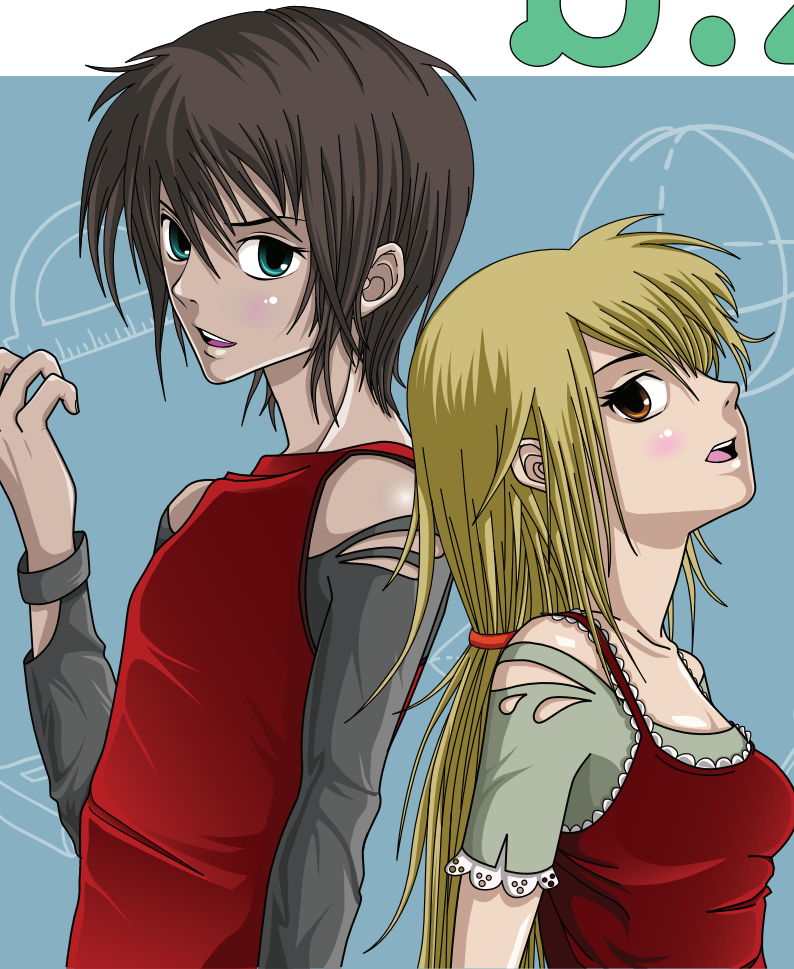


สรุปหลักคิด | พิชิตใจทย์

คณิตศาสตร์

ม.2

มั่นใจเต็ม 100 



เรียนรู้ ทบทวน **ครบถ้วน** กระชับ

พร้อมกับตะลุยโจทย์ด้วยเทคนิคที่เข้าใจง่าย
ประยุกต์ใช้ได้จริง เพื่อปูพื้นฐานให้แน่นขึ้น
และคว้าเกรดที่ดีกว่า

● สรุปเนื้อหาครบ เข้มข้น ตรงตามหลักสูตร
แกนกลางฯ พ.ศ. 2551

● แนววิธีคิดพิชิตใจทย์ เป็นระบบ ง่าย พร้อมให้
เทคนิคการคิดที่เร็วกว่า

● ตะลุยโจทย์จากง่ายไปยาก เน้นความเข้าใจ
อธิบายละเอียดกว่า

เกรด 4 ทำได้ไม่ยากเลย

- ทบทวนเป็นประจำ
- ทำแบบฝึกหัดให้มากขึ้น
- เรียนรู้เทคนิควิธีคิดใหม่ๆ

คณิตศาสตร์ ถ้าจับหลักได้ ก็ง่ายไปเลย

วรากรณ์ แซ่จ้าว

ฟูศักดิ์ กาญจนสำราญวงศ์

Part 1 คู่มือคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1

บทที่ 1 อัตราส่วนและร้อยละ

อัตราส่วนคืออะไร	3
แบบฝึกหัด 1.1	4
ตัวอย่างเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน (รวยจริงหรือ)	7
ตัวอย่างการใช้อัตราส่วน (ลองหาดู)	7
แบบฝึกหัด 1.2	8
ตัวอย่างประยุกต์ใช้อัตราส่วน (น่าคิด)	12
อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน	13
แบบฝึกหัด 1.3	14
ตัวอย่างใช้อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน (ช่วยคิดหน่อย)	17
สัดส่วนคืออะไร	18
แบบฝึกหัด 1.4	19
รอบรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน (อัตราส่วนเดียวกันหรือไม่)	25
ตัวอย่างประยุกต์ใช้อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน (รู้ไว้ใช้ว่า)	27
รู้จักกับร้อยละและเปอร์เซ็นต์	28
การประยุกต์ใช้หลักการคูณไขว้กับอัตราส่วน (ยังทำได้หรือไม่)	29
แบบฝึกหัด 1.5 ก	31
แบบฝึกหัด 1.5 ข	36
ตัวอย่างการใช้งานเปอร์เซ็นต์ (ความคิดเห็นของฉัน)	45
ตัวอย่างการใช้งานโอกาสของเหตุการณ์	47

บทที่ 2 การวัด

เรียนรู้การเลือกหน่วยวัดที่เหมาะสม	51
การวัดความยาว	53
เรียนรู้การคาดคะเนความยาว	54
แบบฝึกหัด 2.1	56
การวัดพื้นที่	59
การคำนวณเกี่ยวกับพื้นที่	60



ตัวอย่างการใช้สูตรเปรียบเทียบพื้นที่ (ทราบหรือไม่).....	61
ตัวอย่างการใช้สูตรเปรียบเทียบพื้นที่ (พื้นที่ในมาตราเดียวกัน).....	61
ตัวอย่างการใช้สูตรเปรียบเทียบพื้นที่ (พื้นที่ต่างมาตรา).....	64
ตัวอย่างการใช้งานหน่วยการวัด (เรื่อนหอเจ้าเงาะ).....	66
รู้จักการใช้สูตรหาพื้นที่ (พื้นที่กับความยาวของด้าน).....	66
แบบฝึกหัด 2.2 ก.....	68
แบบฝึกหัด 2.2 ข.....	75
ตัวอย่างการเปรียบเทียบขนาดพื้นที่ (ใครใหญ่กว่า).....	79
การวัดปริมาตรและน้ำหนัก.....	80
รู้จักกับการคาดคะเน (คะเนได้เท่าไร).....	82
ตัวอย่างการใช้งานหน่วยวัดปริมาตรและน้ำหนัก (ห้องครัวของรจนา).....	83
ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยวัด (วัดเกลือ).....	84
แบบฝึกหัด 2.3.....	85
การวัดเวลา.....	87
ตัวอย่างการใช้เวลากับชีวิตประจำวัน.....	88
เรียนรู้การคาดคะเนเวลา (ที่คิดไว้ใช่หรือยัง).....	89
ตัวอย่างการประยุกต์การวัดเวลา (คิด).....	90

บทที่ 3 แผนภูมิรูปวงกลม

การอ่านแผนภูมิวงกลม.....	91
การเขียนแผนภูมิวงกลม.....	91
ตัวอย่างการใช้งานแผนภูมิวงกลม (ช่วยกันตอบ).....	92
แบบฝึกหัด 3.1.....	94
แบบฝึกหัด 3.2.....	97

บทที่ 4 การแปลงทางเรขาคณิต

การเลื่อนขนาน.....	105
ตัวอย่างการสำรวจการเลื่อนขนาน.....	106
ตัวอย่างการตรวจสอบการเลื่อนขนาน (ภาพจากการเลื่อนขนาน).....	107
แบบฝึกหัด 4.1.....	108
การสะท้อน.....	115
ตัวอย่างการเลื่อนขนานในแนวระนาบ (บอกหน่อยซิ).....	115
ตัวอย่างเกี่ยวกับภาพสะท้อน (ทำได้หรือไม่).....	117
แนวคิดเกี่ยวกับภาพสะท้อน (สำรวจการสะท้อน).....	117
ตัวอย่างการตรวจสอบภาพจากการสะท้อน.....	118
แบบฝึกหัด 4.2.....	120
การหมุน.....	125

