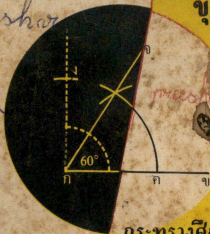


~~prashar~~
prashar



ขุนประสงค์จรรยา



กระทรวงศึกษาธิการ

อนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนในโรงเรียนได้

คณิตศาสตร์

372.7

ป301ค

ขุนประถม

ปีที่ ๖

หารทั้งสองข้างด้วย 5 ได้

$$\frac{2}{3} \times 4 \div 5 = \frac{2 \times 4}{3} \div 5$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$

ขุนประถม

ขุนประถม

81
2715

0599

คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนได้

ขุนประสงก์จรรยา ป.ม., เนติบัณฑิต

เรียบเรียง

ตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย

พิมพ์ครั้งที่ ๒๕๐๓



พิมพ์ครั้งที่เจ็ด ๑๐,๐๐๐ ฉบับ

พ.ศ. ๒๕๐๘

ราคาเล่มละ ๔.๕๐ บาท

พิมพ์จำหน่ายที่ ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล

ไทยวัฒนาพานิช

๕๕๕ ถนนไมตรีจิต พระนคร โทร. ๒๐๘๐๗

(สงวนลิขสิทธิ์)

คำนำ

เพื่ออนุวัติให้เป็นไปตามแผนการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลายใหม่ เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๐๔ เป็นต้นไป จึงได้เรียบเรียงหนังสือเล่มนี้ขึ้น ดำเนินตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช ๒๕๐๓ ของกระทรวงศึกษาธิการทุกประการ

ในหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช ๒๕๐๓ วางหลักสูตรให้เรียนวิชาเลขคณิตและเรขาคณิตรวมกันไป จึงได้จัดทำหนังสือเล่มนี้ให้วิชาเลขคณิต และวิชาเรขาคณิตอยู่ในหนังสือเล่มเดียวกันด้วย

การจัดทำหนังสือเล่มนี้ ได้จัดให้มีคำอธิบายไว้ทุกบท ครั้นแล้วจึงจัดให้มีตัวอย่างโจทย์เลข ทั้งโจทย์เครื่องหมายและโจทย์ปัญหา วิธีทำคำอธิบายวิธีทำ แล้วจัดให้มีแบบฝึกหัดคิดในใจ แบบฝึกหัดที่ต้องทำเป็นวิธี เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก พอเหมาะสมแก่ความรู้และอายุของนักเรียนในชั้น ไม่ให้มีข้อยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป ตอนท้ายเล่มยังจัดให้มีแบบสอบซ่อมและโจทย์ระคนอีกด้วย เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินวิชาที่ตนเรียนไปแล้วด้วยตนเองได้ นับว่าให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนและนักเรียนเป็นอันมาก

ในการเรียบเรียงหนังสือเล่มนี้ ผู้แต่งได้รับความอนุเคราะห์ จากครูประจำชั้น ครูผู้ทรงคุณวุฒิ และเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจแบบเรียนกระทรวงศึกษาธิการ รวมหลายท่านด้วยกัน เพื่อให้หนังสือเล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงขอขอบทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขุนประสงก์จรรยา

๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๐๓

สารบาญ

หน้า

บทที่ ๑	ตัวประกอบ	๑
	(๑) ตัวประกอบเฉพาะ	๑
	(๒) คูณอย่างแยกตัวประกอบ	๔
	(๓) หารอย่างแยกตัวประกอบ	๖
บทที่ ๒	ตัวหารร่วมมาก	๑๑
บทที่ ๓	ตัวคูณร่วมน้อย	๑๔
	(๑) การหา ก.ร.น. โดยวิธีแยกตัวประกอบ	๑๕
	(๒) การหา ก.ร.น. โดยวิธีหาร	๑๖
บทที่ ๔	เศษส่วน	๒๑
	(๑) ทอนเศษส่วน	๒๔
	(๒) บวกเศษส่วน	๒๖
	(๓) ลบเศษส่วน	๓๐
	(๔) คูณเศษส่วน	๓๕
	(๕) หารเศษส่วน	๔๐
	(๖) บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน	๔๓
บทที่ ๕	ทศนิยม	๔๘
	(๑) บวกและลบทศนิยม	๔๙
	(๒) คูณและหารทศนิยม	๕๒
	(๓) การเปรียบเทียบทศนิยมกับเศษส่วน	๕๕
✓ บทที่ ๖	มุม 90°, 180°	๖๐
✓ บทที่ ๗	ทศ	๖๐
✓ บทที่ ๘	พื้นที่รูปสามเหลี่ยม	๖๖
✓ บทที่ ๙	สเกลเย	๘๒
✓ บทที่ ๑๐	การสร้างรูปเหลี่ยมต่างๆ	๘๕

เลขห้อง 214

เลขหมู่ 372.7

เลขทะเบียน

บชน

	หน้า
บทที่ ๑๑ ✓ บัญญัติไตรยางศ์	๕๓
✓ (๑) บัญญัติไตรยางศ์ส่วนตรง	๕๓
✓ (๒) บัญญัติไตรยางศ์ส่วนกลับ	๕๓
บทที่ ๑๒ ร้อยละ	๑๐๑
บทที่ ๑๓ กราฟ	๑๐๖
บทที่ ๑๔ บัญชีร้านค้า	๑๑๒
(๑) บัญชีเงินสด	๑๑๓
(๒) บัญชีแยกประเภท	๑๒๐
แบบสอบซ่อม	๑๒๕
โจทย์ระคน	๑๓๐
หลักคิดเลขเร็ว	๑๓๕

ตัวประกอบ

เมื่อเลขสองจำนวน หรือมากกว่าสองจำนวนขึ้นไปคูณกันเข้า ได้ผลคูณเป็นจำนวนที่สาม เลขจำนวนเหล่านั้น แต่ละจำนวนต่างก็เป็นตัวประกอบ ของจำนวนที่สาม เช่น $2 \times 3 = 6$

ดังนั้น 2 และ 3 ต่างก็เป็นตัวประกอบของ 6

$$4 \times 6 \times 7 = 168$$

ดังนั้น 4, 6, 7 ต่างก็เป็นตัวประกอบของ 168

กล่าวอีกอย่างหนึ่ง เมื่อเลขจำนวนหนึ่งหารด้วยเลขจำนวนที่สองได้ลงตัว เรียกเลขจำนวนที่สองว่า ตัวประกอบ ของเลขจำนวนแรก เช่น

$$40 \div 8 = 5$$

ดังนั้น 40 หารด้วย 8 ได้ลงตัว 8 จึงเป็นตัวประกอบของ 40

$$40 \div 5 = 8$$

ดังนั้น 40 หารด้วย 5 ได้ลงตัว 5 จึงเป็นตัวประกอบของ 40

(๑) ตัวประกอบเฉพาะ ตัวประกอบนั้น แบ่งออกได้เป็น 2 อย่าง

คือ

ก. ตัวประกอบเฉพาะ เลขจำนวนใดที่เอาเลขจำนวนอื่นมาหารให้ลงตัวไม่ได้ นอกจากตัวมันเอง กับ 1 เลขจำนวนนั้นเรียกว่า ตัวประกอบเฉพาะ เช่น 1, 2, 3, 5, 7, 11 เป็นต้น

จำนวนเลขต่อไปนี้ เป็นตัวประกอบเฉพาะตั้งแต่ 1 ถึง 100 คือ
1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

ข. ตัวประกอบแต่ง เลขจำนวนใดเมื่อแยกออกเป็นตัวประกอบแล้ว ตัวประกอบตัวใด อาจแยกเป็นตัวประกอบต่อไปอีกได้ เรียกตัวประกอบนั้นว่า ตัวประกอบแต่ง เช่น 4, 6, 8, 9, 10, 12 เป็นต้น

เมื่อแยกเลขจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ออกเป็นตัวประกอบนั้น อาจเป็นตัวประกอบเฉพาะ และเป็นตัวประกอบแต่งก็ได้ ซึ่งถ้าเป็นตัวประกอบเฉพาะบ้าง และตัวประกอบแต่งบ้าง ต้องแยกตัวประกอบแต่งต่อไปอีก

จนกว่าจะเป็นตัวประกอบเฉพาะทั้งหมด เช่น

$$15 \div 3 = 5 \text{ หรือ } 15 = 3 \times 5$$

แยก 15 ออกเป็นตัวประกอบได้ 3 และ 5 ซึ่งต่างก็แยกต่อไปอีกไม่ได้แล้ว เพราะเป็นตัวประกอบเฉพาะทั้งสองตัว

$$18 = 2 \times 9$$

$$= 2 \times 3 \times 3$$

แยก 18 ออกเป็นตัวประกอบในตอนแรกได้ 2 กับ 9 แต่ 2 เป็นตัวประกอบเฉพาะแล้ว ไม่ต้องแยกต่อไปอีก ส่วน 9 เป็นตัวประกอบแต่งแยก 9 ออกเป็น 3×3 ได้ จึงได้ 2, 3, 3 เป็นตัวประกอบเฉพาะทั้งสามตัว

การแยกจำนวนเลขออกเป็นตัวประกอบ มีประโยชน์มากในการเรียนวิชาเลขคณิตต่อไป ในการแยกจำนวนเลขออกเป็นตัวประกอบนั้น โดยปกติใช้วิธีหาตัวประกอบเฉพาะที่ต่ำที่สุดมาหารก่อน เมื่อหารได้ก็หารไปแต่ถ้าหารไม่ได้จึงหาตัวประกอบเฉพาะที่สูงขึ้นไปตามลำดับมาหาร เช่น หา 2 มาหารก่อน เมื่อหารไม่ลงตัวจึงหา 3 มาหาร ครั้นแล้วจึงหา 5, 7 และตัวต่อๆ ไปมาหาร ผลที่สุดเมื่อไม่มีเลขตัวใดมาหารให้ลงตัวได้ เลขจำนวนนั้นจึงเป็นตัวประกอบเฉพาะอีกตัวหนึ่ง

ตัวอย่างที่ ๑ จงหาตัวประกอบเฉพาะของ 24

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ \underline{2} \\ 2 \overline{) 12} \\ \underline{2} \\ 2 \overline{) 6} \\ \underline{2} \\ 3 \end{array}$$

ตอบ ตัวประกอบเฉพาะคือ 2, 2, 2, 3

ถ้าอธิบาย หาตัวประกอบเฉพาะที่ต่ำที่สุดคือ 2 มาหารก่อน แล้วหาตัวประกอบเฉพาะที่ต่ำที่สุดมาหารต่อไปอีก ได้ผลลัพธ์ตัวสุดท้ายคือ 3 เป็นตัวประกอบเฉพาะด้วย

ตัวอย่างที่ ๒ จงหาตัวประกอบเฉพาะของ 126
วิธีทำ

$$\begin{aligned} 126 &= 2 \times 63 \\ &= 2 \times 3 \times 21 \\ &= 2 \times 3 \times 3 \times 7 \end{aligned}$$

ตอบ ตัวประกอบเฉพาะคือ 2, 3, 3, 7

คำอธิบาย การหาตัวประกอบเฉพาะนั้น นอกจากหาโดยวิธีหารตามตัวอย่างที่ ๑ แล้ว จะหาโดยวิธีคูณตามตัวอย่างนี้ก็ได้อีก

ขั้นตอนแรก 126 ออกเป็น 2×63 ได้ 2 เป็นตัวประกอบเฉพาะ แต่ 63 เป็นตัวประกอบแต่ง จึงต้องแยก 63 ออกเป็น 3×21 อีก ได้ 3 เป็นตัวประกอบเฉพาะ แต่ 21 ยังเป็นตัวประกอบแต่งอยู่ จำต้องแยก 21 ออกเป็น 3×7 ผลที่สุดได้ตัวประกอบเฉพาะทุกตัวตามตัวอย่าง

แบบฝึกหัดที่ ๑ (คิดในใจ)

จงหาตัวประกอบเฉพาะของเลขข้อต่อไปนี้

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ๑. 6, 10 | ๒. 14, 33 | ๓. 21, 35 | ๔. 25, 40 |
| ๕. 27, 56 | ๖. 38, 72 | ๗. 45, 76 | ๘. 54, 81 |
๙. จงหาตัวประกอบเฉพาะระหว่าง 10 ถึง 20 มาให้ดู
๑๐. จงหาตัวประกอบเฉพาะระหว่าง 20 ถึง 30 มาให้ดู

แบบฝึกหัดที่ ๒

ทำวันที่ 14/6/52

จงหาตัวประกอบเฉพาะของเลขข้อต่อไปนี้

- | | | | |
|--------------|----------------|----------------|--------------|
| ๑. 35, 48 | ๒. 60, 66 | ๓. 75, 88 | ๔. 96, 99 |
| ๕. 102, 105 | ๖. 108, 135 | ๗. 236, 248 | ๘. 252, 296 |
| ๙. 306, 342 | ๑๐. 464, 525 | ๑๑. 567, 594 | ๑๒. 624, 715 |
| ๑๓. 756, 812 | ๑๔. 1331, 1430 | ๑๕. 1518, 2532 | |
๑๖. จงหาตัวประกอบเฉพาะระหว่าง 30 ถึง 40 มาให้ดู
๑๗. จงหาตัวประกอบเฉพาะระหว่าง 50 ถึง 80 มาให้ดูจนครบ

๔

๑๘. จำนวนเลขต่อไปนี้ จำนวนไหนเป็นตัวประกอบเฉพาะบ้าง?

27, 32, 43, 51, 69

๑๙. จำนวนเลขต่อไปนี้ จำนวนไหนเป็นตัวประกอบแต่งบ้าง?

18, 23, 59, 79, 91

๒๐. จำนวนเลข 169 เป็นตัวประกอบเฉพาะหรือไม่ เพราะเหตุไร?

