



จากแผ่นป้ายส่วนลดราคาสินค้าที่ระบุว่า สำหรับสมาชิกรับส่วนลด 15% หมายความว่า ราคาที่ประกาศขาย 100 บาท ลดราคาให้ 15 บาท หรือกล่าวว่า สมาชิกจ่ายเงิน 85 บาท

เขียนเป็นอัตราส่วนได้ ดังนี้

อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ลดราคาต่อราคาที่จะประกาศขายเป็น 15 : 100

อัตราส่วนของจำนวนเงินที่สมาชิกจ่ายต่อราคาที่จะประกาศขายเป็น 85 : 100

เรียกการเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับ 100 ว่า ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

เช่น 15 : 100 หรือ $\frac{15}{100}$ แทนด้วย ร้อยละ 15 หรือ 15%

4.5 : 100 หรือ $\frac{4.5}{100}$ แทนด้วย ร้อยละ 4.5 หรือ 4.5%

นักเรียนสามารถเขียนร้อยละ a หรือ $a\%$ ในรูปอัตราส่วนได้เป็น $a : 100$ หรือ $\frac{a}{100}$

การเขียนอัตราส่วนใด ๆ ให้อยู่ในรูปร้อยละจะใช้ความรู้เรื่องการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยใช้หลักการคูณหรือหลักการหาร เพื่อทำให้จำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 และจะได้จำนวนแรกของอัตราส่วนเป็นค่าของร้อยละที่ต้องการ เช่น

$$7 : 20 = 35 : 100 \quad \text{กล่าวได้ว่า 7 เป็นร้อยละ 35 ของ 20}$$

$$3.4 : 25 = 13.6 : 100 \quad \text{กล่าวได้ว่า 3.4 เป็นร้อยละ 13.6 ของ 25}$$

$$8 : 200 = 4 : 100 \quad \text{กล่าวได้ว่า 8 เป็นร้อยละ 4 ของ 200}$$

ตัวอย่างที่ 13

เขียนอัตราส่วน 9 : 20 ให้อยู่ในรูปร้อยละ

วิธีทำ $9 : 20 = 9 \times 5 : 20 \times 5$
 $= 45 : 100$
 $= 45\%$ หรือร้อยละ 45

ดังนั้น 9 : 20 เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละได้เป็นร้อยละ 45

ตอบ

ลองทำดู

เขียนอัตราส่วน 3 : 4 ให้อยู่ในรูปร้อยละ

ตัวอย่างที่ 14

เขียนอัตราส่วน $\frac{2}{3}$ ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ประมาณเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง)

วิธีทำ $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 100}{3 \times 100}$

$$= \frac{200}{300}$$
$$= \frac{200 \div 3}{300 \div 3}$$
$$\approx \frac{66.67}{100}$$
$$= 66.67\% \text{ หรือ ร้อยละ } 66.67$$

ดังนั้น อัตราส่วน $\frac{2}{3}$ เขียนในรูปร้อยละได้ประมาณร้อยละ 66.67

ตอบ

ลองทำดู

เขียนอัตราส่วน $\frac{8}{7}$ ให้อยู่ในรูปร้อยละ (ประมาณเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง)

ตัวอย่างที่ 15

เขียนร้อยละในแต่ละข้อต่อไปนี้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1) 12% 2) $5\frac{1}{2}\%$ 3) 5.75%

วิธีทำ 1) $12\% = \frac{12}{100}$
 $= \frac{3}{25}$

ดังนั้น 12% เขียนในรูปอัตราส่วนได้เป็น $\frac{3}{25}$ หรือ 3 : 25

$$\begin{aligned} 2) \quad 5\frac{1}{2}\% &= \frac{11}{2}\% \\ &= \frac{11}{2} \cdot \frac{1}{100} \\ &= \frac{11}{200} \end{aligned}$$

ดังนั้น $5\frac{1}{2}\%$ เขียนในรูปอัตราส่วนได้เป็น $\frac{11}{200}$ หรือ $11 : 200$

$$\begin{aligned} 3) \quad 5.75\% &= \frac{5.75}{100} \\ &= \frac{575}{10,000} \\ &= \frac{23}{400} \end{aligned}$$

ดังนั้น 5.75% เขียนในรูปอัตราส่วนได้เป็น $\frac{23}{400}$ หรือ 23 : 400

ตอบ

ลองทำดู

เขียนร้อยละในแต่ละข้อต่อไปนี้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1) 15% 2) $3\frac{3}{4}\%$ 3) 2.25%

ตัวอย่างที่ 16

จำนวนใดเป็นร้อยละ 19.5 ของ 300

วิธีทำ ให้ a เป็นร้อยละ 19.5 ของ 300

เขียนเป็นสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{a}{300} &= \frac{19.5}{100} \\ a &= \frac{19.5}{100} \times 300 \\ &= 58.5 \end{aligned}$$