แนวคิดเกี่ยวกับการหมุน (สำรวจการหมุน).....	125
แบบฝึกหัด 4.3.....	126
ตัวอย่างการใช้สมบัติการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน (แปลงแบบใด).....	136
ตัวอย่างการใช้สมบัติการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน (แปลงอย่างไร).....	137
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้สมบัติการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน (หาได้หรือไม่).....	141

บทที่ 5 ความเท่ากันทุกประการ

ความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต.....	145
สมบัติอื่นๆ ของความเท่ากันทุกประการ.....	146
ตัวอย่างของการใช้งานความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิต (ทำอย่างไร).....	147
แบบฝึกหัด 5.1.....	147
ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม.....	149
รูปสามเหลี่ยม 2 รูป ที่มีความสัมพันธ์กันแบบด้าน-มุม-ด้าน (ด.ม.ด.).....	150
รูปสามเหลี่ยม 2 รูป ที่มีความสัมพันธ์กันแบบมุม-ด้าน-มุม (ม.ด.ม.).....	150
รูปสามเหลี่ยม 2 รูป ที่มีความสัมพันธ์กันแบบด้าน-ด้าน-ด้าน (ด.ด.ด.).....	151
การนำไปใช้.....	151
แบบฝึกหัด 5.2.....	152
ตัวอย่างความเท่ากันทุกประการของรูปหลายเหลี่ยม.....	155
แบบฝึกหัด 5.3.....	156
แบบฝึกหัด 5.4.....	160
แบบฝึกหัด 5.5.....	163
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความเท่ากันทุกประการของ รูปสามเหลี่ยม (สำรวจรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว).....	166
แบบฝึกหัด 5.6.....	168
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ความเท่ากันทุกประการของ รูปสามเหลี่ยม (ทราบหรือไม่).....	176

Part 2 คู่มือคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 2

บทที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก.....	179
ตัวอย่างการใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (เขียนได้หรือไม่).....	180
แบบฝึกหัด 1.1.....	182
ทฤษฎีบทพีทาโกรัส.....	187
ตัวอย่างการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (หมุนแล้วเห็น).....	187
ตัวอย่างการใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (คิด).....	194



แบบฝึกหัด 1.2.....	196
บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส.....	202
เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทและบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส (ยังมีอีกไหม).....	202
ตัวอย่างการใช้บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส (ลองทำดู).....	204
เรียนรู้เพิ่มเติมกับบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส (ลองคาดการณ์).....	206
แบบฝึกหัด 1.3.....	207

บทที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง

จำนวนตรรกยะ.....	219
เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับจำนวนตรรกยะ (มารู้จักจำนวนตรรกยะกันเถอะ).....	221
การประยุกต์ใช้จำนวนตรรกยะ (น่าคิด).....	223
แบบฝึกหัด 2.1.....	223
ผลการดำเนินการกับจำนวนตรรกยะ (เป็นจำนวนตรรกยะหรือไม่).....	231
ตัวอย่างการใช้จำนวนตรรกยะ (หาได้อย่างไร).....	232
จำนวนตรรกยะ.....	232
รู้จักกับ $-\sqrt{2}$ และ $-\pi$	233
เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ $-\sqrt{2}$ และ $-\pi$ (ลองคิดดู).....	234
แบบฝึกหัด 2.2.....	234
รากที่สอง.....	237
ตัวอย่างการหารากที่สอง (ทำได้หรือไม่).....	238
แบบฝึกหัด 2.3 ก.....	239
การหาค่าประมาณของรากที่สอง.....	245
การดูตารางรากที่สอง.....	249
เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับรากที่สอง (เป็นจริงหรือไม่).....	252
ตัวอย่างการแก้สมการรากที่สอง (คิดไม่ยาก).....	254
แบบฝึกหัด 2.3 ข.....	256
ตัวอย่างการใช้ทฤษฎีสามเหลี่ยมมุมฉาก (คิดได้ไหม).....	269
รากที่สาม.....	273
แบบฝึกหัด 2.4 ก.....	274
การดูตารางรากที่สาม.....	280
เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับรากที่สาม (จริง-ไม่จริง).....	284
แบบฝึกหัด 2.4 ข.....	286
ตำแหน่งของพิกัดรากที่สองและรากที่สาม (ระนาบจริง).....	294
การประยุกต์ใช้รากที่สาม (ลูกบาศก์มหัศจรรย์).....	295

บทที่ 3 การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	297
แบบฝึกหัด 3.1	298
ตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้น (ลองทำดู).....	319
การนำไปใช้	321
แบบฝึกหัดการนำไปใช้ที่ 1	321
ตัวอย่างการแก้สมการเชิงเส้น (คิด)	343
ตัวอย่างประยุกต์ใช้การแก้สมการเชิงเส้น (เกมทายจำนวน)	344
แบบฝึกหัดการนำไปใช้ที่ 2	345
ตัวอย่างการใช้หลักการแก้สมการเชิงเส้น (ขายเท่าไรดี).....	352
แบบฝึกหัดการนำไปใช้ที่ 3	354
ตัวอย่างประยุกต์ใช้หลักการแก้สมการเชิงเส้น (กระต่ายกับเต่า).....	367

บทที่ 4 เส้นขนาน

เส้นขนานและมุมภายใน	371
เส้นตรงคู่ใดขนานกัน.....	372
รู้จักมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด	373
ผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด	373
แบบฝึกหัด 4.1	374
เส้นขนานและมุมแย้ง.....	381
การสำรวจมุมแย้ง.....	381
แบบฝึกหัด 4.2 ก	383
แบบฝึกหัด 4.2 ข	389
เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน.....	394
การสำรวจมุมภายนอกและมุมภายใน	394
แบบฝึกหัด 4.3 ก	396
แบบฝึกหัด 4.3 ข	402
เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม.....	408
ตัวอย่างการใช้เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม (x และ y มีค่าเท่าไร)	409
ตัวอย่างประยุกต์การใช้เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม (หาได้หรือไม่).....	422
แบบฝึกหัด 4.4	427
ตัวอย่างประยุกต์การใช้เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม (เฉลว).....	436
ตัวอย่างการใช้เส้นขนาน (คำถาม)	437

ภาคผนวก

แบบฝึกหัด.....	439
กิจกรรม “เป็นไปได้อย่างไร”	443

» PART «

1

คู่มือคณิตศาสตร์ ม.2 เล่ม 1



อัตราส่วนและร้อยละ

อัตราส่วนคืออะไร

- อัตราส่วน** คือ ความสัมพันธ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณ ซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันได้ ถ้าหน่วยเดียวกันไม่จำเป็นต้องเขียนหน่วยไว้ แต่ถ้าหน่วยของสองสิ่งต่างกัน ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ เช่น

 - อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนในโรงเรียนเดชาวิทย์ เป็น 1 : 35 หรือเขียนในรูปเศษส่วนคือ $\frac{1}{35}$
 - มาตราส่วนในการเขียนแผนผังห้อง เป็น 1 ซม. : 2 เมตร หรือเขียนในรูปเศษส่วนคือ $\frac{1}{2}$

อัตราส่วน a ต่อ b เขียนแทนด้วย $a : b$ หรือ $\frac{a}{b}$ โดยที่ a และ b ต้องเป็นจำนวนบวกเท่านั้น ไม่สามารถสลับที่ระหว่าง a และ b ได้ นั่นคือ $a : b \neq b : a$
- อัตราส่วนที่เท่ากัน** เป็นอัตราส่วนที่ได้จากการนำจำนวนบวกจำนวนหนึ่งมาคูณหรือหารอัตราส่วนนั้นๆ นั่นคือ การทำอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ เราใช้หลักการคูณและหลักการหารมาช่วย เช่น อัตราส่วน $\frac{3}{5}$

หลักการคูณ	หลักการหาร
ให้คูณจำนวนของอัตราส่วน ด้วยจำนวนเดียวกัน (เลขอะไรก็ได้ที่ไม่ใช่ 0)	ให้หารจำนวนของอัตราส่วน ด้วยจำนวนเดียวกัน (เลขอะไรก็ได้ที่ไม่ใช่ 0)
เมื่อนำ 2 มาคูณทั้งเศษและส่วน จะได้ $\frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10}$	เมื่อนำ 2 มาหารทั้งเศษและส่วน จะได้ $\frac{3 \div 2}{5 \div 2} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{10}$