(๒) คุณอย่างแยกตัวประกอบ การคูณด้วยเลขจำนวนมาก ก็มากกว่า 12 ซึ่งเป็นตัวเลขที่เกินกว่าสูตรคูณแม่ 12 ที่ท่องจำไว้ได้แล้วนั้น คุณอย่างธรรมดา ซึ่งคูณด้วยเลขสองหลักหรือสามหลักตามที่เคยเรียนมาแล้วก็ได้ ขอยุ่ขยอกอยู่ที่ต้องวางหลักให้ถูกต้องตรงกันลงมา คูณทุกหลักแล้วจึงต้องบวกกันอีก แต่ถ้าคูณอย่างวิธีแยกตัวประกอบ คูณแล้วได้ผลคูณทันที ไม่ต้องระวังเรื่องหลัก และไม่ต้องเสียเวลาบวกกันอีก จึงคุณสะดวกกว่าวิธีคูณอย่างธรรมดา เช่น 157×24 ขอให้เปรียบเทียบวิธีคูณทั้งสองอย่างดังนี้

คุณอย่างธรรมดา

157

 $\times 24$

628

314

3768

คุณอย่างแยกตัวประกอบ

24 แยกเป็นตัวประกอบได้ 4×6 $157 \times 24 = 157 \times 4 \times 6$ $= 628 \times 6$ $= 3768$

ทั้งนี้สังเกตว่า การแยกตัวคูณออกเป็นตัวประกอบนั้น ไม่ต้องแยกออกเป็นตัวประกอบเฉพาะ แยกเป็นตัวประกอบแต่งก็ได้ และที่เหมาะสมที่สุดต้องแยกเป็นเพียง 2 ตัวก็พอ เช่น 24 นี้ แยกออกเป็นตัวประกอบได้หลายอย่าง คือ 2×12 , 3×8 , $2 \times 2 \times 2 \times 3$, $2 \times 3 \times 4$, 4×6 แต่เลือกเอา 4×6 ที่ที่สุด เพราะเป็นตัวประกอบที่มีค่าใกล้เคียงกัน ข้อสำคัญต้องให้อยู่ในวงสูตรคูณที่ท่องจำไว้แล้ว คือ ตั้งแต่ 2 ถึง 12 ตัวประกอบแต่ละตัวอย่าให้มากกว่า 12 เมื่อแยกออกแล้ว ควรเอาตัวเลขน้อยคูณก่อนตัวเลข

มาก เช่น 4×6 ตามที่กล่าวมาแล้ว การเอา 4 ไปคูณก่อน 6 ไม่ควรเอา 6 คูณก่อน 4 เป็น 6×4

ตัวอย่างที่ ๑ จงคูณ 97 ด้วย 56 อย่างวิธีแยกตัวประกอบ
วิธีทำ

56 แยกเป็นตัวประกอบได้ 7×8

$$97 \times 56 = 97 \times 7 \times 8$$

$$= 679 \times 8$$

$$= 5432$$

ตอบ 5432

ถ้าอธิบาย ตัวคูณ 56 แยกเป็นตัวประกอบได้ 7×8 7 เป็นตัวประกอบเฉพาะ และ 8 เป็นตัวประกอบแต่ง แต่ใช้คูณตามสูตรคูณสะดวกแล้ว ไม่จำเป็นต้องแยก 8 ออกเป็น 2×4 หรือ $2 \times 2 \times 2$ อีก จะทำให้คูณหลายครั้งหลายหนโดยไม่จำเป็น

ตัวอย่างที่ ๒ จงคูณ 258 ด้วย 126 โดยวิธีแยกตัวประกอบ
วิธีทำ

$$126 = 2 \times 7 \times 9$$

$$258 \times 126 = 258 \times 2 \times 7 \times 9$$

$$= 516 \times 7 \times 9$$

$$= 3612 \times 9$$

$$= 32508$$

ตอบ 32508

ถ้าอธิบาย ตัวคูณ 126 แยกเป็นตัวประกอบได้ $2 \times 7 \times 9$ ได้ 2 และ 7 เป็นตัวประกอบเฉพาะ แต่ 9 เป็นตัวประกอบแต่ง ก็ไม่จำเป็นต้องแยก 9 ต่อไปอีก เพราะใช้เป็นตัวคูณได้สะดวกที่อยู่แล้ว

ตัวอย่างที่ ๓ นายโตะ 42 ตัว ราคาตัวละ 97 บาท จะได้เงินเท่าไร ?

๖

วิธีทำ

$$42 = 6 \times 7$$

ขายได้ะ	42	ตัว
ราคาตัวละ	97	บาท
ได้เงิน	42×97	"
	$= 97 \times 42$	"
	$= 97 \times 6 \times 7$	"
	$= 582 \times 7$	"
	$= 4074$	"

ตอบ ได้เงิน 4074 บาท

คำอธิบาย ส่วนของโจทย์ที่พูดอย่างนี้ ต้องทำวิธีคูณ 42×97 นั้น กลับกันเป็น 97×42 ก็ได้ แล้วแยกตัวประกอบไปคูณ

แบบฝึกหัดที่ ๓ (คิดในใจ)

๑. $23 \times 15 = ?$ ๒. $29 \times 16 = ?$ ๓. $31 \times 18 = ?$
๔. $37 \times 21 = ?$ ๕. $41 \times 24 = ?$ ๖. $43 \times 25 = ?$
๗. 47 คูณด้วย 27 เป็นเท่าไร ? ๘. 53 คูณด้วย 28 เป็นเท่าไร ?
๙. จงคูณ 30 ด้วย 97 ๑๐. จงคูณ 35 ด้วย 98

แบบฝึกหัดที่ ๔

จงคูณเลขข้อต่อไปด้วยวิธีคูณอย่างแยกตัวประกอบ

๑. 54 ด้วย 18 ๒. 76 ด้วย 24 ๓. 247 ด้วย 35
๔. 107 ด้วย 45 ๕. 153 ด้วย 49 ๖. 173 ด้วย 54
๗. 2005 ด้วย 63 ๘. 634 ด้วย 75 ๙. 1652 ด้วย 98
๑๐. 2346 ด้วย 108 ๑๑. 4275 ด้วย 125 ๑๒. 2607 ด้วย 216
๑๓. 2136 ด้วย 224 ๑๔. 1032 ด้วย 324
๑๕. เสือชั้นโน 96 ตัว ราคาตัวละ 27 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร ?
๑๖. ชอหมวก 203 ใบ ราคาใบละ 32 บาท จะต้องให้เงินเขาเท่าไร ?
๑๗. ขยมะม่วง 138 ผล ราคาผลละ 36 สตางค์ จะได้เงินเท่าไร ?

๑๘. ✓ ไข่ไก่ 254 ฟอง ราคาฟองละ 64 สตางค์ คิดเป็นเงินทั้งสิ้นเท่าไร?
 ๑๙. แบ่งเงินให้คนงาน 156 คน คนละ 56 บาท คิดเป็นเงินทั้งหมดเท่าไร?
 ๒๐. ✓ รถไฟแล่นได้ชั่วโมงละ 49 กิโลเมตร ถ้าให้แล่นรวม 137 ชั่วโมง
 จะได้ทางยาวเท่าไร?

(๓) การอย่างแยกตัวประกอบ การหารเลข หากตัวหารเป็นเลข
 จำนวนมาก และไม่อาจแยกเป็นตัวประกอบได้ ต้องหารอย่างวิธีหารยาว
 แต่ถ้าตัวหารแยกออกเป็นตัวประกอบได้ ให้ใช้วิธีหารอย่างแยกตัวประกอบ
 ทำนองเดียวกันวิธีคูณอย่างแยกตัวประกอบตามที่เรียนมาแล้ว วิธีหารอย่าง
 แยกตัวประกอบนั้นเคยเรียกกันว่า “หารแบ่ง”

ในการแยกตัวประกอบไปหาร ก็ไม่จำเป็นต้องแยกออกเป็นตัว
 ประกอบเฉพาะเสมอไป แยกออกเป็นตัวประกอบแต่ง ซึ่งพอจะใช้หารได้
 สะดวกในวงสูตรคูณตั้งแต่ 2 ถึง 12 ก็พอแล้ว ข้อยุ่งยากอีกอย่างหนึ่งก็คือ
 เมื่อการหารมีเศษ ขอให้ดูตัวอย่างต่อไปจึงจะเข้าใจดีขึ้น

ตัวอย่างที่ ๑ จงหาร 2345 ด้วย 35 อย่างวิธีแยกตัวประกอบ
 วิธีทำ 35 แยกตัวประกอบได้ 5×7

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 2345} \\ \underline{11725} \\ 67 \end{array}$$

ตอบ 67

คำอธิบาย แยกตัวหารออกเป็นตัวประกอบก่อน แล้วจึงเอาตัว
 ประกอบ 5 และ 7 ไปหารทีละตัว

ตัวอย่างที่ ๒ จงหาร 3594 ด้วย 44 อย่างวิธีแยกตัวประกอบ
 วิธีทำ $44 = 4 \times 11$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 3594} \\ \underline{14376} \\ 818 \end{array}$$

เศษ 2

$$\underline{81}$$

เศษ 7

$$\text{รวมเศษ } 7 \times 4 + 2 = 30$$

ตอบ 81 เศษ 30

ถ้าอธิบาย ตัวหารแยกออกเป็นตัวประกอบได้ 4×11 และไม่จำเป็น
ต้องแยกเป็น $2 \times 2 \times 11$ จะทำให้หารหลายครั้งโดยไม่จำเป็น

สำหรับเศษนั้น เศษ 2 ตัวแรกเริ่มมีเศษ เมื่อเอา 4 หาร แต่เศษ 7
ตัวที่สองมีเศษเมื่อหารด้วย 4 แล้ว จึงต้องเอา 4 ไปคูณ 7, และเอาเศษ :
ตัวแรกมารวมเข้าด้วย คงได้เศษที่แท้จริงเป็น 30 หากยังมีการสงสัยอยู่ให้
เอา 44 ไปหารตัวตั้ง อย่างวิธีหารยาวลองดู จะได้เศษเป็น 30 ตามตัวอย่างนี้

ตัวอย่างที่ ๓ ซื้อกระเป๋านั่ง 56 ใบ สิ้นเงิน 6328 บาท อยากทราบ
ว่าราคากระเป๋านั่งใบละเท่าไร ?

วิธีทำ

$$56 = 7 \times 8$$

ซื้อกระเป๋านั่ง	56	ใบ
สิ้นเงิน	6328	บาท
ราคากระเป๋านั่งใบละ	$6328 \div 56$	บาท

$$7 \overline{) 6328}$$

$$8 \overline{) 904}$$

$$113$$

ตอบ ราคากระเป๋านั่งใบละ 113 บาท

ถ้าอธิบาย จำนวนโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ต้องทำวิธีหาร การหารนั้น
ทำอย่างวิธีหารอย่างแยกตัวประกอบ สะดวกดีกว่าวิธีหารยาว

แบบฝึกหัดที่ ๕

จงหารเลขข้อต่อไปนี้ด้วยวิธีหารอย่างแยกตัวประกอบ

๑. 768 ด้วย 16

๒. 975 ด้วย 25

๓. 648 ด้วย 36

๔. 972 ด้วย 54

๕. 1932 ด้วย 84

๖. 5616 ด้วย 108

๗. 44649 ด้วย 99

๘. 93376 ด้วย 64

๙. 69454 ด้วย 121

๑๐. 2486 ด้วย 28

๑๑. 5743 ด้วย 63

๑๒. 19877 ด้วย 75

๑๓. 17811 ด้วย 56 ๑๔. 15986 ด้วย 96
๑๕. ซื่อเก้อ 24 ตัว คิดเป็นเงิน 888 บาท ราคาเก้อตัวละเท่าไร?
๑๖. ขาชมะม่วงได้เงิน 76 บาท 65 สตางค์ ราคาผลละ 35 สตางค์ อยากทราบว่าเขาชมะม่วงไปกี่ผล?
๑๗. หมายาคติบ 72 ทะลาย นับดูมี 9504 ผล ถ้ามีหมายาคติบทะลายละเท่ากัน จะเป็นทะลายละกี่ผล?
๑๘. เลข 2 จำนวนคูณกันได้ 29498 ถ้าจำนวนหนึ่งเป็น 98 จงหาเลขอีกจำนวนหนึ่ง
๑๙. แบ่งเงิน 9380 บาท ให้แก่ชาย 132 คน ให้ได้รับคนละเท่าๆ กัน ถ้ามีเงินเหลือยกให้แก่คนสุดท้าย อยากทราบว่าคนสุดท้ายได้รับส่วนแบ่งเท่าไร?
๒๐. เมื่อเอา 21 ไปหารเลขจำนวนหนึ่ง โดยวิธีหารอย่างแยกตัวประกอบ เป็น 3 กับ 7 ไปหาร ก็เหลือเศษ 2 และ 6 ตามลำดับ และได้ผลลัพธ์เป็น 15 อยากทราบว่าเลขที่แท้จริงเท่าไร? และเลขจำนวนนั้นคืออะไร?

แบบฝึกหัดที่ ๖

๑. $125 \times 72 \div 75 = ?$ ๒. $114 \times 24 \div 144 = ?$
๓. จงหาค่าของ $42 \times 96 \div 108 \times 99$
๔. จงคูณผลบวกของ 78 กับ 87 ด้วย 99
๕. จงคูณผลต่างระหว่าง 109 กับ 347 ด้วย 56
๖. เงาะ 16 ชะลอมๆ ละ 78 ผล รวมเป็นเงาะทั้งหมดกี่ผล?
๗. ในตำบลหนึ่งมี 24 หมู่บ้าน มีพลเมืองหมู่บ้านละ 317 คน พลเมืองตำบลนั้นมีทั้งหมดกี่คน?
๘. สวนชนิดหนึ่งมีมะพร้าว 256 ต้น ในปีหนึ่งออกผลต้นละ 33 ผล คิดเป็นมะพร้าวทั้งหมดกี่ผล?
๙. เกษตกรักเรียนเข้าเรียนตำบลละ 318 คน รวม 42 ตำบล มีนักเรียนเข้าเรียนกี่คน?

$$\frac{7 \times 7}{14}$$

๑๐. ปลาตูก 79 ตัว ปลาหม่อ 128 ตัว ขายรวมกันไปตัวละ 84 สตางค์ จะได้เงินเท่าไร?