ดังนั้น 58.5 เป็นร้อยละ 19.5 ของ 300

ตอบ

แนะแนวคิด

ร้อยละ 100



ลองทำดู

จำนวนใดเป็นร้อยละ 30 ของ 380

ตัวอย่างที่ 17

68 เป็นร้อยละเท่าใดของ 204

วิธีทำ ให้ 68 เป็นร้อยละ a ของ 204

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{68}{204} = \frac{a}{100}$$

$$\text{จะได้} \quad a = \frac{68 \times 100}{204}$$

$$= 33\frac{1}{3}$$

ดังนั้น 68 เป็นร้อยละ $33\frac{1}{3}$ ของ 204

ตอบ



ลองทำดู

32 เป็นร้อยละเท่าใดของ 400

ตัวอย่างที่ 18

60 เป็นร้อยละ 25 ของจำนวนใด

วิธีทำ ให้ 60 เป็นร้อยละ 25 ของ a

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{60}{a} = \frac{25}{100}$$

$$\text{จะได้} \quad a = \frac{60 \times 100}{25}$$

$$= 240$$

ดังนั้น 60 เป็นร้อยละ 25 ของ 240

ตอบ



ลองทำดู

18 เป็นร้อยละ 30 ของจำนวนใด

แบบฝึกทักษะ 1.3 ก

ระดับ พื้นฐาน ★

1. เขียนอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปร้อยละ

1) $7 : 25$

2) $13 : 30$

3) $28.5 : 40$

4) $\frac{7}{4}$

2. เขียนร้อยละในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1) 0.075%

2) 42%

3) 150%

4) $14\frac{3}{4}\%$

ระดับ กลาง ★★

3. จำนวนใดเป็นร้อยละ 54 ของ 120

4. จำนวนใดเป็นร้อยละ 28 ของ 600

5. 16 เป็นร้อยละเท่าใดของ 80

6. 12.5 เป็นร้อยละเท่าใดของ 500

7. 23 เป็นร้อยละ 40 ของจำนวนใด

8. $30\frac{1}{5}$ เป็นร้อยละ 25 ของจำนวนใด

2. การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในชีวิตจริง

ในชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวัน นักเรียนจะพบสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับร้อยละอยู่เสมอ ซึ่งนักเรียนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้โดยใช้อัตราส่วนที่เท่ากันหรือสัดส่วน ดังต่อไปนี้

1) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณกำไรและขาดทุน

ตัวอย่างที่ 19

พลอยซื้อกล่องดินสอกล่องหนึ่งราคา 80 บาท แล้วนำมาขายต่อในราคา 100 บาท อยากทราบว่า พลอยขายกล่องดินสอได้กำไรร้อยละเท่าใด

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยพิจารณา

1) สิ่งที่เกี่ยวข้องคือ ขายกล่องดินสอได้กำไรร้อยละเท่าใด

2) สิ่งที่เกี่ยวข้องคือ ราคาทุนของกล่องดินสอเท่ากับ 80 บาท และขายกล่องดินสอไปในราคา 100 บาท

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา โดยใช้สัดส่วน

ให้ขายกล่องดินสอได้กำไรร้อยละ a

จะได้อัตราส่วนของกำไรต่อราคาทุนเป็น $a : 100$

พลอยซื้อกล่องดินสอราคา 80 บาท แล้วนำมาขายต่อในราคา 100 บาท

จะได้กำไรจากการขายเท่ากับ $100 - 80 = 20$ บาท

ดังนั้น อัตราส่วนของกำไรต่อราคาทุนเป็น $20 : 80$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\begin{array}{ccc} & \text{กำไร} & \\ \swarrow & & \searrow \\ \frac{a}{100} & = & \frac{20}{80} \\ \nwarrow & & \nearrow \\ & \text{ราคาทุน} & \end{array}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

$$\text{จาก } \frac{a}{100} = \frac{20}{80}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ } a &= \frac{20}{80} \times 100 \\ &= 25 \end{aligned}$$

นั่นคือ พลอยขายกล่องดินสอได้กำไรร้อยละ 25

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าพลอยขายกล่องดินสอได้กำไรร้อยละ 25

จะได้กำไรคิดเป็นเงิน $\frac{25}{100} \times 80 = 20$ บาท ซึ่งเป็นไปตามที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น พลอยขายกล่องดินสอได้กำไรร้อยละ 25

ตอบ

ตัวอย่างที่ 20

อัมพรขายเครื่องคิดเลข 80 เครื่อง เป็นเงิน 28,600 บาท ได้กำไร 10% เครื่องคิดเลขเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละกี่บาท

วิธีทำ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยพิจารณา

1) สิ่งที่เกี่ยวข้องคือ ต้นทุนของเครื่องคิดเลขแต่ละเครื่อง

2) สิ่งที่เกี่ยวข้องคือ ขายเครื่องคิดเลข 80 เครื่อง เป็นเงิน 28,600 บาท และได้กำไร 10%

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา โดยเขียนสัดส่วน

ให้เครื่องคิดเลขมีต้นทุนเครื่องละ a บาท

วิธีที่ 1

ขายเครื่องคิดเลข 80 เครื่อง ได้เงิน 28,600 บาท

จะได้ว่า ขายเครื่องคิดเลขเครื่องละ $\frac{28600}{80} = 357.50$ บาท

อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายเครื่องคิดเลขเป็น $a : 357.50$

ขายได้กำไร 10% หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10 บาท

นั่นคือ ราคาขายเท่ากับ 110 บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายเครื่องคิดเลขเป็น $100 : 110$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\begin{array}{ccc} & \text{ต้นทุน (ต่อเครื่อง)} & \\ \swarrow & & \searrow \\ \frac{a}{357.50} & = & \frac{100}{110} \\ \nwarrow & & \nearrow \\ & \text{ราคาขาย (ต่อเครื่อง)} & \end{array}$$

วิธีที่ 2

ต้นทุนทั้งหมดของเครื่องคิดเลข 80 เครื่อง เท่ากับ $80a$ บาท

อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายเครื่องคิดเลขเป็น $80a : 28,600$

ขายได้กำไร 10% หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10 บาท

นั่นคือ ราคาขายเท่ากับ 110 บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายเครื่องคิดเลขเป็น $100 : 110$



ลองทำดู

นิสาร์ต้นำเงินมาลงทุนขายลูกชิ้นปิ้งจำนวน 520 บาท เมื่อนิสาร์ตขายลูกชิ้นปิ้งหมดแล้วได้รับเงินทั้งหมด 910 บาท อยากทราบว่านิสาร์ตขายลูกชิ้นปิ้งได้กำไรร้อยละเท่าใด