นั่นคือ อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน 3 : 5 คือ 6 : 10



การตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน จะใช้วิธีการคูณไขว้ โดยมีหลักการดังนี้

ถ้า $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ แล้ว $a \times d = b \times c$ โดย b และ d เป็นจำนวนบวกใดๆ เช่น

• $\frac{3}{5}$ และ $\frac{18}{30} \rightarrow \frac{3}{5} \times \frac{18}{30}$ จะได้

$$3 \times 30 = 5 \times 18$$

$$90 = 90 \text{ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน}$$

• $\frac{1}{5}$ และ $\frac{4}{30} \rightarrow \frac{1}{5} \times \frac{4}{30}$ จะได้

$$1 \times 30 = 5 \times 4$$

$$30 \neq 20 \text{ เป็นอัตราส่วนที่ไม่เท่ากัน}$$

แบบฝึกหัด 1.1

1. จงเขียนอัตราส่วนจากข้อความต่อไปนี้

1) ครู 2 คนดูแลนักเรียน 55 คน

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียน เป็น 2 : 55

2) นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เครื่องละ 3 คน

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนต่อจำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ เป็น 3 : 1

3) กรรไกร 3 เล่มสำหรับนักเรียน 10 คน

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนกรรไกรต่อจำนวนนักเรียน เป็น 3 : 10

4) ราคาทองบาทละ 19,600 บาท

ตอบ อัตราส่วนของน้ำหนักทองเป็นบาทต่อราคาทองเป็นบาท เป็น 1 : 19,600

แนวคิด

เนื่องจากว่า หน่วยของน้ำหนักทอง คือ บาท

หน่วยของราคาทอง คือ บาท เช่นกัน

แต่หน่วยทั้งสองมีความหมายต่างกัน

ดังนั้น เมื่อเขียนแสดงอัตราส่วนควรจะมีการเขียนหน่วยกำกับไว้ด้วย

5) รถยนต์แล่นได้ระยะทาง 180 กิโลเมตรในเวลา 3 ชั่วโมง

ตอบ อัตราส่วนของระยะทางที่รถแล่นได้เป็นกิโลเมตรต่อเวลาเป็นชั่วโมง เป็น 180 : 3

6) อัตราการเต้นของหัวใจมนุษย์เป็น 72 ครั้งต่อนาที

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนครั้งของการเต้นของหัวใจต่อเวลาเป็นนาที เป็น 72 : 1

- 7) ระยะในแผนที่ 1 เซนติเมตร แทนระยะทางจริง 50 กิโลเมตร

ตอบ อัตราส่วนในแผนที่เป็นเซนติเมตรต่อระยะทางจริงเป็นกิโลเมตร เป็น 1 : 50

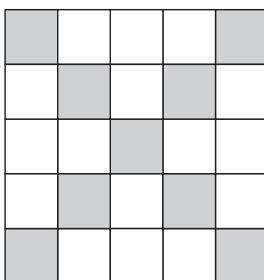
- 8) ระยะในแผนผัง 1 เซนติเมตร แทนความยาวจริง 0.2 มิลลิเมตร

ตอบ อัตราส่วนในแผนผังเป็นเซนติเมตรต่อความยาวจริงเป็นมิลลิเมตร เป็น 1 : 0.2

2. มีการพบซากดึกดำบรรพ์ของนกที่สูญพันธุ์ไปแล้วตามที่แตกต่างกัน ประมาณ 1,000 ชนิด ปัจจุบันโลกเรามี นกเหลืออยู่ประมาณ 9,000 ชนิด จงหาอัตราส่วนของจำนวนนกดึกดำบรรพ์ที่พบซากและสูญพันธุ์ต่อ จำนวนชนิดของนกที่เหลืออยู่

ตอบ 1,000 : 9,000

3. ช่างปูกระเบื้องใช้กระเบื้องสีขาวและสีเขียวปูพื้นห้องดังภาพ จงเขียนอัตราส่วนต่อไปนี้



- 1) อัตราส่วนของจำนวนกระเบื้องสีเขียวต่อจำนวนกระเบื้องสีขาว

ตอบ 9 : 16

- 2) อัตราส่วนของจำนวนกระเบื้องสีเขียวต่อจำนวนกระเบื้องทั้งหมด

ตอบ 9 : 25

4. ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 23 พ.ศ. 2546 ที่ประเทศเวียดนาม ทีมเซปักตะกร้อหญิงของไทยเข้าแข่งขันรอบชิงชนะเลิศที่ต้องเล่น 3 เซต แต้มที่ได้ต่อแต้มที่เสียในแต่ละเซตเป็นดังนี้

$$21 : 11, 19 : 21 \text{ และ } 21 : 15$$

นักเรียนคิดว่าในการแข่งขัน ทีมเซปักตะกร้อหญิงของไทยชนะหรือแพ้ และอัตราส่วนของจำนวนเซตที่ชนะต่อจำนวนเซตที่แพ้เป็นเท่าไร

และในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 16 พ.ศ. 2553 ซึ่งจัดขึ้นที่นครกวางโจว ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ทีมเซปักตะกร้อหญิงของไทยได้เข้าแข่งขันรอบชิงชนะเลิศที่ต้องเล่น 3 เซตอีกครั้ง แต้มที่ได้ต่อแต้มที่เสียในแต่ละเซตเป็นดังนี้

$$21 : 5, 14 : 21 \text{ และ } 15 : 11$$

นักเรียนคิดว่าในการแข่งขัน ทีมเซปักตะกร้อหญิงของไทยชนะหรือแพ้ และอัตราส่วนของจำนวนเซตที่แพ้ต่อจำนวนเซตที่ชนะเป็นเท่าไร

และจากข้อมูลดังกล่าว นักเรียนคิดว่ามีการเปลี่ยนแปลงกติกาการแข่งขันหรือไม่ อย่างไร



ตอบ การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 23 พ.ศ. 2546 ที่ประเทศเวียดนาม
เซตที่ 1 21 : 11 ไทยได้แต้ม 21 เสียแต้ม 11 แสดงว่า ไทยชนะ
เซตที่ 2 19 : 21 ไทยได้แต้ม 19 เสียแต้ม 21 แสดงว่า ไทยแพ้
เซตที่ 3 21 : 15 ไทยได้แต้ม 21 เสียแต้ม 15 แสดงว่า ไทยชนะ
ทีมไทยชนะ และอัตราส่วนของจำนวนเซตที่ชนะต่อจำนวนเซตที่แพ้ เป็น 2 : 1
การแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 16 พ.ศ. 2553 จัดขึ้นที่นครกวางโจว ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน
เซตที่ 1 21 : 5 ไทยได้แต้ม 21 เสียแต้ม 5 แสดงว่า ไทยชนะ
เซตที่ 2 14 : 21 ไทยได้แต้ม 14 เสียแต้ม 21 แสดงว่า ไทยแพ้
เซตที่ 3 15 : 11 ไทยได้แต้ม 15 เสียแต้ม 11 แสดงว่า ไทยชนะ
ทีมไทยชนะ และอัตราส่วนของจำนวนเซตที่แพ้ต่อจำนวนเซตที่ชนะ เป็น 1 : 2
และจากข้อมูลดังกล่าว มีการเปลี่ยนแปลงกติกาในเซตที่ 3 คือ ลดคะแนนการแข่งขันจาก 21 เป็น 15 แต้ม

5. พ่อค้าใส่ลูกอมรสบ๊วยและรสมะนาวคละปนกันในขวดโหลเดียวกัน ด้วยอัตราส่วนของจำนวนลูกอมรสบ๊วยต่อจำนวนลูกอมรสมะนาวเป็น 4 ต่อ 3 ถ้าแต่หวีบลูกอมในขวดโหลมา 6 เม็ด โดยไม่มีการเลือกแต่ว่าจะได้ลูกอมรสใดมากกว่า จงอธิบาย