๑๑. ในเวลา ๒๗ วัน รถยนต์ประจำทางคันหนึ่งรับคนโดยสารได้ 1971 คน อยากทราบว่ารับคนโดยสารได้เฉลี่ยวันละเท่าไร?

๑๒. ชายคนหนึ่งปั่นจักรยานได้วันละ 56 กิโลเมตร ในปีหนึ่งปั่นได้ 17528 กิโลเมตร อยากทราบว่าวันทำงานปั่นจักรยานกี่วัน?

๑๓. ในเวลา 4 ปี ส่งเงินไปให้บุตรเรียนหนังสือ 3744 บาท จะเป็นส่งเงินไปให้เดือนละเท่าไร?

๑๔. แบ่งเงิน 4617 บาท ให้แก่ชาย 54 คน และหญิง 27 คน ให้ได้รับคนละเท่าๆ กัน จะได้รับส่วนแบ่งคนละเท่าไร?

๑๕. หนังสือชุดหนึ่งมี 12 เล่ม รวม 4824 หน้า - อ่านได้วันละ 72 หน้า นานกี่วันจึงอ่านจบ?

๑๖. เอาเสื้อ 153 ตัว ราคาตัวละ 28 บาท แลกกางเกงได้ 63 ตัว ราคา กางเกงตัวละเท่าไร?

๑๗. ซื้อสมุดมา 48 เล่ม สิ้นเงิน 11 บาท 52 สตางค์ คิดเป็นราคาสมุดเล่มละเท่าไร?

๑๘. จงหาจำนวนเลขเต็มลงในช่องว่างของเลขหรรต่อไป

$$5) \overline{170}$$

$$9) \overline{234} \quad \text{เศษ 3}$$

$$\underline{26} \quad \text{เศษ 4}$$

๑๙. เมื่อหารเลขจำนวนหนึ่งด้วย 63 โดยวิธีแยกตัวประกอบเป็น 7 กับ 9 ไปหาร ก็เหลือเศษ 3 และ 5 ตามลำดับ ได้ผลลัพธ์เป็น 2 จงหาเลขจำนวนนั้น

๒๐. เมื่อหารเลขจำนวนหนึ่งด้วย 105 โดยวิธีแยกตัวประกอบเป็น 3, 5, 7 ไปหาร ก็เหลือเศษ 2, 3, 4 ตามลำดับ จงหาเศษที่แท้จริง

บทที่ ๒

ตัวหารร่วมมาก

ตัวหารร่วม ตัวหารร่วม คือ ตัวเลขที่หารเลขจำนวนอื่นสองจำนวน หรือมากกว่าสองจำนวนขึ้นไปได้ลงตัว เช่น 3 หรือ 5 เป็นตัวหารร่วมของ 45 และ 60 เพราะ 3 กี่ 45 หรือ 5 กี่ 60 หารจำนวนเลข 45 และ 60 ได้ลงตัวทั้งสองจำนวน

ตัวหารร่วมมาก ตัวหารร่วมมาก คือ ตัวหารร่วมที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งจะเอาไปหารเลขสองจำนวน หรือมากกว่าสองจำนวนขึ้นไปได้ลงตัว เขียนอย่างย่อว่า ห.ร.ม. เช่น 15 เป็น ห.ร.ม. ของ 45 และ 60 เพราะเป็นตัวเลขที่มากที่สุดที่จะเอาไปหาร 45 และ 60 ได้ลงตัวทั้งสองจำนวน

ห.ร.ม. มีประโยชน์มากในการทอนเศษส่วน ซึ่งจะได้อ่านถึงในบทต่อไป ในการหา ห.ร.ม. นั้น หาได้ทั้งวิธีแยกตัวประกอบ และวิธีหาร โดยหลักการถ้าเป็นเลขจำนวนน้อย ใช้วิธีหา ห.ร.ม. โดยวิธีแยกตัวประกอบ แต่ถ้าเป็นเลขจำนวนมาก ลำบากแก่การแยกตัวประกอบ ใช้วิธีหา ห.ร.ม. โดยวิธีหาร ขอให้ดูตัวอย่างต่อไป

อนึ่ง การหา ห.ร.ม. โดยวิธีหารนั้น ถ้าเลขที่ต้องการหา ห.ร.ม. มีตั้งแต่ 3 จำนวนขึ้นไป ต้องหา ห.ร.ม. ของ 2 จำนวนแรกก่อน แล้วจึงเอา ห.ร.ม. ของ 2 จำนวนแรกไปหา ห.ร.ม. กับจำนวนที่ 3 และจำนวนต่อไป แต่ถ้าหารเพื่อหา ห.ร.ม. ตามที่กล่าวมาแล้วนี้ไม่มีทางหาให้ลงตัวได้ ก็หมายความว่า จำนวนเลขที่กำหนดให้นั้นไม่มี ห.ร.ม.

นอกจากการลิดหา ห.ร.ม. เป็นตัวเลขโดยตรงแล้ว ยังอาจผูกเป็นโจทย์ปัญหาเรื่อง ห.ร.ม. ให้คิดทำได้อีกด้วย

ตัวอย่างที่ ๑ จงหา ห.ร.ม. ของ 45 และ 60

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 45 &= 3 \times 3 \times 5 \\ 60 &= 2 \times 2 \times 3 \times 5 \\ \therefore \text{ห.ร.ม.} &= 3 \times 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 15 \\ \text{ตอบ} \quad \text{ห.ร.ม.} &\text{คือ } 15 \end{aligned}$$

คำอธิบาย แยก 45 และ 60 ออกเป็นตัวประกอบเฉพาะทั้งสองจำนวน เมื่อตรวจสอบเห็นว่า 3 เป็นตัวหารร่วมทั้งสองจำนวน และ 5 ก็เป็นตัวหารร่วมทั้งสองจำนวนอีกตัวหนึ่ง แต่ยังไม่มีมากที่สุด ตัวที่มากที่สุด คือ $3 \times 5 = 15$ ดังนั้น 15 จึงเป็น ห.ร.ม. ของสองจำนวนนี้

ตัวอย่างที่ ๒ จงหา ห.ร.ม. ของ 54, 72 และ 108

วิธีทำ

$$54 = \underline{2} \times \underline{3} \times \underline{3} \times \underline{3}$$

$$72 = \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{3} \times \underline{3}$$

$$108 = \underline{2} \times \underline{2} \times \underline{3} \times \underline{3} \times \underline{3}$$

$$\therefore \text{ห.ร.ม.} = 2 \times 3 \times 3$$

$$= 18$$

ตอบ ห.ร.ม. คือ 18

คำอธิบาย แยกจำนวนที่ต้องการหา ห.ร.ม. ออกเป็นตัวประกอบเฉพาะทั้งสามจำนวน ทำเหมือนตัวอย่างที่ ๑ ผิดกันแต่ไม่มีเพิ่มขั้นอีกจำนวนหนึ่ง เมื่อตรวจสอบเห็นว่า มี 2, 3, 3 เหมือนกัน คือ เป็นตัวหารร่วมทั้งสามจำนวน ดังนั้น ตัวที่มากที่สุด คือ $2 \times 3 \times 3 = 18$ จึงเป็น ห.ร.ม.

ตัวอย่างที่ ๓ จงหา ห.ร.ม. ของ 299 และ 351

วิธีทำ

5	299	351	1
	260	299	
3	39	52	1
	39	39	
		13	

ตอบ ห.ร.ม. คือ 13

คำอธิบาย เอาเลขจำนวนมาก 351 เป็นตัวตั้ง เอาเลขจำนวนน้อย 299 ไปหาร ได้ผลลัพธ์ 1 เหลือเศษ 52 เอา 52 ไปหาร 299 ได้ผลลัพธ์ 5 เหลือเศษ 39 เอา 39 กลับไปหาร 52 ได้ผลลัพธ์ 1 เหลือเศษ 13 และเอา 13 ไปหาร 39 ได้ผลลัพธ์ 3 ลงตัวพอดี ได้ตัวหารตัวสุดท้ายเป็น ห.ร.ม.

นอกจากหารกลับไปกลับมาตามตัวอย่างแล้ว จะทำวิธีหารอย่างหาร
รวมค่าให้เห็นจริงก็ได้ คือ

$$229 \overline{) 351} (1$$

$$\underline{229}$$

$$52 \overline{) 299} (5$$

$$\underline{260}$$

$$39 \overline{) 52} (1$$

$$\underline{39}$$

$$13 \overline{) 39} (3$$

$$\underline{39}$$

ตัวอย่างที่ ๔ เชือก 4 เส้น ยาว 20 ฟุต, 13 ฟุต 9 นิ้ว, 17 ฟุต 6 นิ้ว
21 และ 21 ฟุต 3 นิ้ว ต้องการตัดเชือก 4 เส้นน้อออกเป็นท่อนๆ มีระยะยาว
ท่อนละเท่าๆ กัน ให้ได้ท่อนยาวที่สุดที่จะยาวได้ จะได้เชือกยาวท่อนละ
เท่าไร?

วิธีทำ

$$20 \text{ ฟุต} = 240 \text{ นิ้ว} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$13 \text{ ฟุต } 9 \text{ นิ้ว} = 165 \text{ นิ้ว} = 3 \times 5 \times 11$$

$$17 \text{ ฟุต } 6 \text{ นิ้ว} = 210 \text{ นิ้ว} = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$21 \text{ ฟุต } 3 \text{ นิ้ว} = 255 \text{ นิ้ว} = 3 \times 5 \times 17$$

$$\therefore \text{ห.ร.ม.} = 3 \times 5$$

$$= 15 \text{ นิ้ว}$$

$$= 1 \text{ ฟุต } 3 \text{ นิ้ว}$$

ตอบ เชือกยาวท่อนละ 1 ฟุต 3 นิ้ว

คำอธิบาย โจทย์ต้องการทราบว่ายาวเท่าไรที่จะตัดออกให้ได้ส่วนยาวที่สุด
เท่าๆ กันทั้ง 4 เส้นจะยาวท่อนละเท่าไร ก็ขอให้หา ห.ร.ม. นั่นเอง จึงต้อง
ทำตามตัวอย่างนี้

แบบฝึกหัดที่ ๗ (จิตในใจ)

จงหา ห.ร.ม. ของเลขข้อต่อไปนี้

๑. 6, 8 ๒. 6, 9 ๓. 8, 12 ๔. 9, 12 ๕. 6, 18.
 ๖. 16, 24 ๗. 9, 27 ๘. 20, 30 ๙. 8, 12, 36 ๑๐. 16, 24, 32

แบบฝึกหัดที่ ๘

จงหา ห.ร.ม. ของเลขข้อต่อไปนี้

๑. 45, 81 ๒. 68, 85 ๓. 84, 126 ๔. 98, 119
 ๕. 135, 225 ๖. 198, 308 ๗. 231, 891 ๘. 224, 296
 ๙. 24, 72, 108 ๑๐. 51, 68, 153 ๑๑. 74, 111, 185 ๑๒. 234, 270, 288
 ๑๓. 623, 833 ๑๔. 1128, 1464 ๑๕. 658, 940, 1128

๑๖. จงหาเลขจำนวนหนึ่งที่มีมากที่สุด ซึ่งจะหาร 14490 และ 31530 ก็มีเศษ 6 ทั้งสองจำนวน

๑๗. จงหาเลขจำนวนหนึ่งที่มีมากที่สุด ซึ่งจะหาร 11296 และ 13528 ก็เหลือเศษ 11 และ 23 ตามลำดับ

๑๘. ในการหารเพื่อหา ห.ร.ม. ของเลข 2 จำนวน ได้ผลลัพธ์เป็น 1, 2, 1, 3 ตามลำดับ และได้ ห.ร.ม. เป็น 35 จงหาเลข 2 จำนวนนั้น

๑๙. ถ้าจะตัดเชือก 2 เส้น ซึ่งยาวเส้นละ 84 นิ้ว และ 105 นิ้ว ออกเป็นท่อนๆ ให้ได้ส่วนยาวท่อนละเท่าๆ กัน และให้ได้ท่อนยาวที่สุดที่จะยาวได้ จะได้เชือกยาวท่อนละเท่าไร?

๒๐. ลูกเสือ 2 แถวๆ ละ 136 และ 232 คน ถ้าจะแบ่งออกเป็นหมู่ ให้ได้หมู่ละมากคนที่สุดเท่าที่จะมากได้ และให้ได้จำนวนลูกเสือเท่ากันทุกหมู่ทั้งสองแถว จะได้ลูกเสือหมู่ละกี่คน?

บทที่ ๓

ตัวคูณร่วมน้อย

ตัวคูณร่วม ตัวคูณร่วม คือ เลขจำนวนหนึ่งที่จะเอาเลขจำนวนอื่นสองจำนวน หรือมากกว่าสองจำนวนขึ้นไป หารลงตัว เช่น 42 เป็นตัว

1-5 มพ 1107
 10 มพ 1107
 6

คูณร่วมของ 3 และ 7 เพราะเอา 3 และ 7 หาร 42 ได้ลงตัวทั้งสองจำนวน
 ตัวคูณร่วมน้อย ตัวคูณร่วมน้อย คือ เลขจำนวนหนึ่งทีน้อยที่สุด ที่
 จะเอาเลขจำนวนอื่นสองจำนวน หรือมากกว่าสองจำนวนขึ้นไป หารได้ลง
 ตัว เขียนอย่างย่อว่า ค.ร.น. เช่น 12, 24 หรือ 48 ต่างก็เป็นตัวคูณร่วมของ
 2, 3 และ 4 เพราะเอา 2, 3 และ 4 หารได้ลงตัว แต่ก็ยังไม่เป็นเลขจำนวน
 ทีน้อยที่สุด เลขจำนวนทีน้อยที่สุดคือ 12 ดังนั้น 12 จึงเป็น ค.ร.น. ของ 2, 3
 และ 4

ค.ร.น. มีประโยชน์มากในการบวกและลบเศษส่วน สำหรับทำให้ส่วน
 ของเศษส่วนหลายจำนวนมีค่าเท่ากัน ในการหา ค.ร.น. นั้น หาได้ทั้งวิธี
 แยกตัวประกอบ และวิธีหาร ขอให้อูตัวอย่างต่อไป

(๑) การหา ค.ร.น. โดยวิธีแยกตัวประกอบ การหา ค.ร.น. โดยวิธี
 แยกตัวประกอบนั้น ใช้วิธีแยกจำนวนเลขที่ต้องการหา ค.ร.น. ออกเป็นตัว
 ประกอบเฉพาะทุกจำนวนก่อน เลือกเอาตัวประกอบเฉพาะที่เหมือนกันหรือ
 พ้องกันทุกจำนวนออกมาไว้ แล้วเอาตัวประกอบเฉพาะที่เหลือมาคูณกันกับ
 ตัวประกอบเฉพาะที่พ้องกัน ได้ผลคูณเป็นตัว ค.ร.น. ตามที่ต้องการ

อนึ่ง ถ้าเลขจำนวนใดแยกตัวประกอบไม่ออก เพราะเป็นตัวประกอบ
 เฉพาะอยู่แล้ว ก็ให้ยกเลขจำนวนนั้นมาคูณกับตัวประกอบเฉพาะตัวอื่นที่
 แยกออก ได้ผลคูณเป็น ค.ร.น.