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{80a}{28600} = \frac{100}{110}$$

ต้นทุนทั้งหมด ราคาขายทั้งหมด

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

วิธีที่ 1

$$\text{จาก } \frac{a}{357.50} = \frac{100}{110}$$

$$\text{จะได้ } a = \frac{100 \times 357.50}{110} = 325$$

นั่นคือ เครื่องคิดเลขเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละ 325 บาท

วิธีที่ 2

$$\text{จาก } \frac{80a}{28600} = \frac{100}{110}$$

$$\text{จะได้ } a = \frac{100 \times 28600}{110 \times 80} = 325$$

นั่นคือ เครื่องคิดเลขเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละ 325 บาท

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

ถ้าเครื่องคิดเลขมีต้นทุนเครื่องละ 325 บาท

จะได้ต้นทุนในการขายเครื่องคิดเลข 80 เครื่อง เท่ากับ $80 \times 325 = 26000$ บาท

คิดเป็นกำไร $\frac{(28600 - 26000) \times 100}{26000} = 10\%$ ซึ่งเป็นไปตามที่โจทย์กำหนด

ดังนั้น เครื่องคิดเลขเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละ **325 บาท** **ตอบ**

ตัวอย่างที่ 21

ร้านค้าขายโทรศัพท์มือถือเครื่องหนึ่งราคา 4,500 บาท ซึ่งราคานี้ทำให้ขาดทุน 10% ถ้าร้านค้าต้องการขายโทรศัพท์มือถือเครื่องนี้ให้ได้กำไร 10% จะต้องขายโทรศัพท์มือถือเครื่องนี้ในราคากี่บาท

วิธีทำ ให้โทรศัพท์มือถือเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละ a บาท

ขายราคาเครื่องละ 4,500 บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายโทรศัพท์มือถือเป็น $a : 4,500$

ขายขาดทุน 10% หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายขาดทุน 10 บาท

นั่นคือ ราคาขายเท่ากับ 90 บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายโทรศัพท์มือถือเป็น $100 : 90$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{a}{4500} = \frac{100}{90}$$

$$\text{จะได้ } a = \frac{100 \times 4500}{90} = 5000$$

นั่นคือ โทรศัพท์มือถือเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละ 5,000 บาท

ขายให้ได้กำไร 10% หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10 บาท

นั่นคือ ราคาขายเท่ากับ 110 บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายโทรศัพท์มือถือเป็น $100 : 110$

ให้ขายโทรศัพท์มือถือราคาเครื่องละ y บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายโทรศัพท์มือถือเป็น $5,000 : y$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{5000}{y} = \frac{100}{110}$$

$$\text{จะได้ } y = \frac{5000 \times 110}{100} = 5500$$

ดังนั้น จะต้องขายโทรศัพท์มือถือราคาเครื่องละ **5,500 บาท** จึงจะได้กำไร 10% **ตอบ**



ลองทำดู

นิสิตขายรองเท้าวิ่งหนึ่งคู่เป็นเงิน 4,500 บาท ได้กำไร 5% นิสิตซื้อรองเท้าวิ่งมาคู่ละกี่บาท

จากลำดับขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาย่อยๆ ซึ่งแสดงในตัวอย่างที่ 19 และ 20 เมื่อนักเรียนฝึกจนชำนาญแล้ว อาจแสดงวิธีทำโดยไม่ต้องแสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



ลองทำดู

ร้านค้าขายคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งราคา 27,000 บาท ซึ่งราคานี้ทำให้ขาดทุน 20% ถ้าต้องการขายคอมพิวเตอร์เครื่องนี้ให้ได้กำไร 10% จะต้องขายคอมพิวเตอร์เครื่องนี้ในราคากี่บาท

2) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลดราคา

ตัวอย่างที่ 22

สุภักษรซื้อโทรศัพท์มือถือเครื่องหนึ่งได้ส่วนลด 15% ของราคาที่ติดไว้ ซึ่งคิดเป็นเงินส่วนลดทั้งหมด 750 บาท ให้หารราคาที่ติดไว้

วิธีทำ ให้ติดราคาโทรศัพท์มือถือเป็นเงิน a บาท ได้รับส่วนลดทั้งหมด 750 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาที่ติดไว้ต่อเงินส่วนลดเป็น $a : 750$

ส่วนลด 15% ของราคาที่ติดไว้ หมายความว่า ติดราคาโทรศัพท์มือถือไว้ 100 บาท ได้รับส่วนลด 15 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาที่ติดไว้ต่อเงินส่วนลดเป็น $100 : 15$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{a}{750} = \frac{100}{15}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad a &= \frac{100 \times 750}{15} \\ &= 5000 \end{aligned}$$

ดังนั้น ติดราคาโทรศัพท์มือถือไว้ 5,000 บาท

ตอบ



ตะวันซื้อเครื่องคิดเลขเครื่องหนึ่งได้ส่วนลด 5% ของราคาที่ติดไว้ ซึ่งคิดเป็นเงินส่วนลดทั้งหมด 30 บาท ให้หารราคาที่ติดไว้

ตัวอย่างที่ 23

ร้านเพชรรัตน์ติดราคาขายพัสดมไว้ 2,000 บาท ถ้าลดราคาให้ผู้ซื้อ 5% ของราคาที่ติดไว้ ร้านเพชรรัตน์ยังคงได้กำไร 10% พัดลมเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละกี่บาท (ตอบให้อยู่ในรูปทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