ตอบ รสบ๊วย เพราะจากอัตราส่วนจะเห็นว่า มีลูกอมรสบ๊วยมากกว่าลูกอมรสมะนาว

6. ให้นักเรียนไปหาข้อมูลของโรงเรียนที่เรียนอยู่ เกี่ยวกับจำนวนครูผู้สอนแยกหญิงชาย จำนวนเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และจำนวนนักเรียนแยกหญิงชาย แล้วเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนประเภทต่างๆ ต่อไปนี้

วิธีทำ นักเรียนแต่ละโรงเรียนอาจมีข้อมูลที่ไม่ตรงกัน ดังนั้น คำตอบต่อไปนี้จึงเป็นแค่ตัวอย่างเท่านั้น
ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

จำนวนครูชาย 19 คน	จำนวนครูหญิง 35 คน
จำนวนเจ้าหน้าที่ 8 คน	จำนวนนักเรียนชาย 162 คน
จำนวนนักเรียนหญิง 360 คน	

- 1) ครูชายต่อครูหญิง

ตอบ 19 : 35

- 2) นักเรียนหญิงต่อนักเรียนชาย

ตอบ 360 : 162

- 3) ครูทั้งหมดต่อนักเรียนทั้งหมด

ตอบ 54 : 522

- 4) ครูและเจ้าหน้าที่ทั้งหมดต่อนักเรียนทั้งหมด

ตอบ 62 : 522

ตัวอย่างเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน (รอยจริงหรือ)

สลากกินแบ่งรัฐบาลแต่ละงวดพิมพ์จำหน่ายหลายล้านฉบับ มีอัตราส่วนของจำนวนสลากที่ถูกรางวัลเลขท้าย 3 ตัวต่อจำนวนสลากทั้งหมด เป็น 4,000 ต่อ 1,000,000 และอัตราส่วนของจำนวนสลากที่ถูกรางวัลเลขท้าย 2 ตัวต่อจำนวนสลากทั้งหมด เป็น 10,000 ต่อ 1,000,000 นักเรียนคิดว่า

1. เพราะเหตุใดจำนวนผู้ที่ถูกรางวัลเลขท้าย 2 ตัวจึงมากกว่าจำนวนผู้ที่ถูกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว จงอธิบาย

ตอบ เพราะอัตราส่วนของจำนวนสลากที่ถูกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีมากกว่าจำนวนสลากที่ถูกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ดังนั้น โอกาสที่จะถูกรางวัลเลขท้าย 2 ตัวจึงมีมากกว่า

2. เพราะเหตุใดหลายคนจึงพูดว่า ซื้อสลากก็ที ก็ไม่เคยถูกสักที จงอธิบาย

ตอบ เพราะจำนวนสลากทั้งหมดในแต่ละงวดมี 1,000,000 ฉบับ

- กรณีเลขท้าย 2 ตัว ถูกรางวัล 4,000 ฉบับ ดังนั้น

$$\text{มีจำนวนสลากที่ไม่ถูกรางวัล} = 1,000,000 - 4,000 = 996,000$$

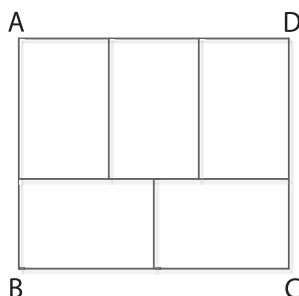
- กรณีเลขท้าย 3 ตัว ถูกรางวัล 10,000 ฉบับ ดังนั้น

$$\text{มีจำนวนสลากที่ไม่ถูกรางวัล} = 1,000,000 - 10,000 = 990,000$$

ดังนั้น ในแต่ละงวดมีจำนวนสลากที่ไม่ถูกรางวัลมากกว่าจำนวนสลากที่ถูกรางวัล

ตัวอย่างการใช้อัตราส่วน (ลองหาดู)

รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก ที่มีรูปร่างอย่างเดียวกันขนาดเท่ากัน 5 รูป ดังรูป จงหาอัตราส่วนของความยาวต่อความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก



ตอบ เนื่องจาก $\overline{AD} = \overline{BC}$ จากรูปมีการแบ่ง \overline{AD} เป็น 3 ส่วนที่ยาวเท่าๆ กัน และแบ่ง \overline{BC} เป็น 2 ส่วนที่ยาวเท่าๆ กัน ดังนั้น จึงได้ว่า อัตราส่วนของความยาวต่อความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปเล็ก เป็น 3 : 2



แบบฝึกหัด 1.2

1. จงเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนในข้อความต่อไปนี้ มาข้อละ 3 อัตราส่วน

1) ระยะทาง 700 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง 8 ชั่วโมง

วิธีทำ อัตราส่วนของระยะทางเป็นกิโลเมตรต่อเวลาเป็นชั่วโมง เป็น $700 : 8$

$$700 : 8 = \frac{700}{8} = \frac{700 \div 2}{8 \div 2} = \frac{350}{4}$$

$$700 : 8 = \frac{700}{8} = \frac{700 \times 2}{8 \times 2} = \frac{1,400}{16}$$

$$700 : 8 = \frac{700}{8} = \frac{700 \div 4}{8 \div 4} = \frac{175}{2}$$

ดังนั้น อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $700 : 8$ คือ $350 : 4$, $1,400 : 8$, $175 : 2$

ตอบ $350 : 4$, $1,400 : 8$, $175 : 2$

2) ค่าโดยสารรถประจำทางปรับอากาศพิเศษตลอดสายคนละ 20 บาท

วิธีทำ อัตราส่วนของค่าโดยสารรถประจำทางปรับอากาศพิเศษต่อคน เป็น $20 : 1$

$$20 : 1 = \frac{20}{1} = \frac{20 \times 5}{1 \times 5} = \frac{100}{5}$$

$$20 : 1 = \frac{20}{1} = \frac{20 \times 6}{1 \times 6} = \frac{120}{6}$$

$$20 : 1 = \frac{20}{1} = \frac{20 \times 7}{1 \times 7} = \frac{140}{7}$$

ดังนั้น อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $20 : 1$ คือ $100 : 5$, $120 : 6$, $140 : 7$

ตอบ $100 : 5$, $120 : 6$, $140 : 7$

3) เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2553 อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐอเมริกากับเงินบาทไทย เป็น 1 ดอลลาร์ต่อ 30.10 บาท

วิธีทำ อัตราส่วนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์สหรัฐต่อกับเงินบาทไทย เป็น $1 : 30.10$

$$1 : 30.10 = \frac{1}{30.10} = \frac{1 \times 5}{30.10 \times 5} = \frac{5}{150.50}$$

$$1 : 30.10 = \frac{1}{30.10} = \frac{1 \times 6}{30.10 \times 6} = \frac{6}{180.60}$$

$$1 : 30.10 = \frac{1}{30.10} = \frac{1 \times 7}{30.10 \times 7} = \frac{7}{210.70}$$

ดังนั้น อัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $1 : 30.10$ คือ $5 : 150.50$, $6 : 180.60$, $7 : 210.70$

ตอบ $5 : 150.50$, $6 : 180.60$, $7 : 210.70$



$$7) \frac{5}{m} = \frac{35}{49}$$

วิธีทำ $\frac{5}{m} = \frac{35}{49}$

$$35m = 5 \times 49$$

$$m = \frac{245}{35}$$

$$m = 7$$

ตอบ $m = 7$

$$9) \frac{5.2}{y} = \frac{1.3}{1.6}$$

วิธีทำ $\frac{5.2}{y} = \frac{1.3}{1.6}$

$$1.3y = 5.2 \times 1.6$$

$$y = \frac{8.32}{1.3}$$

$$y = 6.4$$

ตอบ $y = 6.4$

$$11) \frac{4.8}{8} = \frac{3}{m}$$

วิธีทำ $\frac{4.8}{8} = \frac{3}{m}$

$$4.8m = 8 \times 3$$

$$m = \frac{24}{4.8}$$

$$m = 5$$

ตอบ $m = 5$

$$8) \frac{1}{a} = \frac{5}{16}$$

วิธีทำ $\frac{1}{a} = \frac{5}{16}$

$$5a = 1 \times 16$$

$$a = \frac{16}{5}$$

$$a = 3.2$$

ตอบ $a = 3.2$

$$10) \frac{3}{9} = \frac{1}{b}$$

วิธีทำ $\frac{3}{9} = \frac{1}{b}$

$$3b = 9 \times 1$$

$$b = \frac{9}{3}$$

$$b = 3$$

ตอบ $b = 3$

$$12) \frac{6}{5} = \frac{2}{x}$$

วิธีทำ $\frac{6}{5} = \frac{2}{x}$

$$6x = 5^1 \times \frac{2}{15_3}$$

$$x = \frac{2}{6 \times 3}$$

$$x = \frac{2}{18}$$

$$x = \frac{1}{9}$$

ตอบ $x = \frac{1}{9}$

2. มุม ABC มีขนาด 75 องศา ถ้าแบ่งมุม ABC ออกเป็นสองส่วน โดยให้ขนาดของมุมเป็นอัตราส่วน 2 : 3 แต่ละมุมจะมีขนาดกี่องศา