ตัวอย่างที่ ๑ จงหา ค.ร.น. ของ 16 และ 24

$$\text{วิธีทำ} \quad 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$\therefore \text{ค.ร.น.} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$= 48$$

ตอบ ค.ร.น. คือ 48

ถ้าอธิบาย แยก 16 และ 24 ออกเป็นตัวประกอบเฉพาะ ยกตัวประกอบ
 เฉพาะของ 16 ซึ่งเป็นจำนวนแรกมาไว้เป็น $2 \times 2 \times 2 \times 2$ ก่อน ตัวประกอบ

๑๖

จำนวนหลังที่มีอยู่ในจำนวนแรกแล้ว ไม่ต้องยกมาอีก ยกมาแต่ 3 ที่ไม่
พ้องกัน ได้ $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$ ตามตัวอย่าง

เอา 16 และ 24 ไปหาร 48 ลงตัวทั้งสองจำนวน 48 จึงเป็น ก.ร.น.
ของ 16 และ 24

ตัวอย่างที่ ๒ จงหา ก.ร.น. ของ 15, 24 และ 27
วิธีทำ

$$15 = 3 \times 5$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$27 = 3 \times 3 \times 3$$

$$\therefore \text{ก.ร.น.} = 3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$= 1080$$

ตอบ ก.ร.น. คือ 1080

คำอธิบาย แยกจำนวนเลขที่ต้องการหา ก.ร.น. ออกเป็นตัวประกอบ
เฉพาะทั้ง 3 จำนวน ยกเอาตัวประกอบของจำนวนแรก คือ 3×5 มาไว้ก่อน
เอาตัวประกอบจำนวนหลังอีก 2 จำนวนมาเพิ่มเข้า นำมาเพิ่มเฉพาะตัวที่
ไม่พ้องกัน ได้ $2 \times 2 \times 2$ จากจำนวนกลาง และได้ 3×3 จากจำนวนหลัง
สุด จึงได้ ก.ร.น. ตามตัวอย่าง

แบบฝึกหัดที่ ๙ (คิดในใจ)

จงหา ก.ร.น. ของเลขข้อต่อไปนี้

๑. 4, 6 ๒. 4, 8 ๓. 6, 8 ๔. 6, 12 ๕. 5, 15
๖. 6, 9 ๗. 8, 12 ๘. 9, 12 ๙. 2, 3 และ 4 ๑๐. 3, 4 และ 6

แบบฝึกหัดที่ ๑๐

จงหา ก.ร.น. ของเลขข้อต่อไปนี้โดยวิธีแยกตัวประกอบ

๑. 8, 18 ๒. 18, 45 ๓. 24, 28 ๔. 25, 35 ๕. 36, 54
๖. 39, 52 ๗. 57, 76 ๘. 65, 91 ๙. 63, 105 ๑๐. 82, 123
๑๑. 14, 18, 21 ๑๒. 15, 20, 24 ๑๓. 24, 32, 40 ๑๔. 28, 35, 42
๑๕. 27, 36, 45 ๑๖. 12, 18, 27 และ 34 ๑๗. 24, 48, 52 และ 96

๑๘. 49, 70, 105 และ 84 ๑๙. 299 และ 351 ๒๐. 291 และ 493

(๒) การหา ก.ร.น. โดยวิธีหาร การหา ก.ร.น. ของเลขตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปนั้น นอกจากหาโดยวิธีแยกตัวประกอบแล้ว หาโดยวิธีหารก็ได้ การหา ก.ร.น. โดยวิธีหาร ให้หาตัวประกอบเฉพาะที่มากที่สุดมาหารจำนวนเหล่านั้นก่อน และต้องหารได้อย่างน้อยคราวละสองจำนวน เลขจำนวนไหนที่หารไม่ได้ให้ยกลงมาไว้พร้อมกับผลหารของจำนวนอื่น แล้วหาตัวประกอบเฉพาะมาหารต่อไปอีก ทำดังนี้เรื่อยไปจนกระทั่งเหลือผลหารที่จะหาตัวประกอบเฉพาะมาหารคราวละสองจำนวนไม่ได้อีก แล้วจึงเอาตัวเลขที่หามาหาร และตัวเลขที่เหลือซึ่งหารไม่ได้ คูณกัน ได้ผลเป็น ก.ร.น.

ในบางครั้ง ถ้าเป็นเลขจำนวนมาก ใช้วิธีหา ห.ร.ม. ของ 2 จำนวนแรกก่อน แล้วจึงคิดหาตัว ก.ร.น. โดยวิธีแยกตัวประกอบก็ได้

อีกประการหนึ่ง ขอให้จำไว้ด้วยว่า

$$(๑) \text{ ก.ร.น. ของเลข 2 จำนวน } = \frac{\text{ผลคูณของเลข 2 จำนวน}}{\text{ห.ร.ม.}}$$

$$(๒) \text{ ห.ร.ม. ของเลข 2 จำนวน } = \frac{\text{ผลคูณของเลข 2 จำนวน}}{\text{ก.ร.น.}}$$

$$(๓) \text{ ผลคูณของเลข 2 จำนวน } = \text{ก.ร.น.} \times \text{ห.ร.ม.}$$

โดยเหตุนี้ ถ้าโจทย์กำหนดให้สองอย่าง ก็อาจคิดหาอย่างที่ได้สามได้ การหา ก.ร.น. นั้น นอกจากการคิดหา ก.ร.น. เป็นตัวเลขโดยตรงแล้ว ยังอาจผูกเป็นโจทย์ปัญหาเรื่อง ก.ร.น. ให้คิดทำได้อีกด้วย ตัวอย่างที่ ๑ จงหา ก.ร.น. ของ 25, 35, 42 และ 60

วิธีทำ

$$2) \quad 25, 35, 42, 60$$

$$3) \quad 25, 35, 21, 30$$

$$5) \quad 25, 35, 7, 10$$

$$7) \quad 5, 7, 7, 2$$

$$\underline{\underline{5, \quad 2}}$$

$$\therefore \text{ค.ร.น.} = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 5 \times 2 \\ = 2100$$

ตอบ ค.ร.น. คือ 2100

ถ้าอธิบาย หา 2 ซึ่งเป็นตัวประกอบเฉพาะที่ต่ำที่สุดมาหารก่อน แต่ต้องหารได้อย่างน้อย 2 จำนวน ตัวไหนหารไม่ได้ ยกลงมาไว้ แล้วหาตัวประกอบเฉพาะตัวอื่น คือ 3 มาหาร ครั้นแล้วหาตัวเฉพาะที่สูงกว่า 3 คือ 5 และ 7 มาหาร ต่อจากนี้ไม่มีจำนวนใดที่หารด้วยตัวประกอบให้ลงตัวได้ถึง 2 จำนวน เพราะเป็นตัวประกอบเฉพาะในตัว ได้ตัวหาร 2, 3, 5, 7 และตัวที่หารไม่ได้ 5, 2 มาคูณกันเป็น ค.ร.น.

ตัวอย่างที่ ๒ จงหา ค.ร.น. ของ 221, 299 และ 429

วิธีทำ	2	221	299	1
		156	221	
5		65	78	1
		65	65	
			13	

$\therefore$ ห.ร.ม. ของ 2 จำนวนแรกคือ 13 เอา ห.ร.ม. 13 ไปหารทุกจำนวนได้

$$221 = 13 \times 17$$

$$299 = 13 \times 23$$

$$429 = 3 \times 11 \times 13$$

$$\text{ค.ร.น.} = 13 \times 17 \times 23 \times 3 \times 11$$

$$= 167739$$

ตอบ ค.ร.น. คือ 167739

ถ้าอธิบาย จำนวนเลขที่ต้องการหา ค.ร.น. เป็นเลขจำนวนมาก แยกออกเป็นตัวประกอบเฉพาะได้ยาก ใช้วิธีหา ห.ร.ม. ของ 2 จำนวนแรกก่อนแล้ว

จึงเอา ห.ร.ม. ของ 2 จำนวนแรกไปหา ก.ร.น. กับจำนวนที่สาม โดยวิธีแยกตัวประกอบ ผลที่สุดจึงหา ก.ร.น. โดยวิธีแยกตัวประกอบของเลข 3 จำนวน

ตัวอย่างที่ ๓ เลข 2 จำนวนคือ 14 และ 21 แต่ ห.ร.ม. คือ 7 จึงหา ก.ร.น. ของเลข 2 จำนวนนี้

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{ก.ร.น.} &= \frac{\text{ผลคูณเลขสองจำนวน}}{\text{ห.ร.ม.}} \\ &= \frac{14 \times 21}{7} \\ &= 42\end{aligned}$$

ตอบ ก.ร.น. คือ 42

ตัวอย่างที่ ๔ จงหาเลขจำนวนหนึ่งที่มีน้อยที่สุด ซึ่งถ้าหารด้วย 18, 21 และ 24 แล้ว ก็คงเหลือเศษ 11 ทุกจำนวน

วิธีทำ

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$21 = 3 \times 7$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$\therefore \text{ก.ร.น.} = 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 2 \times 2$$

$$= 504$$

$$\begin{aligned}\text{เลขจำนวนนั้น} &= 504 + 11 \\ &= 515\end{aligned}$$

ตอบ 515

ถ้าอธิบาย ให้นำให้หาเลขจำนวนที่มีน้อยที่สุดก็ให้หา ก.ร.น. นั้นเอง ได้ ก.ร.น. 504 ซึ่งหารด้วย 18, 21 หรือ 24 ได้ลงตัว เมื่อต้องการให้เหลือเศษ 11 จึงต้องเอา 11 มาบวกเข้าอีก

แบบฝึกหัดที่ ๑๑

(คิดในใจ)

จงหา ก.ร.น. ของเลขข้อต่อไปนี้

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------------|--------------|
| ๑. 3, 4 | ๒. 5, 10 | ๓. 4, 12 | ๔. 8, 10 | ๕. 10, 15 |
| ๖. 6, 7 | ๗. 6, 15 | ๘. 7, 21 | ๙. 4, 5 และ 12 | ๑๐. 7, 9, 63 |

แบบฝึกหัดที่ ๑๒

จงหา ก.ร.น. ของเลขข้อต่อไปนี้

๑. 6, 9 และ 10

๒. 6, 12 และ 15

๓. 18, 24 และ 36

๔. 12, 16 และ 20

๕. 27, 28 และ 36

๖. 24, 48 และ 60

๗. 22, 33, 121 และ 132

๘. 14, 49, 63 และ 84

๙. 28, 63, 70 และ 84

๑๐. 18, 30, 48 และ 60

๑๑. 96, 100, 120 และ 144

๑๒. 64, 70, 80 และ 112

๑๓. 90, 126, 135 และ 255

๑๔. 80, 108, 720 และ 864

๑๕. 36, 60, 65, 78 และ 208

๑๖. ชาย 3 คน ก้าวยาวก้าวละ 20, 32 และ 33 นิ้ว ตามลำดับ ออกเดินจากที่แห่งเดียวกันและพร้อมกัน เดินไปในระยะที่ไกลที่สุดเท่าใด จึงจะก้าวลงตรงที่เดียวกันพอดี?

๑๗. ระฆัง 3 ใบ นาน 6, 9 และ 12 วินาทีจึงตีครั้งหนึ่ง เมื่อตีครั้งแรกพร้อมกันแล้ว ในเวลานานเท่าไรจึงจะตีระฆังพร้อมกันอีก?

๑๘. เชือกวัด 2 เส้นยาว 15 และ 57 นิ้ว ฟูตามลำดับ วัดทางแห่งหนึ่งตรงที่เดียวกัน จะต้องวัดต่อไปอย่างไกลที่สุดเป็นระยะกี่นิ้ว จึงจะวัดลงจุดที่แห่งเดียวกันพอดี?

๑๙. จงหาเลขจำนวนหนึ่งซึ่งน้อยที่สุด ที่จะหารด้วย 85 และ 145 ได้มีเศษ 3 เสมอไป

๒๐. จงหาเลขจำนวนหนึ่งที้น้อยที่สุดมาคูณกับ 23 เมื่อคูณแล้วเอา 27, 63 หรือ 108 หารก็ไม่มเศษ

แบบฝึกหัดที่ ๑๓

จงหา ห.ร.ม. ของเลขข้อต่อไปนี้

๑. 720 และ 960

๒. 429 และ 6942

๓. 162, 729 และ 4374

๔. 372, 994 และ 3132

๕. 492, 744 และ 1044

$$\times \div + -$$

จงหา ก.ร.น. ของเลขข้อต่อไปนี้

๖. 15, 25, 39 และ 63 ๗. 7, 17, 68 และ 238 ๘. 35, 105, 210 และ 750
 ๙. 508 และ 889 ๑๐. 153, 204 และ 221

จงหา ห.ร.ม. และ ก.ร.น. ของเลขข้อต่อไปนี้

๑๑. 45, 75 และ 225 ๑๒. 28, 42 และ 98 ๑๓. 165, 231 และ 550

๑๔. จงหาเลขจำนวนหนึ่งที่มีน้อยที่สุด ซึ่งถ้าหารด้วย 15, 20, 48 หรือ 36 ก็มิ
 เสีย 9 เสมอไป

๑๕. จงหาจำนวนเลขที่มีน้อยที่สุด ซึ่งถ้าหารแยกกันที่ละตัวด้วย 5, 7, 9 หรือ
 11 ก็เหลือเศษ 3 เสมอไป

๑๖. ระฆัง 4 ใบ เว้นระยะนาน 3, 4, 5 และ 8 วินาที จึงตีครั้งหนึ่ง เมื่อ
 ครั้งแรกตีพร้อมกันแล้ว เวลานานอีกเท่าไรจึงจะตีพร้อมกันอีก?