วิธีทำ ให้ราคาขายพัสดมหลังจากลดราคาเท่ากับ a บาท

ติดราคาขายพัสดมไว้ 2,000 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาขายหลังจากลดราคาต่อราคาขายที่ติดไว้เป็น $a : 2,000$

ขายพัสดมโดยลดราคา 5% ของราคาที่ติดไว้ หมายความว่า ติดราคาขายพัสดมไว้ 100 บาท ลดราคา 5 บาท นั่นคือ ราคาขายหลังจากลดราคาเท่ากับ 95 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาขายหลังจากลดราคาต่อราคาขายที่ติดไว้เป็น $95 : 100$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{a}{2000} = \frac{95}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad a &= \frac{95 \times 2000}{100} \\ &= 1900 \end{aligned}$$

นั่นคือ ราคาขายพัสดมหลังจากลดราคาเท่ากับ 1,900 บาท

ให้ต้นทุนของพัสดมเท่ากับ y บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายหลังจากลดราคาเป็น $y : 1,900$

การขายสินค้านี้ได้กำไร 10% หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 10 บาท

นั่นคือ ราคาขายเท่ากับ 110 บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายหลังจากลดราคาเป็น $100 : 110$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{y}{1900} = \frac{100}{110}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad y &= \frac{100}{110} \times 1900 \\ &\approx 1727.27 \end{aligned}$$

ดังนั้น พัดลมเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละประมาณ 1,727.27 บาท

ตอบ



ร้านน้ำใสติดราคาขายเครื่องกรองน้ำเครื่องหนึ่งไว้ 3,000 บาท ถ้าลดราคาให้ผู้ซื้อ 6% ของราคาที่ติดไว้ ร้านน้ำใสยังคงได้กำไร 20% เครื่องกรองน้ำเครื่องนี้มีต้นทุนเครื่องละกี่บาท

3) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณภาษีมูลค่าเพิ่ม

ตัวอย่างที่ 24

ร้านสุขใจยนต์กำหนดราคาขายจักรยาน โดยคิดจากราคาที่ตั้งไว้บวกกับภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ของราคาที่ตั้งไว้ ถ้าราคาที่ตั้งไว้ของจักรยานเท่ากับ 2,400 บาท ร้านสุขใจยนต์จะต้องกำหนดราคาขายจักรยานกี่บาท (ตอบเป็นค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อย)

วิธีทำ ให้ราคาขายจักรยานเท่ากับ a บาท ราคาที่ตั้งไว้ คือ 2,400 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาขายต่อราคาที่ตั้งไว้เป็น $a : 2,400$

คิดภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ของราคาที่ตั้งไว้ หมายความว่า ราคาที่ตั้งไว้ 100 บาท

คิดภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 บาท นั่นคือ ราคาขายเท่ากับ 107 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาขายต่อราคาที่ตั้งไว้เป็น $107 : 100$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}\frac{a}{2400} &= \frac{107}{100} \\ \text{จะได้} \quad a &= \frac{107 \times 2400}{100} \\ &= 2568 \\ &\approx 2600\end{aligned}$$

ดังนั้น ร้านสุขใจยนต์จะต้องกำหนดราคาขายจักรยานประมาณ 2,600 บาท ตอบ

ลองทำดู

ร้านยิ่งยงสปอร์ตตั้งราคาขายเสื้อตัวหนึ่งไว้ 550 บาท แต่ราคาขายจริงจะต้องบวกภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ของราคาที่ตั้งไว้ ร้านยิ่งยงสปอร์ตจะต้องตั้งราคาขายจริงสำหรับเสื้อตัวนี้กี่บาท

ตัวอย่างที่ 25

ร้านนานาภัณฑ์ซื้อกระเป๋าเดินทางมาในราคา 2,000 บาท และต้องการขายกระเป๋าเดินทางใบนี้ให้ได้กำไร 10% ร้านจึงกำหนดราคาขายโดยคิดภาษีมูลค่าเพิ่มอีก 7% ของราคาที่ขายได้กำไรแล้ว 10% ร้านนานาภัณฑ์จะต้องกำหนดราคาขายกระเป๋าเดินทางใบนี้กี่บาทจึงจะได้กำไรตามที่ต้องการ

วิธีทำ ให้ราคาที่ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเป็น x บาท

กระเป๋าเดินทางมีต้นทุน 2,000 บาท และต้องการขายให้ได้กำไร 10% ของต้นทุน เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}\frac{x}{2000} &= \frac{110}{100} \\ \text{จะได้} \quad x &= \frac{110 \times 2000}{100} \\ &= 2200\end{aligned}$$

นั่นคือ ราคาที่ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเท่ากับ 2,200 บาท

ให้ราคาขายที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้วเป็น y บาท คิดภาษีมูลค่าเพิ่มอีก 7% ของราคาที่ขายได้กำไรแล้ว

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}\frac{y}{2200} &= \frac{107}{100} \\ \text{จะได้} \quad y &= \frac{107 \times 2200}{100} \\ &= 2354\end{aligned}$$

ดังนั้น ร้านนานาภัณฑ์จะต้องกำหนดราคาขายกระเป๋าเดินทางใบนี้เท่ากับ 2,354 บาท

ตอบ

ลองทำดู

ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าซื้อเครื่องทำน้ำอุ่นมาในราคา 3,000 บาท และต้องการขายเครื่องทำน้ำอุ่นเครื่องนี้ให้ได้กำไร 8% ร้านค้าจึงกำหนดราคาขายโดยคิดภาษีมูลค่าเพิ่มอีก 7% ของราคาที่ขายได้กำไรแล้ว 8% ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าจะต้องกำหนดราคาขายเครื่องทำน้ำอุ่นเครื่องนี้กี่บาทจึงจะได้กำไรตามที่ต้องการ