วิธีทำ มุม ABC มีขนาด 75 องศา แบ่งมุมออกเป็น 2 ส่วน ให้ขนาดของมุมเป็นอัตราส่วน 2 : 3

แสดงว่า อัตราส่วนรวม = $2 + 3 = 5$

อัตราส่วนของมุมที่เล็กกว่าต่อมุมทั้งหมด คือ 2 : 5

ให้ x แทนขนาดของมุมที่เล็กกว่า

จะได้

$$\frac{x}{75} = \frac{2}{5}$$

$$5x = 75 \times 2$$

$$x = \frac{150}{5}$$

$$x = 30$$

ดังนั้น จะได้ขนาดของมุมที่เล็กกว่า คือ 30 องศา และขนาดของมุมที่ใหญ่กว่า คือ

$$75 - 30 = 45 \text{ องศา}$$

ตอบ ขนาดของมุมเป็นอัตราส่วน 2 : 3 แต่ละมุมจะมีขนาด 30 องศา และ 45 องศา

3. แบ่งลวดเส้นหนึ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยใช้อัตราส่วน 3 : 8 ถ้าลวดเส้นสั้นยาว 9 เซนติเมตร แล้วลวดเส้นเดิมนานกี่เซนติเมตร

วิธีทำ กำหนดให้ x แทนความยาวของลวดเส้นยาว

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad & \frac{3}{8} = \frac{9}{x} \\ & 3x = 9 \times 8 \\ & x = \frac{72}{3} \\ & x = 24 \end{aligned}$$

แสดงว่า จะได้ลวดเส้นยาวที่มีความยาว 24 เซนติเมตร

ดังนั้น ลวดเส้นเดิมนานจะยาว $24 + 9 = 33$ เซนติเมตร

ตอบ 33 เซนติเมตร

4. ร้านค้าขายส่งต้องการขายสินค้าให้ได้จำนวนมาก จึงประกาศแถมสินค้าให้แก่ลูกค้าในอัตราซื้อ 7 แกรม 2 ถ้าต้องการสินค้าทั้งหมด 711 ชิ้น ต้องการซื้อสินค้าจำนวนกี่ชิ้น และจะได้รับของแถมกี่ชิ้น

วิธีทำ ซื้อสินค้า 7 ชิ้น แกรม 2 ชิ้น นั่นคือ จะได้สินค้าทั้งหมด $7 + 2 = 9$ ชิ้น

แสดงว่า ซื้อสินค้า 7 ชิ้น จะได้สินค้า 9 ชิ้น เขียนอัตราส่วนเป็น 7 : 9

ให้ x แทนจำนวนสินค้าที่ต้องการซื้อ

ถ้าต้องการสินค้าทั้งหมด 711 ชิ้น แสดงว่า ต้องซื้อสินค้า x ชิ้น จึงจะได้สินค้าทั้งหมด 711 ชิ้น

เขียนอัตราส่วนเป็น $x : 711$

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad & \frac{7}{9} = \frac{x}{711} \\ & 9x = 7 \times 711 \\ & x = \frac{4,977}{9} \\ & x = 553 \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องซื้อสินค้า 553 ชิ้น จะได้รับของแถม $711 - 553 = 158$ ชิ้น

ตอบ ต้องการซื้อสินค้าจำนวน 553 ชิ้น และจะได้รับของแถม 158 ชิ้น

5. มาตรฐานที่ใช้เขียนแผนที่แผ่นหนึ่ง เป็น 1 ซม. : 250 กม. ถ้าระยะระหว่างเมืองสองเมืองในแผนที่เป็น 3.6 เซนติเมตร จงหาระยะทางระหว่างเมืองทั้งสอง

วิธีทำ แทน x เป็นระยะทางระหว่างเมืองทั้งสอง

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad & \frac{1}{250} = \frac{3.6}{x} \\ & x = 3.6 \times 250 \\ & x = 900 \end{aligned}$$

ดังนั้น ระยะทางระหว่างเมืองทั้งสอง คือ 900 กิโลเมตร

ตอบ 900 กิโลเมตร



6. แผนที่ประเทศไทยระบุมาตราส่วนที่ใช้เขียนแผนที่ เป็น 1 : 2,500,000 ถ้าวัดระยะระหว่างกรุงเทพฯ กับเชียงใหม่ในแผนที่ได้ประมาณ 27.8 เซนติเมตร จงหาว่าเชียงใหม่อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ กี่กิโลเมตร

วิธีทำ จากมาตราส่วนที่ใช้เขียนแผนที่ เป็น 1 : 2,500,000

นั่นคือ ระยะทาง 1 เซนติเมตร แสดงว่า ระยะทางยาวจริง คือ 2,500,000 เซนติเมตร (ถ้าไม่ระบุหน่วยในโจทย์ แสดงว่า เป็นหน่วยเดียวกัน)

ให้ x แทนระยะทางจริงระหว่างกรุงเทพฯ กับเชียงใหม่

ถ้าระยะทาง 27.8 เซนติเมตร แสดงว่า ระยะทางยาวจริง คือ x เซนติเมตร

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{1}{2,500,000} &= \frac{27.8}{x} \\ x &= 2,500,000 \times 27.8 \\ x &= 69,500,000 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\text{คิดเป็นกิโลเมตร คือ } \frac{69,500,000}{100,000} = 695 \text{ กิโลเมตร} \longrightarrow$$

ตอบ 695 กิโลเมตร

 **เกร็ดความรู้**

100 เซนติเมตร = 1 เมตร
1,000 เมตร = 1 กิโลเมตร
ดังนั้น 1 กิโลเมตร = 100,000 เซนติเมตร

7. เส้นผ่านศูนย์กลางของโลกยาวประมาณ 13,000 กิโลเมตร อัตราส่วนของความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของโลก ต่อความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวเสาร์โดยประมาณ เป็น 1 : 9 จงหาความยาวโดยประมาณของเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวเสาร์

วิธีทำ อัตราส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางของโลก ต่อความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวเสาร์ 1 : 9

ถ้าเส้นผ่านศูนย์กลางของโลกยาวประมาณ 13,000 กิโลเมตร

ให้ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวเสาร์ ยาวประมาณ y กิโลเมตร

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า} \quad \frac{1}{9} &= \frac{13,000}{y} \\ y &= 13,000 \times 9 \\ y &= 117,000 \text{ กิโลเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความยาวโดยประมาณของเส้นผ่านศูนย์กลางของดาวเสาร์ คือ 117,000 กิโลเมตร

ตอบ 117,000 กิโลเมตร

8. เครื่องบินโดยสารไอพ่นบินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาว่าในระยะทาง 5,200 กิโลเมตร จะต้องเวลาบินนานกี่ชั่วโมง กี่นาที

วิธีทำ อัตราส่วนเครื่องบินโดยสารไอพ่นบินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น 800 : 1

ให้ y เป็นระยะเวลาที่ใช้ในการบิน

ถ้าระยะทาง 5,200 กิโลเมตรต่อจำนวนชั่วโมงที่ได้ เขียนอัตราส่วนได้เป็น 5,200 : y

$$\begin{aligned} \text{จะได้} \quad \frac{800}{1} &= \frac{5,200}{y} \\ 800y &= 5,200 \times 1 \\ y &= \frac{5,200}{8} \\ y &= 6.5 \text{ ชั่วโมง หรือ } 6 \text{ ชั่วโมง } 30 \text{ นาที} \longrightarrow \end{aligned}$$