๑๗. ห.ร.ม. ของเลข 2 จำนวน คือ 119 และ ก.ร.น. คือ 11781 ถ้าเลข
 จำนวนหนึ่งคือ 1071 จงหาอีกจำนวนหนึ่ง

๑๘. เลข 2 จำนวนคูณกันได้ 3456 ถ้า ห.ร.ม. คือ 24 จงหา ก.ร.น.
 ของเลข 2 จำนวนนี้

๑๙. ผลคูณของเลข 2 จำนวนได้ 3072 ถ้า ก.ร.น. คือ 192 จงหา ห.ร.ม.
 ของเลข 2 จำนวนนี้

๒๐. ก ข และ ค ออกวิ่งรอบสนามวงกลมแห่งหนึ่งพร้อมกัน ตั้งต้นออก
 วิ่งจากที่แห่งเดียวกัน และวิ่งไปในทางเดียวกันด้วย ก วิ่งนาน 252
 วินาที ข นาน 308 วินาที และ ค นาน 198 วินาที จึงรอบสนาม
 เมื่อไรครบทั้งสามจึงจะพบกันใหม่ที่ออกวิ่งพร้อมกันอีก?

บทที่ ๔

เศษส่วน

การกำหนดนับจำนวนคน สัตว์ ต้นไม้ วัสดุสิ่งของ และเงิน ถือ
 เอา หน่วย เป็นหลักในการนับ

ถ้ามีมากกว่าหนึ่งกำหนดนับเป็นเท่ากันเท่าของหน่วย เช่น ในเรื่องเงิน
 ถือเอา บาท เป็นหน่วย มี 1 บาท 2 บาท 3 บาท ฯลฯ คิดเป็น 1

เท่า 2 เท่า 3 เท่า ฯลฯ ของหน่วย ที่กำหนดนับเป็น หน่วย นั้น แต่
ละจำนวนที่ค่าเต็มหน่วยพอดี เรียกว่า จำนวนเต็ม ถ้าไม่เต็มหน่วยเป็น
เงินบาท ก็เป็น เงินปลีก เงินย่อย ก็คือ เป็นเศษของหน่วย เศษของ
หน่วยเองก็ถือเป็น เศษส่วน

ถ้าแบ่งเงิน 1 บาท ออกเป็น 4 ส่วน แต่ละส่วนเรียกว่า 1 สลึง
ดังนั้น 1 สลึง ก็เป็น 1 ใน 4 ของบาท เขียนอย่างเศษส่วนเป็น $\frac{1}{4}$ 2 สลึง
ก็เป็น 2 ใน 4 ของบาท เขียนอย่างเศษส่วนเป็น $\frac{2}{4}$ 3 สลึงเป็น 3 ใน 4
ของบาท เขียนอย่างเศษส่วนเป็น $\frac{3}{4}$ และ 4 สลึงเป็น 4 ใน 4 ของบาท
เขียนอย่างเศษส่วนเป็น $\frac{4}{4}$ คือ เต็มหน่วย เป็น 1 บาท พอดี ดังนั้น $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$,
 $\frac{4}{5}$ ต่างก็เป็น เศษส่วน เพราะไม่เต็มหน่วย

เศษส่วนนั้นเขียนด้วยเลขสองตัว แยกกันด้วยเส้นขีดกลาง ตัวเลข
อยู่บนเส้นเรียกว่า เศษ หรือ ตัวเศษ ตัวเลขอยู่ใต้เส้นเรียกว่า ส่วน หรือ
ตัวส่วน เรียกรวมกันว่า เศษส่วน เช่น $\frac{4}{5}$ อ่านว่า เศษ 4 ส่วน 5 ซึ่ง
หมายความว่า แบ่งหน่วยออกเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน ต้องการเพียง 4 ส่วน
ในบางครั้งเส้นขีดกลางนั้น จะเขียนเป็นเส้นเอียงก็ได้ เช่น $\frac{4}{5}$ เขียนเป็น $4/5$
เป็นต้น

อนึ่ง ถ้าตัวส่วนเป็น สิบ หรือ จำนวนเท่าของสิบ คือ 10, 100,
1000 ฯลฯ เรียกกันว่า เศษสิบ หรือ ทศนิยม ซึ่งจะได้กล่าวถึงในบทหน้า
ต่อไป

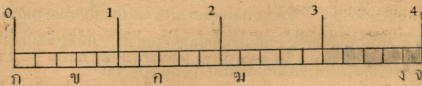
เศษส่วน แบ่งออกเป็น 3 อย่าง คือ

ก. เศษส่วนแท้ คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษน้อยกว่าตัวส่วน เช่น $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$,
 $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{7}$ เป็นต้น

ข. เศษเกิน คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษมากกว่าตัวส่วน เช่น $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{7}{4}$,
 $\frac{11}{5}$ เป็นต้น

ก. เศษส่วนจำนวนคละ คือ เศษส่วนที่มีจำนวนเต็มและเศษส่วนแท้
 ถัดปะปนกันอยู่ เช่น $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{5}$ เป็นต้น

ขอยกตัวอย่าง เศษส่วนทั้ง 3 อย่างมาอธิบายให้เห็นจริงดังต่อไปนี้



ให้ ก ข เป็นแถบที่ยาว 4 นิ้ว แบ่ง 1 นิ้วออกเป็น 5 ส่วนเท่าๆ กัน

ก ข ยาว 3 ช่อง คิดเป็นเศษส่วนได้ $\frac{3}{5}$ ของ 1 หน่วย

ก ค " 7 " " " $\frac{7}{5}$ หรือ 1 หน่วยกับ $\frac{2}{5}$

ก ง " 11 " " " $\frac{11}{5}$ " 2 " " $\frac{1}{5}$

ก จ " 19 " " " $\frac{19}{5}$ " 3 " " $\frac{4}{5}$

ก ฉ " 20 " " " จำนวนเต็ม 4 พอดี

เมื่อเป็นเช่นนี้จึงเห็นได้ว่า

$\frac{3}{5}$ เป็น เศษส่วนแท้ เพราะตัวเศษ 3 น้อยกว่าตัวส่วน 5

$\frac{7}{5}$ " เศษเกิน ทำเป็นจำนวนคละได้ $1\frac{2}{5}$

$\frac{11}{5}$ " เศษเกิน " " $2\frac{1}{5}$

$\frac{19}{5}$ " เศษเกิน " " $3\frac{4}{5}$

พึงสังเกตว่า เศษส่วน นั้น หมายความว่า ตัวเศษ หารด้วย ตัวส่วน
 ดังนั้น $\frac{7}{5}$ ก็คือ $7 \div 5$ จึงทำเป็นเศษเกิน $\frac{7}{5}$ ให้เป็นจำนวนคละได้ $1\frac{2}{5}$, $\frac{11}{5}$ ได้
 $2\frac{1}{5}$ และ $\frac{19}{5}$ ได้ $3\frac{4}{5}$

อนึ่ง ขอให้จำไว้ด้วยว่า $1\frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5}$, $2\frac{1}{5} = 2 + \frac{1}{5}$ และ $3\frac{4}{5} =$
 $3 + \frac{4}{5}$ และขออย่าได้เข้าใจผิดไปว่า $1\frac{2}{5}$ คือ $1 \times \frac{2}{5}$ หรือ $2\frac{1}{5}$ คือ $2 \times \frac{1}{5}$

(๑) ทอนเศษส่วน การเขียนเศษส่วนนั้น เขียนได้ทั้งอย่างสูงและอย่างต่ำ เช่น $\frac{75}{100}$ เป็นเศษส่วนอย่างสูง $\frac{3}{4}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ การเขียนเป็นเศษส่วนอย่างสูง ตัวเลขข้อมากทั้งตัวเศษและตัวส่วน ลำบากในการคิดทำเลขขึ้นต่อไป จึงนิยบทอนเศษส่วนอย่างสูงลงเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ เพื่อให้คิดทำเลขได้ง่ายขึ้น แต่การเขียนเลขเศษส่วน แม้จะเขียนอย่างสูงหรืออย่างต่ำก็ตาม ค่าของเศษส่วนนั้น ๆ ข้อมคงที่ เช่น

$$\frac{75}{100} \text{ ของ } 1 \text{ บาท} = 75 \text{ สตางค์}$$

$$\frac{3}{4} \text{ ของ } 1 \text{ บาท} = 75 \text{ สตางค์}$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$\text{ในทำนองเดียวกัน } \frac{50}{100} = \frac{20}{40} = \frac{10}{20} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

มีหลักความจริงอยู่อย่างหนึ่งว่า เศษส่วนจำนวนใด ถ้าคูณหรือหารตัวเศษและตัวส่วนด้วยเลขจำนวนเดียวกันแล้ว ค่าของเศษส่วนข้อมคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลง เช่น

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{9}{12} = \frac{9 \div 3}{12 \div 3} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{60}{75} = \frac{60 \div 5}{75 \div 5} = \frac{12}{15} = \frac{12 \div 3}{15 \div 3} = \frac{4}{5}$$

ดังนั้น $\frac{60}{75}$ นี้น ทอนลงเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ $\frac{4}{5}$ โดยหาตัวหารร่วมที่ 5 และ 3 มาหารทีละครั้งทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรือจะถือว่า หา ห.ร.ม. ที่ $3 \times 5 = 15$ มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนก็ได้

โดยเหตุนี้ การหาตัวหารร่วมมาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน จะหามาหารกี่ครั้งก็ได้ จนกว่าจะหมดตัวหารร่วม กล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ หา ห.ร.ม. มาตัดทอนตัวเศษและตัวส่วนลงเป็นเศษส่วนอย่างต่ำที่สุดนั่นเอง

ตัวอย่างที่ ๑ จงทอน $\frac{30}{105}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

วิธีทำ
$$\begin{aligned}\frac{30}{105} &= \frac{5 \times 6}{5 \times 21} \\ &= \frac{3 \times 2}{3 \times 7} \\ &= \frac{2}{7}\end{aligned}$$

ตอบ $\frac{2}{7}$

คำอธิบาย หา ห.ร.ม. คือ 5 และ 3 มาหารหรือทอนลงทีละครั้ง จะ
เอา 5 หรือ 3 ทอนก่อนก็ได้ ได้ $\frac{2}{7}$ เป็นเศษส่วนที่ต่ำที่สุด

ตัวอย่างที่ ๒ จงทอน $\frac{126}{189}$ ลงเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

วิธีทำ
$$\begin{aligned}\frac{126}{189} &= \frac{3 \times 42}{3 \times 63} \\ &= \frac{3 \times 3 \times 14}{3 \times 3 \times 21} \\ &= \frac{3 \times 3 \times 7 \times 2}{3 \times 3 \times 7 \times 3} \\ &= \frac{2}{3}\end{aligned}$$

ตอบ $\frac{2}{3}$

คำอธิบาย แยกตัวเศษและตัวส่วนออกเป็นตัวประกอบเฉพาะ ได้
 $3 \times 3 \times 7 = 63$ เป็น ห.ร.ม. แล้วตัดทอนกัน

ตัวอย่างที่ ๓ จงทอน $\frac{132}{385}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

วิธีทำ
$$\begin{aligned}\frac{132}{385} &= \frac{3 \times 44}{5 \times 77} \\ &= \frac{3 \times 4 \times 11}{5 \times 7 \times 11} \\ &= \frac{12}{35}\end{aligned}$$

ตอบ $\frac{12}{35}$

ถ้อยคำ แยกตัวเลขและตัวส่วนออกเป็นตัวเลขประกอบเฉพาะ ได้ 11
เป็นตัวหารร่วม แล้วตัดทอนกัน จึงได้ผลตามตัวอย่าง

แบบฝึกหัดที่ ๑๔ (คิดในใจ)

จงทอนเลขข้อต่อไปนี้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

- | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| ๑. $\frac{2}{4}$ | ๒. $\frac{5}{15}$ | ๓. $\frac{6}{21}$ | ๔. $\frac{7}{28}$ | ๕. $\frac{9}{30}$ |
| ๖. $\frac{12}{16}$ | ๗. $\frac{10}{25}$ | ๘. $\frac{24}{60}$ | ๙. $\frac{25}{75}$ | ๑๐. $\frac{18}{81}$ |

แบบฝึกหัดที่ ๑๕

จงทอนเลขข้อต่อไปนี้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| ๑. $\frac{32}{36}$ | ๒. $\frac{42}{48}$ | ๓. $\frac{36}{60}$ | ๔. $\frac{48}{132}$ | ๕. $\frac{39}{195}$ |
| ๖. $\frac{315}{420}$ | ๗. $\frac{288}{504}$ | ๘. $\frac{224}{352}$ | ๙. $\frac{468}{504}$ | ๑๐. $\frac{231}{3003}$ |
| ๑๑. $\frac{476}{532}$ | ๑๒. $\frac{84}{1932}$ | ๑๓. $\frac{221}{247}$ | ๑๔. $\frac{391}{408}$ | ๑๕. $\frac{377}{403}$ |
| ๑๖. $\frac{437}{551}$ | ๑๗. $\frac{299}{368}$ | ๑๘. $\frac{837}{927}$ | ๑๙. $\frac{572}{1287}$ | ๒๐. $\frac{1395}{2232}$ |