คณิตน่ารู้

เมื่อฝากเงินไว้กับธนาคาร ธนาคารจะให้ดอกเบี้ย โดยกำหนดอัตราดอกเบี้ยเป็นร้อยละต่อปี แต่อาจกำหนดวาระที่ครบกำหนด เป็น 3, 6, 12 เดือน หรือมากกว่า การคิดดอกเบี้ยที่ถูกต้องจะต้องคิดปีละ 365 วัน (ทั้งนี้ ไม่ว่าปีปฏิทินที่ฝากนั้นจะมี 365 หรือ 366 วัน ก็ตาม) ในกรณีฝากเงินเป็นเวลา 3 หรือ 6 เดือน ให้ใช้จำนวนวันใน 3 เดือน หรือ 6 เดือน มาคำนวณ เช่น

การคิดดอกเบี้ยของเงินฝาก 4,000 บาท ในระยะเวลา 3 เดือน (91 วัน) อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 0.90 ต่อปี จำนวนดอกเบี้ยได้ ดังนี้

$$\text{ดอกเบี้ยที่ได้รับเป็นเงิน} \quad \frac{4000 \text{ บาท} \times 91 \text{ วัน} \times 0.90}{365 \text{ วัน} \times 100} \approx 8.98 \text{ บาท}$$

ที่มา : <https://www.bot.or.th> สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2566

คำถาม ส่งเสริมสมรรถนะการคิด

1. ร้านค้าซื้อโทรทัศน์มือถือมาในราคาเครื่องละ 3,000 บาท และคิดราคาขายโทรทัศน์มือถือเครื่องละ 6,000 บาท แต่เนื่องจากยอดจำหน่ายโทรทัศน์มือถือไม่ดีร้านค้าแห่งนี้จึงประกาศลดราคาโทรทัศน์มือถือเหลือ 4,800 บาท และลดราคาอีกครั้งเหลือ 3,840 บาท แต่ยังไม่ขายโทรทัศน์มือถือได้ จึงลดราคาอีกครั้งโดยการลดราคาครั้งนี้มีร้อยละของราคาที่ลดเท่ากับร้อยละของการลดราคาครั้งสุดท้ายจาก 4,800 บาท ไปเป็น 3,840 บาท อยากทราบว่า การลดราคาครั้งนี้จะยังคงได้กำไร ขาดทุน หรือเท่าทุน

2. สุทิน ดำรงค์ และอภิสิทธิ์ได้ฝากเงินกับคุณครูไว้จำนวนหนึ่ง โดยอัตราส่วนของจำนวนเงินของสุทินต่อจำนวนเงินของดำรงค์ต่อจำนวนเงินของอภิสิทธิ์เป็น 7 : 5 : 3 ต่อมาสุทินได้ขอเงินคืนจากคุณครู 19 บาท ดำรงค์ได้ฝากเงินเพิ่ม 39 บาท และอภิสิทธิ์ได้ฝากเงินเพิ่ม 9 บาท ทำให้อัตราส่วนของจำนวนเงินของสุทินต่อจำนวนเงินของดำรงค์ต่อจำนวนเงินของอภิสิทธิ์เป็น 9 : 13 : 6 ในตอนแรกสุทิน ดำรงค์ และอภิสิทธิ์ฝากเงินกับคุณครูรวมกันกี่บาท

แก้โจทย์ปัญหาต่อไป

ตัวอย่าง ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าลดราคาขายตู้เย็นไว้ 18,900 บาท ถ้าวลดราคาให้ผู้ซื้อ 10% ของราคาที่ติดไว้ ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้ายังคงได้กำไร 5% อยากทราบว่าต้นทุนของตู้เย็นหลังนี้ เท่ากับกี่บาท

วิธีที่ 1 แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

ให้ราคาขายตู้เย็นหลังจากลดราคาเท่ากับ m บาท

ติดราคาขายตู้เย็นไว้ 18,900 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาขายหลังจากลดราคาต่อราคาขายที่ติดไว้เป็น $m : 18,900$

ขายตู้เย็นโดยลดราคา 10% ของราคาที่ติดไว้ หมายความว่า

ติดราคาขายตู้เย็นไว้ 100 บาท ลดราคา 10 บาท

นั่นคือ ราคาขายตู้เย็นหลังจากลดราคาเท่ากับ 90 บาท

จะได้อัตราส่วนของราคาขายหลังจากลดราคาต่อราคาขายที่ติดไว้เป็น $90 : 100$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{m}{18900} = \frac{90}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad m &= \frac{90 \times 18900}{100} \\ &= 17010 \end{aligned}$$

นั่นคือ ราคาขายตู้เย็นหลังจากลดราคาเท่ากับ 17,010 บาท

ให้ต้นทุนของตู้เย็นหลังนี้เท่ากับ n บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายหลังจากลดราคาเป็น $n : 17,010$

การขายสินค้านี้ได้กำไร 5% หมายความว่า ต้นทุน 100 บาท ขายได้กำไร 5 บาท

นั่นคือ ราคาขายเท่ากับ 105 บาท

จะได้อัตราส่วนของต้นทุนต่อราคาขายหลังจากลดราคาเป็น $100 : 105$

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{n}{17010} = \frac{100}{105}$$

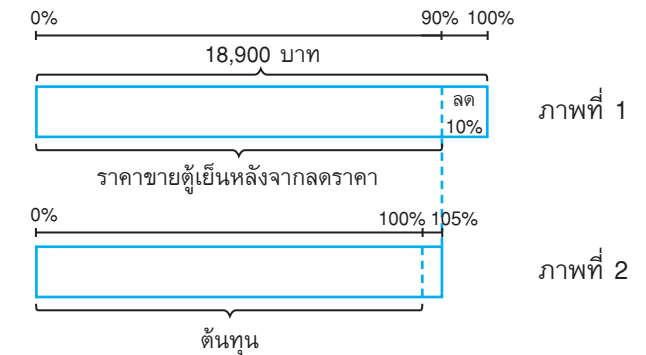
$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad n &= \frac{100 \times 17010}{105} \\ &= 16200 \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้นทุนของตู้เย็นหลังนี้เท่ากับ 16,200 บาท