ตอบ 6 ชั่วโมง 30 นาที

 **เกร็ดความรู้**

1 ชั่วโมง = 60 นาที
0.5 ชั่วโมง = 30 นาที

9. ปุ๋ยชนิดหนึ่งมีอัตราส่วนผสมโดยน้ำหนักของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และส่วนผสมอื่นๆ เป็น $1 : 2 : 1 : 6$ ตามลำดับ จงหาว่าปุ๋ยชนิดนี้หนัก 1 ตัน จะมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และส่วนผสมอื่นๆ อย่างละกี่กิโลกรัม

วิธีทำ จากอัตราส่วน $1 : 2 : 1 : 6$ จะได้สัดส่วนรวม คือ $1 + 2 + 1 + 6 = 10$

ถ้าปุ๋ยหนัก 1 ตัน ซึ่งเท่ากับ 1,000 กิโลกรัม

จะได้อัตราส่วนดังนี้ ไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม : ส่วนผสมอื่นๆ ดังนี้

$$1 \times 100 : 2 \times 100 : 1 \times 100 : 6 \times 100 = 100 : 200 : 100 : 600$$

ซึ่งจะได้ส่วนผสมรวม คือ $100 + 200 + 100 + 600 = 1,000$ กิโลกรัม

ดังนั้น จะมีไนโตรเจน 100 กิโลกรัม, ฟอสฟอรัส 200 กิโลกรัม, โพแทสเซียม 100 กิโลกรัม

และส่วนผสมอื่นๆ 600 กิโลกรัม

ตอบ ปุ๋ยหนัก 1 ตัน จะมีไนโตรเจน 100 กิโลกรัม, ฟอสฟอรัส 200 กิโลกรัม, โพแทสเซียม 100 กิโลกรัม และส่วนผสมอื่นๆ อีก 600 กิโลกรัม

หาตัวที่คูณ 10 แล้วเท่ากับ 1,000 นั่นคือ 10 แล้วนำ 10 ไปคูณทุกจำนวนในอัตราส่วน

10. เนื้อเมล็ดถั่วลิสงมีปริมาณสารอาหารประกอบกัน ด้วยอัตราส่วนโดยน้ำหนักดังนี้ น้ำต่อไขมันต่อคาร์โบไฮเดรตต่อโปรตีนต่ออื่นๆ โดยประมาณ เป็น $12 : 16 : 4 : 9 : 1$ จงหาว่าเนื้อเมล็ดถั่วลิสงหนัก 100 กรัม จะมีปริมาณไขมันและโปรตีนประมาณเท่าใด (ตอบเป็นจำนวนเต็มกรัม)

วิธีทำ จากอัตราส่วน $12 : 16 : 4 : 9 : 1$ จะได้สัดส่วนรวม คือ $12 + 16 + 4 + 9 + 1 = 42$

ถ้าถั่วลิสงหนัก 100 กรัม จะได้อัตราส่วนดังนี้

$$\begin{aligned} \text{น้ำ} : \text{ไขมัน} : \text{คาร์โบไฮเดรต} : \text{โปรตีน} : \text{อื่นๆ} &= 12 \times \frac{100}{42} : 16 \times \frac{100}{42} : 4 \times \frac{100}{42} : 9 \times \frac{100}{42} : 1 \times \frac{100}{42} \\ &\approx 28.57 : 38.09 : 9.52 : 21.43 : 2.38 \end{aligned}$$

ดังนั้น เนื้อเมล็ดถั่วลิสงหนัก 100 กรัม จะมีปริมาณไขมัน ≈ 38 กรัม และโปรตีน ≈ 21 กรัม

ตอบ เนื้อเมล็ดถั่วลิสงหนัก 100 กรัม จะมีปริมาณไขมันประมาณ 38 กรัม และโปรตีนประมาณ 21 กรัม

หาตัวที่คูณ 42 แล้วเท่ากับ 100 นั่นคือ $\frac{100}{42}$ แล้วนำ $\frac{100}{42}$ ไปคูณทุกจำนวนในอัตราส่วน

11. อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนหญิงของโรงเรียนแห่งหนึ่ง เป็น $9 : 5$ ถ้าโรงเรียนมีนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิง 240 คน จงหาจำนวนนักเรียนหญิง

วิธีทำ อัตราส่วนนักเรียนชายต่อนักเรียนหญิง เป็น $9 : 5$

กำหนดให้ y เป็นจำนวนนักเรียนหญิง

ถ้านักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิง 240 คน ดังนั้น จะได้จำนวนนักเรียนชาย = $240 + y$



เขียนสัดส่วนได้เป็น $\frac{9}{5} = \frac{y + 240}{y}$

$$9y = 5(y + 240)$$
$$9y = 5y + 1,200$$
$$9y - 5y = 1,200$$
$$4y = 1,200$$
$$y = \frac{1,200}{4} = 300$$
$$y = \frac{1,200}{4} = 300$$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนหญิง คือ 300 คน

ตอบ 300 คน

12. อัตราส่วนของความยาวต่อความกว้างของสนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแห่งหนึ่ง เป็น 3 : 2 ถ้าสนามยาว 24.6 เมตร ความยาวรอบสนามจะเป็นกี่เมตร และพื้นที่ของสนามจะเป็นกี่ตารางเมตร

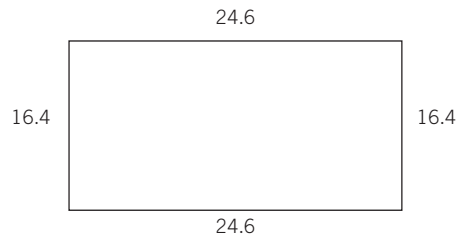
วิธีทำ จากอัตราส่วน ความยาวต่อความกว้าง = 3 : 2

ให้แทน y แทนความกว้างของสนาม

ถ้าด้านยาวยาว 24.6 เมตร จะได้ด้านกว้างยาว y เมตร

เขียนสัดส่วนได้เป็น $\frac{3}{2} = \frac{24.6}{y}$

$$3y = 2 \times 24.6$$
$$y = \frac{49.2}{3}$$
$$y = 16.4$$



จะได้ด้านกว้างยาว 16.4 เมตร

ดังนั้น จะได้ความยาวรอบสนาม คือ $(2 \times 24.6) + (2 \times 16.4) = 82$ เมตร

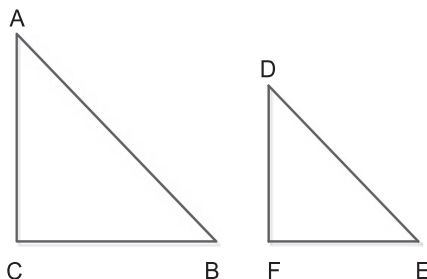
พื้นที่ของสนาม (ความกว้าง \times ความยาว) = $16.4 \times 24.6 = 403.44$ ตารางเมตร

ตอบ ความยาวรอบสนามจะเป็น 82 เมตร และพื้นที่ของสนามจะเป็น 403.44 ตารางเมตร

รอบรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน (อัตราส่วนเดียวกันหรือไม่)

ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. $\triangle ABC$ และ $\triangle DEF$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มุม C และ มุม F เป็นมุมฉาก ดังรูป



กำหนดให้ $AB : DE = BC : EF = AC : DF = 2 : 1$

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ถ้าด้าน BC ยาว 6 เซนติเมตร ด้าน EF ยาวเท่าไร

ตอบ 3 เซนติเมตร

- 2) ถ้าด้าน DF ยาว 4 เซนติเมตร ด้าน AC ยาวเท่าไร

ตอบ 8 เซนติเมตร

- 3) จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC ต่อพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม DEF

วิธีทำ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC ต่อพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม DEF

$$\text{เขียนสัดส่วนได้เป็น } \frac{\triangle ABC}{\triangle DEF} = \frac{\frac{1}{2} \times BC \times AC}{\frac{1}{2} \times EF \times DF}$$

$$\text{พื้นที่สามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

จากข้อ 1) และข้อ 2) สามารถนำมาคำนวณได้ดังนี้

ด้าน BC ยาว 6 เซนติเมตร EF ยาว 3 เซนติเมตร

ด้าน AC ยาว 8 เซนติเมตร DF ยาว 4 เซนติเมตร

$$\text{จะได้ } \frac{\frac{1}{2} \times 6 \times 8}{\frac{1}{2} \times 3 \times 4} = \frac{24}{6} = \frac{4}{1}$$