(๒) บวกเศษส่วน การบวกเศษส่วน ได้แก่การรวมเศษส่วนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปให้กลายเป็นจำนวนเดียวกัน ถ้าเศษส่วนมีตัวส่วนเท่ากันอยู่แล้ว ถือว่าเศษส่วนนั้นๆ มีหน่วยเป็นอย่างเดียวกัน ให้บวกกันเข้าเฉพาะตัวเลข ตัวส่วนคงเดิม ได้ผลเป็นผลบวกของเศษส่วนตามที่ต้องการ

ถ้าเศษส่วนมีตัวส่วนไม่เท่ากัน บวกกันเข้ายังไม่ได้ ต้องทำตัวส่วนทุกจำนวนให้เท่ากันก่อน จึงจะบวกกันเข้าได้ การทำตัวส่วนให้เท่ากัน ก็เพื่อทำเศษส่วนใหม่หน่วยเป็นอย่างเดียวกันก่อนนั่นเอง แล้วจึงบวกกันเข้าวิธีทำตัวส่วนให้เท่ากันนั้น ได้แก่การหา ก.ร.น. ของตัวส่วนทุกจำนวน ครั้นแล้วจึงบวกเฉพาะตัวเลขเข้ากัน เพื่อทำให้เป็นเศษส่วนจำนวนเดียวกันที่กล่าวมาแล้ว

ข้อสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือว่า ได้ผลบวกแล้ว ถ้าพอจะทอนได้ให้ตัดทอนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำที่สุดเสมอ และถ้ายังเป็นเศษเกินอยู่ ก็ต้องทำให้เป็นจำนวน เพื่อทำให้เป็นเศษส่วนจำนวนกละอีกด้วย

ในขณะที่บวกเศษส่วนนั้น ถ้ามีจำนวนคละปะปนอยู่ด้วย ให้เอาจำนวนต่อจำนวนบวกกัน และเอาเศษส่วนต่อเศษส่วนบวกกัน ครั้นแล้วจึงบวกจำนวนและเศษส่วนเข้าด้วยกัน โดยไม่ต้องทำจำนวนให้เป็นเศษเกิน จะทำให้บวกเลขมาก ยุ่งยาก และเสียเวลาด้วย ขอให้ดูตัวอย่างต่อไปนี้ จึงจะเข้าใจดีขึ้น

$$(๑) \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5}$$

$$= \frac{4}{5}$$

$$(๒) \frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8}$$

$$= \frac{2+3+1}{8}$$

$$= \frac{6}{8}$$

$$= \frac{3}{4}$$

ข้อ (๑) ตัวส่วน 5 เท่ากันอยู่แล้ว เอาเฉพาะตัวเศษบวกกันได้เลย

ข้อ (๒) ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน จึงบวกกันได้

ตัวอย่างที่ ๑ จงบวกเข้าด้วยกัน $\frac{1}{3} + \frac{3}{5}$

วิธีทำ ค.ร.น. ของ 3 และ 5 คือ 15

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{5} = \frac{5}{15} + \frac{9}{15}$$

$$= \frac{5+9}{15}$$

$$= \frac{14}{15}$$

ตอบ $\frac{14}{15}$

คำอธิบาย หา ค.ร.น. ของตัวส่วน 3 กับ 5 ได้ 15 เพื่อทำตัวส่วนให้เท่ากัน เอา 3 หาร 15 ได้ 5 เอา 5 ไปคูณ $\frac{1}{3}$ ทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ $\frac{5}{15}$ และเอา 5 หาร 15 ได้ 3 เอาไปคูณ $\frac{3}{5}$ ทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ $\frac{9}{15}$ เมื่อตัวส่วนเป็น 15 เท่ากันแล้ว เอาเฉพาะตัวเศษบวกกัน ได้ผลบวกตามตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ ๒ จงหาผลบวกของ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ และ $\frac{1}{5}$

วิธีทำ ก.ร.น. ของ 2, 3 และ 5 คือ 30

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} &= \frac{15}{30} + \frac{10}{30} + \frac{6}{30} \\ &= \frac{15+10+6}{30} \\ &= \frac{31}{30} \\ &= 1\frac{1}{30}\end{aligned}$$

ตอบ $1\frac{1}{30}$

คำอธิบาย ทำเหมือนตัวอย่างที่ ๑ ผิดกันแต่ว่ามีเศษส่วนมากจำนวน
ขึ้น จึงต้องหา ก.ร.น. ของตัวส่วนทั้งสามจำนวน บวกกันแล้วทำให้เป็น
จำนวนกละ

ตัวอย่างที่ ๓ จงหาค่าของ $\frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{3}{10}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{3}{10} &= \frac{18+25+9}{30} \\ &= \frac{52}{30} \\ &= \frac{26}{15} \\ &= 1\frac{11}{15}\end{aligned}$$

ตอบ $1\frac{11}{15}$

คำอธิบาย หา ก.ร.น. ของตัวส่วนได้ 30 เศษส่วนจำนวนแรก เอา
5หาร 30 ได้ 6 เอา 6 ไปคูณ 3 ได้ 18 เศษส่วนจำนวนที่สอง เอา 6หาร
30 ได้ 5 เอา 5 ไปคูณ 5 ได้ 25 เศษส่วนจำนวนที่สาม เอา 10 หาร 30
ได้ 3 เอา 3 ไปคูณ 3 ได้ 9 แล้วจึงบวกกันเข้า การหา ก.ร.น. ตลอดจน
การหารและคูณเป็นแต่กำหนดไว้ในใจ ทำรวบรัดกว่าที่เคยทำมา ตอนสุด
ท้ายตอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ และทำให้เป็นจำนวนกละ

หอยสมุดแห่งชาติ

2/4
372.7
2/391.0

๒๕

ตัวอย่างที่ ๔ จงหาค่าของ $\frac{3}{5} + 2\frac{1}{6} + 3\frac{3}{4} + 1\frac{7}{8}$

วิธีทำ $\frac{3}{5} + 2\frac{1}{6} + 3\frac{3}{4} + 1\frac{7}{8} = 2 + 3 + 1 + \frac{72 + 20 + 90 + 105}{120}$

$$= 6 + \frac{287}{120}$$

$$= 6 + 2\frac{47}{120}$$

$$= 8\frac{47}{120}$$

ตอบ $8\frac{47}{120}$

ถ้าอธิบาย เมื่อมีจำนวนคละปะปนอยู่ด้วย ไม่จำเป็นต้องทำเป็นเศษเกิน บวกจำนวนต่อจำนวนเข้าด้วยกัน และบวกเศษส่วนต่อเศษส่วนเข้าด้วยกัน แล้วบวกจำนวนกับเศษส่วนเข้าด้วยกันอีก ตอนสุดท้ายทำให้เป็นเศษส่วนจำนวนคละ

แบบฝึกหัดที่ ๑๖ (คิดในใจ)

จงหาผลบวกของเลขเศษส่วนข้อต่อไป

๑. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$
๒. $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$
๓. $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$
๔. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
๕. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
๖. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$
๗. $\frac{1}{4} + \frac{2}{5}$
๘. $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$
๙. $\frac{2}{5} + \frac{4}{5}$
๑๐. $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$

แบบฝึกหัดที่ ๑๗

จงหาผลบวกของเลขเศษส่วนข้อต่อไป

๑. $\frac{2}{9} + \frac{5}{9}$
๒. $\frac{4}{9} + \frac{8}{9}$
๓. $\frac{2}{3} + \frac{3}{3}$
๔. $\frac{4}{5} + \frac{5}{6}$
๕. $\frac{7}{8} + \frac{8}{9}$
๖. $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$
๗. $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{4}{7}$
๘. $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8}$
๙. $\frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{3}{10}$

จงหาค่าของเลขข้อต่อไป

๑๐. $\frac{1}{3} + \frac{2}{7} + \frac{8}{21}$
๑๑. $\frac{2}{5} + \frac{3}{7} + \frac{4}{35}$
๑๒. $\frac{5}{6} + \frac{3}{14} + \frac{4}{21}$
๑๓. $8\frac{3}{5} + 9\frac{5}{6}$
๑๔. $11\frac{14}{15} + 7\frac{13}{25}$
๑๕. $\frac{13}{22} + 1\frac{27}{55}$

จงหาผลบวกของเลขข้อต่อไป

๑๖. $\frac{1}{12} + \frac{1}{36} + \frac{1}{81}$

๑๗. $\frac{4}{7} + \frac{7}{10} + \frac{2}{21}$

๑๘. $3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{6} + \frac{4}{15}$

๑๙. $6\frac{3}{5} + 4\frac{2}{7} + 1\frac{3}{10}$

๒๐. $\frac{11}{15} + 8\frac{4}{5} + 1\frac{13}{20}$

(๓) **ลบเศษส่วน** การลบเศษส่วน ทำอย่างเดียวกับบวกเศษส่วน กล่าวคือ ถ้าเศษส่วนมีตัวส่วนเท่ากันอยู่แล้ว ถือว่าเศษส่วนนั้นๆ มีหน่วยเป็นอย่างเดียวกัน ให้ลบกันเฉพาะตัวเศษ ตัวส่วนคงเดิม ได้ผลเป็นผลลบของเศษส่วนตามที่ต้องการ

ถ้าเศษส่วนมีตัวส่วนไม่เท่ากัน ลบกันยังไม่ได้ ต้องทำตัวส่วนทุกจำนวนให้เท่ากันก่อน จึงจะลบกันได้ การทำตัวส่วนให้เท่ากัน ก็เพื่อทำเศษส่วนใหม่มีหน่วยเป็นอย่างเดียวกันนั่นเอง แล้วจึงลบออกจากกัน วิธีทำตัวส่วนให้เท่ากันนั้น ได้แก่การหา ก.ร.น. ของตัวส่วนทุกจำนวน กรัน แล้วจึงเอาเฉพาะตัวเศษลบกัน

ข้อสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือว่า ได้ผลลบแล้ว ถ้าพอจะทอนกันได้ ให้ตัดทอนลงเป็นเศษส่วนอย่างต่ำที่สุดเสมอ และถ้ายังเป็นเศษเกินอยู่ ก็ต้องทำให้เป็นจำนวนเต็ม เพื่อทำให้เป็นเศษส่วนจำนวนกละอีกด้วย

ในขณะที่ลบเศษส่วนนั้น ถ้ามีจำนวนกละปะปนอยู่ด้วย ให้เอาจำนวนต่อจำนวนลบกัน และเอาเศษส่วนต่อเศษส่วนลบกัน กรันแล้วจึงเอาเศษส่วนลบออกจากจำนวน โดยไม่ต้องทำให้เป็นเศษเกิน

เลขข้อเดียวอาจมีทั้งบวกและลบปนกันก็ได้ ให้ทำบวกและลบพร้อมกันทุกจำนวน ไม่จำเป็นต้องแยกกัน ขอให้ดูตัวอย่างประกอบ ก็จะเข้าใจดีขึ้น

$$\begin{aligned} (๑) \quad \frac{2}{3} - \frac{1}{9} &= \frac{6}{9} - \frac{1}{9} \\ &= \frac{6-1}{9} \\ &= \frac{5}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (๒) \quad 5\frac{3}{8} - 2\frac{1}{4} &= 5 - 2 + \frac{3}{8} - \frac{2}{8} - \\ &= 3 + \frac{3-2}{8} \\ &= 3\frac{1}{8} \end{aligned}$$

ข้อ (๑) ทำตัวส่วนให้เท่ากันเสียก่อน จึงลบกัน ข้อ (๒) เอาจำนวนต่อจำนวนลบกัน และเศษส่วนต่อเศษส่วนลบกัน

ตัวอย่างที่ ๑ จงหาค่าของ (๑) $1 - \frac{5}{12}$ และ (๒) $3 - \frac{3}{7}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} (๑) \quad 1 - \frac{5}{12} &= \frac{12}{12} - \frac{5}{12} \\ &= \frac{12-5}{12} \\ &= \frac{7}{12} \end{aligned}$$

ตอบ $\frac{7}{12}$

คำอธิบาย ใน (๑) จำนวน 1 เป็นหน่วย แบ่งออกเป็น 12 ส่วน ดังนั้น 1 จึงเท่ากับ $\frac{12}{12}$ แล้วจึงลบกัน ได้ผลลบเป็นเศษส่วนแท้

$$\begin{aligned} (๒) \quad 3 - \frac{3}{7} &= 2 + 1 - \frac{3}{7} \\ &= 2 + \frac{7}{7} - \frac{3}{7} \\ &= 2 + \frac{7-3}{7} \\ &= 2 \frac{4}{7} \end{aligned}$$

ตอบ $2\frac{4}{7}$

คำอธิบาย ใน (๒) แยก 3 ออกเป็น 2+1 ทำ 1 ให้เป็นเศษส่วนได้ $\frac{7}{7}$ แล้วจึงลบออกจากกัน แต่ถ้าเข้าใจวิธีทำดีแล้ว จะทำอย่างรวบรัดกว่าตัวอย่างนี้ได้

ตัวอย่างที่ ๒ จงเอา $1\frac{5}{12}$ หักออกจาก $4\frac{2}{9}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ค.ร.น. ของ 12 และ 9 คือ } 3 \times 3 \times 4 &= 36 \\ 4\frac{2}{9} - 1\frac{5}{12} &= 4 - 1 + \frac{2}{9} - \frac{5}{12} \\ &= 3 + \frac{8-15}{36} \\ &= 2 + \frac{36+8-15}{36} \end{aligned}$$

$$= 2\frac{29}{36}$$

ตอบ $2\frac{29}{36}$

คำอธิบาย เราจำนวนต่อจำนวนลบกัน และเศษส่วนต่อเศษส่วน
ลบกัน แต่เอา $\frac{15}{36}$ ไปลบออกจาก $\frac{8}{36}$ ไม่ได้ จึงเอา 1 มาจาก 3 เป็น $\frac{36}{36}$
เพื่อให้ลบกันได้ ครั้นแล้วจึงลบออกจากกัน