วิธีที่ 2 แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้บาร์โมเดล (Bar model)

ข้อตกลง

กำหนดให้
0% 100%
แทน 100 หน่วย



ให้ราคาขายตู้เย็นหลังจากลดราคาเท่ากับ m บาท

จากภาพที่ 1 จะเห็นว่า 100 หน่วย เท่ากับ 18,900 บาท

และราคาตู้เย็นหลังจากลดราคาเท่ากับ 90 หน่วย

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{18900}{100} = \frac{m}{90}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad m &= \frac{18900 \times 90}{100} \\ &= 17010 \end{aligned}$$

ให้ต้นทุนของตู้เย็นหลังนี้เท่ากับ n บาท

จากภาพที่ 2 จะเห็นว่า 105 หน่วย เท่ากับ 17,010 บาท

และต้นทุนของตู้เย็นหลังนี้เท่ากับ 100 หน่วย

เขียนสัดส่วนได้ ดังนี้

$$\frac{17010}{105} = \frac{n}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad n &= \frac{17010 \times 100}{105} \\ &= 16200 \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้นทุนของตู้เย็นหลังนี้เท่ากับ 16,200 บาท

คำถาม

ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าติดราคาขายเครื่องซักผ้าเครื่องหนึ่งไว้ 33,900 บาท ผ่านมา 2 ปี ยังขายเครื่องซักผ้าไม่ได้ จึงประกาศลดราคาขาย 15% ของราคาที่ติดไว้ เมื่อขายได้แล้วพบว่า ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าขาดทุน 5% อยากทราบว่าต้นทุนของเครื่องซักผ้าเครื่องนี้เท่ากับกี่บาท

แบบฝึกทักษะ 1.3 ข

ระดับ **พื้นฐาน** ★

1. ห้างสรรพสินค้าประกาศลดราคาสินค้าทุกชนิด 15% ของราคาที่ติดไว้ ถ้าวินัยได้รับส่วนลดเมื่อซื้อพัดลมคิดเป็นเงิน 450 บาท ห้างสรรพสินค้าแห่งนี้ติดราคาขายพัดลมเครื่องนี้ไว้กี่บาท
2. ใน พ.ศ. 2564 บริษัทผลิตชิ้นส่วนของรถยนต์ได้รับผลกำไรน้อยกว่า พ.ศ. 2565 อยู่ 12% ถ้าใน พ.ศ. 2565 ได้รับผลกำไร 23,000,000 บาท อยากทราบ พ.ศ. 2564 บริษัทแห่งนี้ได้รับผลกำไรกี่บาท
3. แม่ค้าซื้อไข่ไก่มา 100 ฟอง คิดเป็นเงิน 375 บาท ขายไข่ไก่หมดไปฟองละ 4.50 บาท แม่ค้าจะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ระดับ **กลาง** ★★

4. ในการติดราคาขายเครื่องคิดเลขเครื่องหนึ่ง ราคาที่ติดไว้จะเป็นราคาที่ได้จากราคาเครื่องคิดเลขที่ตั้งไว้รวมกับภาษีมูลค่าเพิ่มที่คิดจาก 7% ของราคาเครื่องคิดเลขที่ตั้งไว้ ถ้าตั้งราคาไว้ 450 บาท ร้านค้าจะต้องติดราคาขายเครื่องคิดเลขเครื่องนี้กี่บาท
5. พ่อค้าติดราคาขายตุ๋นหลังหนึ่งเป็นเงิน 7,800 บาท โดยคิดกำไร 30% ถ้าพ่อค้าลดราคาตุ๋นหลังนี้ให้ 10% ของราคาที่ติดไว้ พ่อค้าจะยังคงได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์
6. สุนัขมีน้ำเกลือเข้มข้น 10% โดยมีน้ำหนัก 3,000 กรัม ถ้าสุนัขต้องการน้ำเกลือเข้มข้น 6% จะต้องเติมน้ำอีกกี่กรัมจึงจะได้ น้ำเกลือที่มีความเข้มข้นตามที่ต้องการ
7. ต้นทุนโทรศัพท์มือถือราคาเครื่องละ 6,000 บาท ร้านค้าจะต้องติดราคาขายโทรศัพท์มือถือเครื่องนี้ในราคาเครื่องละกี่บาท เมื่อลดให้ผู้ซื้อ 20% ของราคาที่ติดไว้ แล้วยังคงได้กำไร 30%
8. ร้านหนังสือติดราคาหนังสือตำรา กับข้าวไว้สูงกว่าต้นทุน 20% แต่ถาลลดราคาขายลง 35 บาท ร้านค้าจะได้กำไรเพียง 10% หนังสือตำรา กับข้าวเล่มนี้มีต้นทุนเล่มละกี่บาท
9. แม่ค้าติดราคาทุเรียนไว้สูงกว่าต้นทุน 25% แต่ต่อมาลดให้ผู้ซื้อ 120 บาท ทำให้ขาดทุน 5% ถ้าแม่ค้าต้องการกำไร 10% จะต้องขายทุเรียนกี่บาท