ตอบ 4 : 1

- 4) อัตราส่วนในข้อ 3) เป็นอัตราส่วนเดียวกันกับ 2 : 1 หรือไม่

ตอบ ไม่



5) ถ้ารูปสามเหลี่ยม ABC มีพื้นที่ 8 ตารางเซนติเมตร แล้วรูปสามเหลี่ยม DEF จะมีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

ตอบ จากอัตราส่วนพื้นที่สามเหลี่ยมในข้อ 3) คือ 4 : 1

ให้ y แทนพื้นที่สามเหลี่ยม DEF

$$\frac{4}{1} = \frac{8}{y}$$

$$4y = 8$$

$$y = \frac{8}{4} = 2 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

2. ให้ A และ B เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่มีรัศมียาว r_1 และ r_2 ตามลำดับ โดยที่ $r_1 : r_2 = 1 : 3$ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1) ถ้า r_1 ยาว 2 เซนติเมตร แล้ว r_2 ยาวเท่าไร

ตอบ 6 เซนติเมตร

2) จงเขียนอัตราส่วนของพื้นที่ของวงกลม A ต่อพื้นที่ของวงกลม B ที่มีรัศมีตามข้อ 1)

วิธีทำ พื้นที่วงกลม = πr^2 (r คือ ความยาวรัศมี)

จากรัศมีตามข้อ 1) r_1 ยาว 2 เซนติเมตร r_2 ยาว 6 เซนติเมตร

จะได้ พื้นที่ของวงกลม A ต่อพื้นที่ของวงกลม B = $\pi(2^2) : \pi(6^2)$

$$= \pi 4 : \pi 36 \text{ หรือ } 1 : 9$$

ตอบ 1 : 9

3) อัตราส่วนของพื้นที่ของวงกลมที่ได้ในข้อ 2) ยังคงเป็นอัตราส่วนเดียวกันกับ $r_1 : r_2$ หรือไม่

ตอบ ไม่

4) ถ้าให้พื้นที่ของวงกลม A เท่ากับ 5π ตารางเซนติเมตร แล้วพื้นที่ของวงกลม B จะเท่ากับเท่าไร

ตอบ จากอัตราส่วนพื้นที่ของวงกลม A ต่อพื้นที่ของวงกลม B ในข้อ 2) คือ 1 : 9

ให้ x แทนพื้นที่วงกลม B เขียนเป็นอัตราส่วนได้ดังนี้

$$\frac{1}{9} = \frac{5\pi}{x}$$

$$x = 9 \times 5\pi$$

$$x = 9 \times 5\pi = 45\pi \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

จากการทำกิจกรรมข้างต้นจะเห็นว่า อัตราส่วนของพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสองรูปไม่เป็นอัตราส่วนเดียวกันกับอัตราส่วนของความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมทั้งสองนั้น ในทำนองเดียวกัน อัตราส่วนของพื้นที่ของวงกลมสองวง ก็จะไม่เป็นอัตราส่วนเดียวกันกับอัตราส่วนของรัศมีของวงกลมทั้งสองนั้นเช่นกัน

ตัวอย่างประยุกต์ใช้อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน (รู้ไว้ใช้ว่า)

มะขามป้อมมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Phyllanthus emblica linn* เป็นผลไม้ป่าชนิดหนึ่ง เนื้อมีรสฝาดเปรี้ยว ขมอมหวาน น้ำที่คั้นออกมาจะมีวิตามินซีประมาณ 20 เท่าของน้ำส้มคั้น

มะขามป้อมเป็นสมุนไพรแก้โรคคลักปิดลักเปิด ขับเสมหะ ทำให้ชุ่มคอ เป็นยาช่วยย่อยและขับปัสสาวะ ผลแห้งกินแก้ไข้ได้ เนื้อมะขามป้อม 100 กรัม มีปริมาณสารอาหารโดยประมาณดังนี้

ไขมัน 0.1 กรัม คาร์โบไฮเดรต 41.1 กรัม โปรตีน 0.5 กรัม แคลเซียม 0.05 กรัม เหล็ก 0.0012 กรัม วิตามินซี 0.6 กรัม และสารอื่นๆ 57.6488 กรัม

ถ้าต้องการวิตามินซี 0.12 กรัม จะต้องใช้เนื้อมะขามป้อมหนักเท่าไร ทั้งจะได้คาร์โบไฮเดรตและโปรตีนอย่างละกี่กรัม

วิธีทำ เนื้อมะขามป้อม 100 กรัม มีสารอาหารโดยประมาณตามอัตราส่วนดังนี้

ไขมัน	:	คาร์โบไฮเดรต	:	โปรตีน	:	แคลเซียม	:	เหล็ก	:	วิตามินซี	:	สารอื่นๆ
0.1	:	41.1	:	0.5	:	0.05	:	0.0012	:	0.6	:	57.6488

ถ้าต้องการวิตามินซี 0.12 กรัม

ต้องหาตัวที่คูณ 0.6 แล้วเท่ากับ 0.12 นั่นคือ 0.2 แล้วนำ 0.2 ไปคูณทุกจำนวนในอัตราส่วน จะได้

ไขมัน	:	คาร์โบไฮเดรต	:	โปรตีน	:	แคลเซียม	:	เหล็ก	:	วิตามินซี	:	สารอื่นๆ
0.1×0.2	:	41.1×0.2	:	0.5×0.2	:	0.05×0.2	:	0.0012×0.2	:	0.6×0.2	:	57.6488×0.2
0.02	:	8.22	:	0.1	:	0.01	:	0.00024	:	0.12	:	11.52976

ซึ่งจะได้เนื้อมะขามป้อมหนัก $0.02 + 8.22 + 0.1 + 0.01 + 0.00024 + 0.12 + 11.52976 = 20$ กรัม

ตอบ จะต้องใช้เนื้อมะขามป้อมหนัก 20 กรัม ทั้งจะได้คาร์โบไฮเดรต 8.22 กรัม และโปรตีน 0.1 กรัม



รู้จักกับร้อยละและเปอร์เซ็นต์

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ (%) เป็นอัตราส่วนที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งต่อ 100 เช่น

- ร้อยละ 70 หรือ 70% เขียนแทนด้วยอัตราส่วน $70 : 100$ หรือ $\frac{70}{100}$
- ร้อยละ 2.5 หรือ 2.5% เขียนแทนด้วยอัตราส่วน $2.5 : 100$ หรือ $\frac{2.5}{100}$

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนและร้อยละ

การเขียนอัตราส่วนเป็นร้อยละ	การเขียนร้อยละเป็นอัตราส่วน
โดยทำจำนวนหลังให้เป็น 100 จำนวนแรกจึงเป็นค่าร้อยละ	โดยการเขียนจำนวนหลังเป็น 100 จำนวนแรกมาจากค่าร้อยละ
(1) $\frac{5}{10} = \frac{5 \times 10}{10 \times 10}$ $= \frac{50}{100}$ $= 50\%$	(1) $28\% = \frac{28}{100}$
(2) $\frac{2.5}{10} = \frac{2.5 \times 10}{10 \times 10}$ $= \frac{5 \times 10}{10 \times 10}$ $= 25\%$	(2) $0.015\% = \frac{0.015}{100}$ $= \frac{0.015 \times 1,000}{100 \times 1,000}$ $= \frac{15}{100,000}$
(3) $0.34 = \frac{0.34}{1}$ $= \frac{0.34 \times 100}{1 \times 100}$ $= \frac{34}{100}$ $= 34\%$	(3) $120\% = \frac{120}{100}$ $= \frac{12}{10}$ $= \frac{6}{5}$
(4) $0.375 = \frac{0.375}{1}$ $= \frac{0.375 \times 100}{1 \times 100}$ $= \frac{37.5}{100}$ $= 37.5\%$	(4) $20.55\% = \frac{20.55}{100}$ $= \frac{20.55 \times 100}{100 \times 100}$ $= \frac{2,055}{10,000}$ $= \frac{411}{2,000}$