ตัวอย่างที่ ๓ จงทำ $8\frac{3}{5} + \frac{2}{7} - 3\frac{7}{10} - 2\frac{11}{14}$ ให้เป็นผลสำเร็จ
วิธีทำ ผลลัพธ์ $= 8 - 3 - 2 + \frac{3}{5} + \frac{2}{7} - \frac{7}{10} - \frac{11}{14}$

$$= 3 + \frac{42 + 20 - 49 - 55}{70}$$

$$= 3 + \frac{62 - 104}{70}$$

$$= 2 + \frac{70 + 62 - 104}{70}$$

$$= 2 + \frac{28}{70}$$

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

ตอบ $2\frac{2}{5}$

คำอธิบาย ตัวอย่างนี้มีทั้งบวก และลบปนกัน ทำพร้อมกันไปทั้ง
สองอย่าง ไม่ต้องแยกกันทำทีละครั้ง ทำรวบรัดกว่าตัวอย่างก่อนๆ ตอน
ท้ายทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่างที่ ๔ จงทำให้เป็นผลสำเร็จ $8\frac{13}{15} - 3\frac{7}{10} - 2\frac{7}{26} + \frac{4}{39}$
วิธีทำ ผลลัพธ์ $= 8\frac{13}{15} - 3\frac{7}{10} - 2\frac{7}{26} + \frac{4}{39}$

$$= 8 - 3 - 2 + \frac{13}{15} + \frac{4}{39} - \frac{7}{10} - \frac{7}{26}$$

$$= 3 + \frac{338 + 40 - 273 - 105}{390}$$

$$= 3 + \frac{378 - 378}{390}$$

$$= 3$$

ตอบ 3

คำอธิบาย ก่อนบวกและลบกัน สลับกันให้บวกอยู่ข้างหน้า และลบอยู่ข้างหลัง แล้วจึงบวกและลบกัน ตอนท้าย เศษส่วนต่อเศษส่วนลบกันหมดพอดี เหลือแต่จำนวนเต็ม

แบบฝึกหัดที่ ๑๘ (คิดในใจ)

จงหาค่าของเลขข้อต่อไป

๑. $\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$ ๒. $\frac{7}{8} - \frac{2}{8}$ ๓. $\frac{9}{11} - \frac{4}{11}$ ๔. $\frac{7}{12} - \frac{5}{12}$ ๕. $\frac{9}{13} - \frac{4}{13}$
 ๖. $1 - \frac{3}{4}$ ๗. $2\frac{2}{7} - 1\frac{1}{7}$ ๘. $3\frac{5}{8} - 2\frac{3}{8}$ ๙. $4\frac{1}{2} - 2$ ๑๐. $5 - 3\frac{1}{3}$

แบบฝึกหัดที่ ๑๙

จงหาค่าของเลขข้อต่อไป

๑. $\frac{24}{25} - \frac{3}{5}$ ๒. $\frac{13}{14} - \frac{1}{21}$ ๓. $\frac{8}{9} - \frac{2}{3}$ ๔. $4\frac{7}{8} - 2\frac{11}{32}$ ๕. $3\frac{3}{4} - 2\frac{7}{8}$
 ๖. $10\frac{1}{9} - 3\frac{1}{60}$ ๗. $14\frac{2}{9} - 9\frac{5}{12}$ ๘. $4\frac{3}{7} - 2\frac{4}{5}$ ๙. $10\frac{1}{2} - 5\frac{1}{4}$

จงทำเลขข้อต่อไปให้เป็นผลสำเร็จ

๑๐. $\frac{2}{5} + \frac{7}{10} - \frac{3}{10}$ ๑๑. $\frac{4}{9} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3}$ ๑๒. $1\frac{1}{2} + 3\frac{5}{6} - 2\frac{5}{12}$ ๑๓. $13\frac{4}{5} - 9\frac{4}{9} - 1\frac{8}{45}$ ๑๔. $12\frac{1}{5} - 10\frac{5}{6} + \frac{8}{15}$ ๑๕. $3\frac{1}{7} + 4\frac{3}{5} - 7\frac{4}{15}$
 ๑๖. $7\frac{1}{3} + 5\frac{1}{15} - 2\frac{5}{18}$ ๑๗. $6\frac{5}{8} - 2\frac{7}{24} - 1\frac{11}{32}$ ๑๘. $6\frac{7}{9} + 5\frac{5}{12} - 1\frac{5}{6} +$
 ๑๙. $5\frac{5}{27} + 3\frac{2}{3} - 1\frac{5}{54} + 2\frac{4}{9}$ ๒๐. $4\frac{7}{12} - 2\frac{4}{9} - \frac{25}{144} + 14\frac{1}{6} +$

แบบฝึกหัดที่ ๒๐

๑. จะต้องเอาเลขจำนวนอะไรมาบวก $13\frac{4}{9}$ จึงจะได้ผลบวกเป็น $15\frac{7}{8}$?
 ๒. $17\frac{3}{5}$ มากกว่า $14\frac{2}{9}$ อยู่เท่าไร ?
 ๓. ผลบวกของ $3\frac{1}{7}$, $5\frac{2}{3}$ และ $8\frac{1}{7}$ มากกว่าผลต่างระหว่าง $8\frac{2}{5}$ กับ $4\frac{1}{3}$ อยู่เท่าไร ?
 ๔. $\frac{4}{15}$ ของนาฬิกาเรือนหนึ่ง เป็นราคา 160 บาท จงหาราคานาฬิกาเรือนนี้

๕. แบ่งเงินจำนวนหนึ่งให้แก่ ก ข ค และ ง ให้ ก ได้รับ $\frac{1}{7}$ ข ได้รับ $\frac{2}{5}$

และ ค ได้รับ $\frac{2}{9}$ อยากทราบว่า ง ได้รับเท่าไร?

๖. เมื่อชำระเงิน $\frac{1}{3}$ ของเงินทั้งหมดให้แก่เจ้าหนี้คนแรก $\frac{1}{4}$ ให้แก่เจ้าหนี้คนที่สอง และ $\frac{2}{5}$ ให้แก่เจ้าหนี้คนที่สามแล้ว คงเหลือเงินอีกเพียง 10 บาท เดิมมีเงินเท่าไร?

๗. เดินทางไปธุระแห่งหนึ่ง โดยสารรถไฟไป $\frac{3}{8}$ โดยสารรถยนต์ $\frac{4}{9}$ และเดินไปอีก 130 เส้น ทางระยะนี้ยาวกี่เส้น?

๘. บิดาแบ่งเงิน 21 บาท ให้แก่บุตร 3 คน คนหัวปีได้ $\frac{1}{2}$ คนกลางได้ $\frac{1}{3}$ คนสุดท้องได้รับเป็นเงินเท่าไร?

๙. $\frac{1}{4}$ ของน้ำตาลทรายหนัก 1 กิโลกรัม ราคา 1 บาท 30 สตางค์ น้ำตาลทรายหนักกิโลกรัมหนึ่งราคาเท่าไร?

๑๐. เศษหนึ่งส่วนเจ็ดของเลขจำนวนหนึ่ง กับเศษหนึ่งส่วนห้าของเลขจำนวนนั้นเป็น 144 เลขจำนวนนั้นคืออะไร?

๑๑. สวนชนิดหนึ่ง เศษหนึ่งส่วนสามของต้นไม้ทั้งหมด เป็นต้นหมาก เศษหนึ่งส่วนสี่เป็นต้นมะพร้าว เศษหนึ่งส่วนห้าเป็นต้นมะม่วง นอกนั้นเป็นต้นขนุน 169 ต้น ในสวนนั้นมีต้นไม้ทั้งหมดกี่ต้น?

๑๒. $\frac{2}{3}$ ของราคาที่ดินแปลงหนึ่งเป็นเงิน 13768 บาท อยากทราบว่า $\frac{3}{4}$ ของที่ดินแปลงนั้นเป็นราคาเท่าไร?

๑๓. น้ำปลาไหหนึ่งรั่วเสียเศษหนึ่งส่วนสามของจำนวนน้ำปลาทั้งหมด ตักออกเสีย 4 ลิตร คงเหลือน้ำปลาในไหเพียงครึ่งเดียว ไหใบนี้จุน้ำปลากี่ลิตร?

๑๔. เงินถุงหนึ่ง เศษหนึ่งส่วนสามของเงินถุงนั้น เป็นของพี่ชายใหญ่ เศษสองส่วนห้าเป็นของพี่คนกลาง นอกนั้นเป็นของน้องคนสุดท้อง ถ้าพี่ชายใหญ่มีเงินมากกว่าน้องคนสุดท้อง 100 บาท เงินทั้งหมดในถุงมีเท่าไร?

๑๕. ขายสินค้าในร้านไป $\frac{2}{3}$ ของสินค้าทั้งหมด ยังเหลือสินค้าอยู่อีกคิดเป็นราคาเงิน 1465 บาท สินค้าในร้านทั้งหมดมีราคาเท่าไร?

๑๖. ชาย 3 คนเข้าหุ้นกันออกร้านในงานปีใหม่ รวมเป็นเงิน 2450 บาท คนแรกออก $\frac{2}{5}$ คนกลางออก $\frac{2}{7}$ ของราคาของทั้งหมด คนที่สามออกคิดเป็นจำนวนเงินเท่าไร?

๑๗. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชาย $\frac{3}{4}$ นอกนั้นเป็นนักเรียนหญิง ถ้าเป็นนักเรียนชาย 195 คน อยากทราบว่านักเรียนหญิงมีกี่คน?

๑๘. หนังสือเล่มหนึ่งมี 128 หน้า อ่านไปได้เพียง 88 หน้า อยากทราบว่าที่ยังไม่ได้อ่านคิดเป็นเศษส่วนเท่าไร?

๑๙. ปลูกอ้อยครั้งแรก 234 ต้น ครั้งที่ 54 ต้น ต่อมาตายเสีย 36 ต้น คงเป็นอ้อยที่เหลืออยู่คิดเป็นเศษส่วนเท่าไร?

๒๐. ชาวสวนปลูกทุเรียน $\frac{1}{3}$ ของสวนชนิดหนึ่ง ปลูกเงาะ $\frac{3}{8}$ ปลูกส้ม $\frac{1}{6}$ คงเหลือปลูกทุเรียนเพียง 23 ไร่ สวนชนิดนี้มีไร่ไร?

(๔) การคูณเศษส่วน การคูณเศษส่วนนั้น มีวิธีคูณได้ทั้ง การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม และการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ขอให้ดูวิธีคูณดังต่อไปนี้

ก. การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม การคูณได้แก่การบวกเลขที่เท่ากัน โดยวิธีดัง เช่น

$$\begin{aligned}\frac{3}{5} \times 4 &= \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} \\ &= \frac{12}{5} \\ &= \frac{3 \times 4}{5}\end{aligned}$$

โดยเหตุนี้ การเอาจำนวนเต็ม 4 ไปคูณ $\frac{3}{5}$ จึงเอาจำนวนเต็ม 4 ไปคูณเฉพาะตัวเศษ หาได้เอาไปคูณตัวส่วนด้วยไม่ ดังนั้น การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม จึงใช้วิธีเอาจำนวนเต็มไปคูณเฉพาะตัวเศษเท่านั้น

ข. การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ได้กล่าวมาแล้วว่า การคูณเศษส่วน

๓๖

ด้วยจำนวนเต็ม เอาจำนวนเต็มไปคูณเฉพาะตัวเศษ และเศษส่วนนั้นได้แก่
ผลหารของตัวเศษหารด้วยตัวส่วน เช่น $4 \div 5 = \frac{4}{5}$

ดังนั้น $\frac{3}{5} \times 4 = \frac{3 \times 4}{5}$

เอา 7 หารทั้งสองข้างได้ดังนี้

$$\frac{3}{5} \times 4 \div 7 = \frac{3 \times 4}{5} \div 7$$

หรือ $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{3 \times 4}{5 \times 7}$

นั่นก็คือ $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{35}$

โดยเหตุนี้ จึงได้หลักใหม่ว่า การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน หรือการ
เอาเศษส่วนไปคูณเศษส่วน ใช้วิธีเอาเศษคูณเศษ และเอาส่วนคูณส่วน แต่
เมื่อคูณกันนั้น ถ้าพอจะทอนลงเป็นอย่างต่ำได้ ให้ตัดทอนลงเป็นเศษส่วน
อย่างต่ำเสมอ

ก. ของ ในการคูณเศษส่วน มีคำว่า “ของ” อยู่คำหนึ่ง เป็นคำ
สำคัญและมีที่ให้อยู่เสมอ เช่น แบ่งเงิน 1 บาท หรือ 100 สตางค์ ออก
เป็น 5 ส่วน ได้ส่วนละ $100 \div 5 = 20$ สตางค์ ต้องการเพียง 3 ส่วน คิด
เป็นเงิน $20 \times 3 = 60$ สตางค์

ดังนั้น $\frac{3}{5}$ ของ 1 บาท = 60 สตางค์

หรือ $\frac{3}{5}$ ของ 100 สตางค์ = 60 สตางค์

นั่นก็คือ $\frac{3}{5} \times 100$ สตางค์ = 60 สตางค์

ในทำนองเดียวกัน $\frac{3}{4}$ ของ $\frac{3}{5}$

$$= \frac{9}{20}$$

$$= \frac{3 \times 3}{20}$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{3}{5}$$

โดยเหตุนี้ จึงได้หลักใหม่ว่า คำว่า “ของ” มีความหมายตามที่กล่าว
มาแล้ว ในการทำเลขใช้ “คูณ” กัน

อนึ่ง ในการคูณ ถ้าเป็นเศษส่วนจำนวนคละ เมื่อเอาเศษส่วนไปคูณเศษส่วนจำนวนคละ จะเอาตัวคูณไปคูณจำนวนเต็ม และคูณเศษส่วน แล้วจึงเอามารวมกันเป็นผลคูณทั้งหมดก็ได้ แต่โดยมากถ้ามีจำนวนเต็มคละปะปนอยู่แล้ว ใช้วิธีแปลงเศษส่วนจำนวนคละให้เป็นเศษเกินเสียก่อน แล้วจึงคูณกัน

ในขณะคูณเศษส่วน ถ้ามีหลายจำนวนจะคูณพร้อมกัน และตัดทอนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำที่สุดพร้อมกันก็ได้