ระดับ **ท้าทาย** ★★★

10. ร้านขายนาฬิกาติดราคาขายนาฬิกาเรือนหนึ่งเป็นเงิน 1,926 บาท ซึ่งราคาที่ติดนี้เป็นราคาที่รวมกับภาษีมูลค่าเพิ่มที่คิดจาก 7% ของราคานาฬิกา เมื่ออ้อมซื้อนาฬิกาเรือนนี้ในราคาที่ติดไว้ เงินจำนวนนี้คิดเป็นราคานาฬิกาที่บาท และเป็นภาษีมูลค่าเพิ่มกี่บาท ถ้าต้นทุนการผลิตนาฬิกาเรือนนี้เป็นเงิน 1,406.25 บาท ร้านขายนาฬิกาจะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์



สรุปเนื้อหา

อัตราส่วน

- อัตราส่วน a ต่อ b เขียนแทนด้วย $a : b$ หรือ $\frac{a}{b}$ อ่านว่า **เอตอปปี้**
- เรียก a ใน $a : b$ ว่า **จำนวนแรก** หรือ **จำนวนที่หนึ่ง**
เรียก b ใน $a : b$ ว่า **จำนวนหลัง** หรือ **จำนวนที่สอง**

อัตราส่วนที่เท่ากัน

การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้มีหลักการ ดังนี้

กำหนดอัตราส่วน $a : b$ และ c เป็นจำนวนบวกใดๆ จะได้ว่า

$$a : b = \frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c} \text{ และ } a : b = \frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c}$$

การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

กำหนดให้ $\frac{a}{b}$ และ $\frac{c}{d}$ เป็นอัตราส่วนสองอัตราส่วน โดยที่ a, b, c และ d เป็นจำนวนบวก

- 1 ถ้า $a \times d = c \times b$ แล้ว $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
- 2 ถ้า $a \times d \neq c \times b$ แล้ว $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$

อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน

เมื่อมีอัตราส่วนสองอัตราส่วนใดๆ แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของที่มีมากกว่าสองชนิดขึ้นไป หรือเปรียบเทียบจำนวนหลายจำนวนที่มีตัวร่วม จะสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวนจากอัตราส่วนทั้งสองได้ ดังนี้

- 1 พิจารณาจำนวนที่ปรากฏในอัตราส่วนที่ละคู่ เฉพาะในส่วนที่เป็นตัวร่วม
- 2 ถ้าจำนวนที่เป็นตัวร่วมในข้อ 1 เท่ากัน เขียนอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวนได้ทันที
- 3 ถ้าจำนวนที่เป็นตัวร่วมในข้อ 1 ไม่เท่ากัน ต้องทำตัวร่วมนั้นให้เท่ากันโดยใช้หลัก **การคูณ หลักการหาร** หรือ **ค.ร.น.**

สัดส่วน

ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เรียกว่า **สัดส่วน**

การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

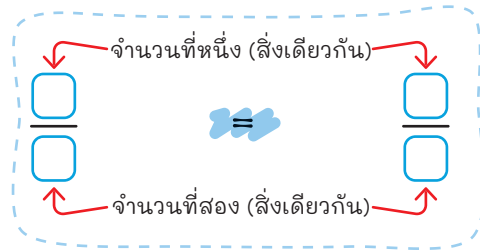
การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน สามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แนวคิดของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยพิจารณา

- 1) สิ่งที่เกี่ยวข้อง
- 2) สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนด

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

นำจำนวนที่โจทย์กำหนดและจำนวนที่โจทย์ถามมาเขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วน โดยให้จำนวนในแต่ละอัตราส่วนมีลำดับเดียวกัน



ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้เพื่อหาคำตอบ โดยใช้ความรู้เรื่องการแก้สมการ

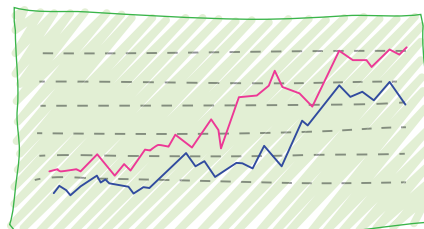
ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

อัตราส่วนและร้อยละ

- การเปรียบเทียบจำนวนใดจำนวนหนึ่งกับ 100 เรียกว่า **ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์**
- ร้อยละ a หรือ $a\%$ เขียนในรูปอัตราส่วนได้เป็น $a : 100$ หรือ $\frac{a}{100}$

การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในชีวิตจริง

ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละในชีวิตจริงสามารถแก้โจทย์โดยใช้อัตราส่วนที่เท่ากันหรือสัดส่วนได้



ตรวจสอบตนเอง



กิจกรรม

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

สมรรถนะสำคัญสำหรับผู้เรียน

- | | |
|---|--|
| ความสามารถด้าน | ☐ การสื่อสาร |
| ☒ การคิด | ☒ การแก้ปัญหา |
| ☐ การใช้ทักษะชีวิต | ☒ การใช้เทคโนโลยี |

จับคู่กับเพื่อน แล้วพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนด จากนั้นร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

จ๊อบแจ่งอยากหารายได้เสริมในช่วงปิดภาคเรียน แม่เลยเสนอว่าอยากลองทำคูกี้เนยสดธัญพืชขาย โดยมีสูตรในการทำคูกี้ 50 ชิ้น ดังนี้

ส่วนผสมคูกี้เนยสดธัญพืช

(สำหรับ 50 ชิ้น น้ำหนักประมาณชิ้นละ 25-30 กรัม)

- แป้งสาลีเอนกประสงค์	450 กรัม	- นมผงสำหรับทำขนม	30 กรัม
- เกลือป่น	3 กรัม	- ไข่ไก่เบอร์ 2	2 ฟอง
- ธัญพืชรวมอบแห้ง	500 กรัม	- เนยสดชนิดเค็ม	350 กรัม
- ผงฟู	8 กรัม	- น้ำตาลทราย	190 กรัม
- กลิ่นวานิลลา	5 มิลลิลิตร		