โอกาสของเหตุการณ์

การเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆ มีโอกาสไม่เท่ากัน ถ้าทราบโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ๆ นั้น จะช่วยให้ตัดสินใจได้ง่ายและมีความถูกต้อง เช่น ในกล่องใบหนึ่งมีลูกบอล 10 ลูก แบ่งเป็นบอลสีแดง 1 ลูก บอลสีเขียว 2 ลูก และบอลสีขาว 7 ลูก โอกาสที่จะได้ลูกบอลสีแดงต่อสีเขียวต่อสีขาว จะเป็น $\frac{1}{10} : \frac{2}{10} : \frac{7}{10}$

การประยุกต์ใช้หลักการคูณไขว้กับอัตราส่วน (ยังทำได้หรือไม่)

1. นักเรียน 320 คน สอบวิชาคณิตศาสตร์ มีนักเรียนสอบได้เกรด 4 คิดเป็น 25% ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ นักเรียนที่สอบคณิตศาสตร์ได้เกรด 4 มีกี่คน

วิธีทำ ให้ y แทนจำนวนนักเรียนที่สอบคณิตศาสตร์ได้เกรด 4

พบว่า 320 คน คิดเป็น 100% เขียนเป็นอัตราส่วนได้ $320 : 100$

y คน คิดเป็น 25% เขียนเป็นอัตราส่วนได้ $y : 25$

ใช้หลักการคูณไขว้ จะได้ $100y = 320 \times 25$

$$y = \frac{8,000}{100}$$

$$y = 80$$

ตอบ 80 คน

2. มะม่วง 60 กิโลกรัม เป็นมะม่วงเขียวเสวยร้อยละ 20 คิดเป็นมะม่วงเขียวเสวยกี่กิโลกรัม

วิธีทำ ให้ y แทนน้ำหนักของมะม่วงเขียวเสวย

พบว่า 60 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 100 เขียนเป็นอัตราส่วนได้ $60 : 100$

ถ้า y กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 20 เขียนเป็นอัตราส่วนได้ $y : 20$

ใช้หลักการคูณไขว้ จะได้ $100y = 60 \times 20$

$$y = \frac{1,200}{100}$$

$$y = 12$$

ตอบ 12 กิโลกรัม

3. ข้าวเปลือก 300 กิโลกรัม สีเป็นข้าวสารได้ 225 กิโลกรัม น้ำหนักข้าวสารที่สีได้เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักข้าวเปลือกทั้งหมด

วิธีทำ ให้ y แทนเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักข้าวสารที่สีได้ต่อน้ำหนักข้าวเปลือกทั้งหมด

อัตราส่วนข้าวเปลือกต่อข้าวสาร (เป็นกิโลกรัม) $300 : 225$

อัตราส่วนข้าวเปลือกต่อข้าวสาร (เป็นเปอร์เซ็นต์) $100 : y$

ใช้หลักการคูณไขว้ จะได้ $300y = 225 \times 100$

$$y = \frac{225 \times 100}{300}$$

$$y = 75$$

ตอบ 75%



4. ทีมฟุตบอลของโรงเรียนแห่งหนึ่งลงแข่ง 20 ครั้ง ชนะ 18 ครั้ง จำนวนครั้งที่ชนะคิดเป็นร้อยละเท่าไร ของจำนวนครั้งที่ลงแข่ง

วิธีทำ ให้ y แทนร้อยละของจำนวนครั้งที่ชนะต่อจำนวนครั้งที่ลงแข่ง

อัตราส่วนที่ลงแข่งต่อจำนวนครั้งที่ชนะ (เป็นจำนวนครั้ง) $20 : 18$

อัตราส่วนที่ลงแข่งต่อจำนวนครั้งที่ชนะ (เป็นร้อยละ) $100 : y$

ใช้หลักการคูณไขว้ จะได้ $20y = 18 \times 100$

$$y = \frac{18 \times 100}{20}$$

$$y = 90$$

ตอบ ร้อยละ 90 ของจำนวนครั้งที่ลงแข่ง

5. นที่จ่ายค่าพาหนะเดือนละ 1,200 บาท คิดเป็น 10% ของรายได้แต่ละเดือน นที่มีรายได้เดือนละเท่าไร

วิธีทำ ให้ x แทนรายได้ต่อเดือน

อัตราส่วนค่าพาหนะต่อ % คิดเป็น $1,200 : 10$

อัตราส่วนรายได้ต่อเดือนต่อ % คิดเป็น $x : 100$

ใช้หลักการคูณไขว้ จะได้ $10x = 1,200 \times 100$

$$x = \frac{1,200 \times 100}{10}$$

$$x = 12,000$$

ตอบ 12,000 บาท

6. สมพรขายเครื่องสำอางไป 280 ขวด คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนทั้งหมด สมพรรับเครื่องสำอางมาขายทั้งหมดกี่ขวด

วิธีทำ ให้ y แทนจำนวนเครื่องสำอาง

อัตราส่วนเครื่องสำอางที่ขายได้ต่อร้อยละ $280 : 25$

อัตราส่วนเครื่องสำอางทั้งหมดต่อร้อยละ $x : 100$

ใช้หลักการคูณไขว้ จะได้ $25x = 280 \times 100$

$$x = \frac{280 \times 100}{25}$$

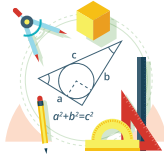
$$x = 1,120$$

ตอบ 1,120 ขวด

คณิตศาสตร์

ม.2

มั่นใจเต็ม 100



สรุปเนื้อหา สูตร และคุณสมบัติที่ควรรู้
สรุปครบถ้วนทั้งเนื้อหา ที่มา สูตร และวิธีการ
ใช้งาน เพื่อให้นักเรียนใช้งานคล่องไม่ต้อง
ท่องจำเยอะ

คิดคำนวณ
ที่โจทย์
วิธีคิด

แนววิธีคิด ทั้งที่โจทย์ และการคิดคำนวณ
เชื่อมโยงจากความรู้สู่ทักษะการคิด ที่ความ
วิเคราะห์ เพื่อให้แก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้น
เป็นตอน และประยุกต์ใช้ได้จริง



แบบฝึกหัดเข้มข้น หลายระดับ เฉลยละเอียด
คิดสรรโจทย์คณิตศาสตร์หลากหลาย ให้ฝึกฝน
กันอย่างเพียงพอ เข้าใจทั้งในห้องเรียน และทำ
ข้อสอบได้เกรดสูงกว่า

วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้น ม.2 อาจทำให้นักเรียนหลายคนกลัว เบื่อ และ
ท้อแท้ จนทำให้ผลการเรียนแยลง หากสะสมไว้นานย่อมทำให้พื้นฐาน
การเรียนในชั้นที่สูงขึ้นไปแย่ไปด้วย หนังสือเล่มนี้เข้าใจความรู้สึกดังกล่าว
เราจึงออกแบบเนื้อหาเพื่อให้ปัญหานี้หมดไป พร้อมกับสร้างทักษะที่ดีกว่า
ให้น้องๆ ม.2

การเริ่มต้นทบทวนด้วยความเข้าใจจึงเป็นสิ่งสำคัญ ต้องเข้าใจที่มาของสูตร
แล้วจึงมาฝึกฝนทักษะในการตีความโจทย์ ฝึกวิธีคิดที่พลิกแพลงด้วยโจทย์
แต่ละระดับ ฝึกฝนบ่อยๆ ให้มากเพียงพอ เท่านั้นคณิตศาสตร์ก็จะกลายเป็น
เรื่องง่าย ทำข้อสอบได้ เกรดออกมาน่าดีใจ และถึงจะไม่ชอบคณิตศาสตร์
แต่ก็จะไม่เกลียดคณิตศาสตร์อย่างแน่นอน



วรารักษ์ แซ่จ้าว

ผู้ศักดิ์ ภาณุอนสาราญวงศ์

บรรณาธิการ
กิตตินันท์ พลสวัสดิ์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ
ปรีดาภรณ์ ภาณุอนสาราญวงศ์

จัดจำหน่ายโดย **IDC**
ISBN 885-916-100-456-1



265 บาท