ที่มา : ดัดแปลงจาก <http://cooking.kapook.com> สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2566

แม่ชวนจ๊อบแจ่งไปห้างสรรพสินค้าเพื่อซื้อแป้งสาลีเอนกประสงค์ เนยสดชนิดเค็ม นมผงสำหรับทำขนม และน้ำตาลทราย เมื่อทำคูกี้เสร็จแล้ว แม่จะให้จ๊อบแจ่งช่วยคำนวณราคาต้นทุนและตั้งราคาขายคูกี้แต่ละห่อ ห่อละ 1 ชิ้น ถ้านักเรียนเป็นจ๊อบแจ่ง นักเรียนจะนำความรู้ เรื่องอัตราส่วน มาช่วยคำนวณหาต้นทุนและตั้งราคาขายคูกี้ได้อย่างไร

1. ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและราคาของแป้งสาลีเอนกประสงค์ เนยสดชนิดเค็ม นมผงสำหรับทำขนม และน้ำตาลทราย ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
2. แสดงวิธีหาต้นทุนของส่วนผสมที่ซื้อเพิ่ม ค่าบรรจุภัณฑ์ ค่าไฟ และค่าแรงงานที่ใช้ในการทำคูกี้เนยสดธัญพืช 50 ชิ้น พร้อมทั้งคำนวณต้นทุนทั้งหมด ถ้า
 - แม่ของจ๊อบแจ่งคำนวณต้นทุนของส่วนผสมที่มีอยู่ได้ 146 บาท
 - ระยะเวลาในการใช้เตาอบสำหรับอบคูกี้เนยสดธัญพืช 1 ครั้ง เท่ากับ 30 นาที ซึ่งคิดเป็นค่าไฟประมาณ 11.15 บาท และคิดเป็นค่าแรงงานประมาณ 22.50 บาท
3. แต่ละคนสำรวจราคาขายต่อชิ้นของคูกี้เนยสดธัญพืชที่มีขนาดใกล้เคียงกันจากร้านค้าอย่างน้อย 3-5 ร้าน แล้วนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยนกับคู่ของตนเอง จากนั้นร่วมกันแสดงวิธีการตั้งราคาขายคูกี้เนยสดธัญพืชเพื่อให้ได้กำไรที่ต้องการ พร้อมทั้งให้เหตุผลในการตั้งราคาขาย
4. แต่ละคู่ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน แล้วสรุปความรู้ร่วมกันกับเพื่อนในชั้นเรียน

ใบความรู้ เรื่อง
ปัจจัยเบื้องต้นในการ
ตั้งราคาขายสินค้า



Maths in Real-Life

แบบฝึกทักษะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

- เขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $36 : 64$ มาอีก 5 อัตราส่วน
- ตรวจสอบว่าอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้เท่ากันหรือไม่
 - $12 : 13$ และ $6 : 7$
 - $15 : 17$ และ $45 : 51$
 - $16 : 17$ และ $8 : 3$
 - $19 : 20$ และ $57 : 60$
- กำหนดให้ $x : y = 7 : 3$ และ $y : z = 18 : 36$ ให้เขียนอัตราส่วนของ $x : y : z$
- จำนวนใดเป็นร้อยละ 37 ของ 250
- 64 เป็นร้อยละเท่าใดของ 160
- 75 เป็นร้อยละ 15 ของจำนวนใด
- ถ้า $\frac{p-5}{8} = \frac{7}{4}$ แล้ว $p+2$ เท่ากับเท่าใด
- ฟาร์มแห่งหนึ่งเลี้ยงสัตว์ไว้ 3 ชนิด คือ เป็ด ไก่ และวัว โดยอัตราส่วนของจำนวนเป็ดต่อจำนวนไก่เป็น $7 : 8$ และอัตราส่วนของจำนวนวัวต่อจำนวนไก่เป็น $5 : 6$ ถ้าฟาร์มแห่งนี้เลี้ยงสัตว์ทั้งสามชนิด 4,745 ตัว ฟาร์มแห่งนี้เลี้ยงเป็ดมากกว่าวัวกี่ตัว
- รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปหนึ่งมีอัตราส่วนของความสูงต่อความยาวของด้านคู่ขนานสองด้านเป็น $2 : 3 : 5$ ถ้ารูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปนี้มีมีความสูง 10 เซนติเมตร พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปนี้เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร
- แท่งไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแท่งหนึ่งมีอัตราส่วนของความยาวต่อความกว้างเป็น $3 : 2$ และอัตราส่วนของความกว้างต่อความสูงเป็น $3 : 5$ ถ้าปริมาตรของแท่งไม้แท่งนี้เท่ากับ 4,320 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้หาความกว้าง ความยาว และความสูงของแท่งไม้แท่งนี้
- พ่อค้าติดราคาโทรทัศน์ไว้ 8,500 บาท ถ้าพ่อค้าลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสด 10% ของราคาที่ติดไว้แล้วยังคงได้กำไร 20% พ่อค้าซื้อโทรทัศน์เครื่องนี้มาราคากี่บาท
- ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าติดราคาขายตู้เย็นเป็นเงิน 5,564 บาท ซึ่งราคาที่ติดไว้รวมกับภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ของราคาตู้เย็นแล้วให้หาว่า
 - ผู้ซื้อจะต้องจ่ายค่าภาษีมูลค่าเพิ่มกี่บาท
 - ถ้าต้นทุนของตู้เย็นเป็นเงิน 4,000 บาท ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าจะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

แนะแนวคิด

ราคาขายตู้เย็นที่ติดขายเท่ากับ
ราคาตู้เย็นรวมกับภาษีมูลค่าเพิ่ม