ตัวอย่างที่ ๑ จงคูณ (๑) $\frac{3}{13}$ ด้วย 3

(๒) $\frac{5}{16}$ ด้วย 6

(๓) $\frac{5}{8}$ ด้วย 16

วิธีทำ (๑) $\frac{3}{13} \times 3 = \frac{3 \times 3}{13}$
 $= \frac{9}{13}$

ตอบ $\frac{9}{13}$

(๒) $\frac{5}{16} \times 6 = \frac{5 \times 6}{16}$
 $= \frac{15}{8}$
 $= 1\frac{7}{8}$
ตอบ $1\frac{7}{8}$

(๓) $\frac{5}{8} \times 16 = \frac{5 \times 16}{8}$
 $= 5 \times 2$
 $= 10$

ตอบ 10

ถ้าอธิบาย การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม เอาจำนวนเต็มไปคูณเฉพาะตัวเศษ เมื่อได้ผลคูณเป็นเศษเกิน ทำให้เป็นจำนวนคละ และตัดทอนลง ซึ่งอาจได้ผลคูณเป็นจำนวนเต็มตามข้อ (๓) ก็ได้

ตัวอย่างที่ ๒ จงคูณ $\frac{20}{39}$ ด้วย $\frac{26}{45}$

วิธีทำ $\frac{20}{39} \times \frac{26}{45} = \frac{20 \times 26}{39 \times 45}$
 $= \frac{4 \times 2}{3 \times 9}$

$$= \frac{8}{27}$$

$$\text{ตอบ } \frac{8}{27}$$

คำอธิบาย การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน เอาเศษคูณเศษ และเอาส่วนคูณส่วน แล้วทอนลงเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่างที่ ๓ จงหาค่าของ $2\frac{5}{14} \times \frac{7}{66}$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 2\frac{5}{14} \times \frac{7}{66} &= \frac{33}{14} \times \frac{7}{66} \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\text{ตอบ } \frac{1}{4}$$

คำอธิบาย เมื่อมีเศษส่วนจำนวนคละ ทำให้เป็นเศษเกินก่อน แล้วจึงคูณกัน ในการตัดทอน ได้ตัวเศษเป็น $1 \times 1 = 1$ จึงได้ผลคูณตามคำตอบ

ตัวอย่างที่ ๔ จงหาค่าของ $7\frac{1}{8} \times \frac{5}{76}$ ของ $2\frac{2}{15}$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{ผลลัพธ์} &= 7\frac{1}{8} \times \frac{5}{76} \text{ ของ } 2\frac{2}{15} \\ &= \frac{57}{8} \times \frac{5}{76} \times \frac{32}{15} \\ &= \frac{57}{8} \times \frac{1}{19} \times \frac{8}{3} \\ &= \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \\ &= \frac{1}{1} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\text{ตอบ } 1$$

คำอธิบาย คำว่า “ของ” หมายความว่า คูณกัน ในการคูณนั้นได้ผลคูณเป็น $\frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} = 1$ ผู้ที่ไม่รู้จักจริงอาจเข้าใจว่าได้ผลคูณเป็น 0 ก็ได้

แบบฝึกหัดที่ ๒๑ (คิดในใจ)

จงคูณเลขข้อต่อไปนี้

๑. $\frac{2}{7} \times 3$

๒. $\frac{3}{11} \times 3$

๓. $\frac{4}{5} \times 4$

๔. $\frac{3}{8} \times 6$

๕. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$

๖. $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5}$

๗. $\frac{1}{4} \times \frac{5}{8}$

๘. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

๙. $\frac{8}{9} \times \frac{7}{13}$

๑๐. $\frac{13}{15} \times \frac{7}{8}$

แบบฝึกหัดที่ ๒๒

จงหาคำของเลขข้อต่อไปนี้

๑. $\frac{4}{15} \times 6$

๒. $\frac{7}{12} \times 18$

๓. $\frac{12}{35} \times 21$

๔. $3\frac{3}{4} \times 7$

๕. $7\frac{1}{3} \times 5$

๖. $1\frac{5}{9} \times 12$

๗. $3\frac{5}{8} \times 24$

๘. $4\frac{2}{7} \times 28$

๙. $\frac{22}{35} \times \frac{21}{33}$

๑๐. $\frac{39}{44} \times \frac{11}{13}$

๑๑. $\frac{6}{25} \times \frac{35}{54}$

๑๒. $2\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}$

๑๓. $5\frac{3}{4} \times \frac{32}{46}$

๑๔. $3\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{5}$

๑๕. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{5}$

๑๖. $\frac{2}{3} \times \frac{6}{13} \times 9\frac{3}{4}$

๑๗. $\frac{8}{11} \times 16\frac{1}{2} \times \frac{5}{64}$

๑๘. $\frac{2}{3} \times \frac{9}{14} \times 42$ บาท

๑๙. $\frac{4}{5} \times 3\frac{7}{15} \times 75$ บาท

๒๐. $4\frac{4}{5} \times 3\frac{7}{15} \times 75$ บาท

๒๑. $\frac{3}{8} \times 8\frac{3}{4} \times 64$ บาท

๒๒. $\frac{3}{8} \times 8\frac{3}{4} \times 64$ บาท

๒๓. $\frac{3}{8} \times 8\frac{3}{4} \times 64$ บาท

๒๔. $\frac{3}{8} \times 8\frac{3}{4} \times 64$ บาท

(๕) การเศษส่วน การหารเศษส่วนนั้น มีวิธีการได้ทั้ง ๒ วิธี การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม และหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ขอให้ดูวิธีการดังต่อไปนี้

ก. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม เคยเรียนมาแล้วว่า 6 บาท หารด้วย 3 ได้ผลลัพธ์ 2 บาท ดังนั้น เศษ 6 ส่วน 7 หารด้วย 3 ก็ต้องได้ผลลัพธ์ เศษ 2 ส่วน 7 เช่นเดียวกัน กล่าวคือ $\frac{6}{7} \div 3 = \frac{6 \div 3}{7} = \frac{2}{7}$

ตามที่กล่าวมาแล้วนี้ 3 หาร 6 ได้ลงตัว แต่ถ้าหารตัวเศษไม่ลงตัว เช่น $\frac{6}{7}$ หารด้วย 5 จะต้องทำให้ตัวเศษหารลงตัวก่อน จึงจะหารต่อไปได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{6}{7} \div 5 &= \frac{6 \times 5}{7 \times 5} \div 5 \\ &= \frac{30 \div 5}{35} \end{aligned}$$

$$\frac{30}{35}$$

$$= \frac{6}{35}$$

$$\text{หรือ} = \frac{6}{7 \times 5}$$

โดยเหตุนี้ จึงได้หลักใหม่ว่า การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ให้เอาตัวหารไปหารเฉพาะตัวเศษ หรือคูณตัวส่วนด้วยจำนวนเต็มซึ่งเป็นตัวหาร

อนึ่ง ถ้าตัวตั้งเป็นเศษส่วนจำนวนกละ จะเอาตัวหารไปหารจำนวนเต็มและหารเศษส่วน แล้วรวมผลลัพธ์เข้าด้วยกันเป็นผลลัพธ์ทั้งหมดก็ได้ แต่โดยมากมักทำเศษส่วนจำนวนกละให้เป็นเศษเกินก่อน แล้วจึงหาร ทั้งนี้เพราะตัวหารมักจะหารจำนวนเต็มไม่ลงตัว

ข. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน มีข้ออธิบายดังนี้

ถ้าเอาเลขจำนวนต่าง ๆ มาหาร 8 ก็จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

$$8 \div 8 = 1 = \frac{8}{8}$$

$$8 \div 4 = 2 = \frac{8}{4}$$

$$8 \div 2 = 4 = \frac{8}{2}$$

$$8 \div 1 = 8 = \frac{8}{1}$$

$$8 \div \frac{1}{2} = 16 = 8 \times \frac{2}{1}$$

$$8 \div \frac{1}{4} = 32 = 8 \times \frac{4}{1}$$

เมื่อตรวจพิจารณาการหารเลขตามที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ตัวหารน้อยลง ได้ผลลัพธ์มากขึ้นตามลำดับ ตอนหารด้วยเศษส่วนนั้น ใช้วิธีกลับเศษเป็นส่วนไปคูณ จึงได้หลักใหม่ว่า การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ก็คือ กลับเศษเป็นส่วนไปคูณตัวตั้ง ส่วนการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ทำอย่างเดียวกันกับการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วนตามที่เรียนมาแล้ว

อนึ่ง เลขข้อเดียวอาจมีทั้งวิธีหารและวิธีคูณ ให้ทำคูณและหารพร้อมกัน ขณะคูณและหารไปพร้อม ๆ กันนั้น ใช้วิธีตัดทอนเศษส่วนทุกจำนวนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำที่สุดเสมอ

ตัวอย่างที่ ๑ จงหาร (๑) $\frac{4}{5}$ ด้วย 2

(๒) $\frac{3}{8}$ ด้วย 5

วิธีทำ (๑) $\frac{4}{5} \div 2 = \frac{4}{5 \times 2}$ $= \frac{2}{5}$ <u>ตอบ</u> $\frac{2}{5}$	(๒) $\frac{3}{8} \div 5 = \frac{3}{8 \times 5}$ $= \frac{3}{40}$ <u>ตอบ</u> $\frac{3}{40}$
---	--

คำอธิบาย ใน (๑) เป็นวิธีทำเมื่อหารตัวเลขของเศษส่วนได้ลงตัว แต่ใน (๒) หารตัวเลขของเศษส่วนไม่ลงตัว จึงต้องเอาตัวหารไปคูณตัวส่วน ซึ่งตามปกติทำอย่างข้อ (๒) นี้เสมอ

ตัวอย่างที่ ๒ จักร 13 $\frac{3}{8}$ ด้วย 4

วิธีทำ $13\frac{3}{8} \div 4 = \frac{107}{8} \div 4$

$= \frac{107}{8 \times 4}$

$= \frac{107}{32}$

$= 3\frac{11}{32}$

ตอบ $3\frac{11}{32}$

คำอธิบาย ตามปกติใช้วิธีทำ เศษส่วน จำนวนคละให้เป็นเศษเกินก่อนแล้ว จักรและทำให้เป็นเศษส่วนจำนวนคละอีก

อนึ่ง หารโดยไม่ต้องทำให้เป็นเศษเกินก็ได้ คือ

$$\begin{aligned}
 13\frac{3}{8} \div 4 &= (13 + \frac{3}{8}) \div 4 \\
 &= (12 + 1\frac{3}{8}) \div 4 \\
 &= 3 + \frac{11}{8 \times 4} \\
 &= 3\frac{11}{32}
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ ๓ จักร (๑) $\frac{5}{28}$ ด้วย $\frac{2}{7}$ (๒) 16 ด้วย $3\frac{3}{7}$

วิธีทำ (๑) $\frac{5}{28} \div \frac{2}{7} = \frac{5}{28} \times \frac{7}{2}$

$= \frac{5}{4 \times 2}$

$= \frac{5}{8}$

ตอบ $\frac{5}{8}$

$$\begin{aligned}
 (๒) \quad 16 \div 3\frac{3}{7} &= 16 \times \frac{7}{24} \\
 &= \frac{2 \times 7}{3} \\
 &= \frac{14}{3} \\
 &= 4\frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

ตอบ $4\frac{2}{3}$

คำอธิบาย การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ใช้วิธีกลับเศษเป็นส่วนไปคูณตัวตั้ง การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วนก็ทำอย่างเดียวกันกับการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน ในขณะที่คูณกัน ทำการตัดทอน และทำให้เป็นเศษส่วนจำนวนกละ

ตัวอย่างที่ ๔ จงหาค่าของ $8\frac{1}{8} \div 6\frac{1}{2}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 8\frac{1}{8} \div 6\frac{1}{2} &= \frac{65}{8} \div \frac{13}{2} \\
 &= \frac{65}{8} \times \frac{2}{13} \\
 &= \frac{5}{4} \\
 &= 1\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

ตอบ $1\frac{1}{4}$

คำอธิบาย กลับเศษเป็นส่วนไปคูณ แล้วทำให้เป็นเศษส่วนจำนวนกละ

แบบฝึกหัดที่ ๒๓ (คิดในใจ)

จงหารเลขข้อต่อไปนี้

๑. $\frac{1}{3} \div 2$ ๒. $\frac{1}{3} \div 4$ ๓. $\frac{3}{5} \div 4$ ๔. $\frac{5}{7} \div 8$ ๕. $\frac{12}{13} \div 4$
 ๖. $\frac{1}{3} \div \frac{1}{5}$ ๗. $\frac{1}{4} \div \frac{2}{5}$ ๘. $\frac{3}{5} \div 1\frac{1}{5}$ ๙. $\frac{4}{7} \div 2\frac{1}{3}$ ๑๐. $\frac{5}{6} \div 2\frac{1}{2}$

แบบฝึกหัดที่ ๒๔

จงหาค่าของเลขข้อต่อไปนี้

๑. $\frac{14}{15} \div 7$ ๒. $\frac{20}{23} \div 24$ ๓. $\frac{35}{36} \div 21$ ๔. $\frac{64}{71} \div 48$

๕. $2\frac{3}{4} \div 26$ ๖. $4\frac{2}{5} \div 69$ ๗. $\frac{9}{16} \div \frac{3}{4}$ ๘. $39 \div \frac{3}{4}$
 ๙. $50 \div \frac{4}{13}$ ๑๐. $\frac{13}{14} \div \frac{13}{15}$ ๑๑. $\frac{7}{8} \div \frac{14}{15}$ ๑๒. $\frac{9}{19} \div 5\frac{2}{5}$
 ๑๓. $1\frac{5}{12} \div 1\frac{8}{9}$ ๑๔. $21 \div 1\frac{5}{9}$ ๑๕. $85 \div 6\frac{4}{5}$ ๑๖. $\frac{12}{17} \times 5\frac{2}{3} \div 2\frac{2}{5}$
 ๑๗. $8\frac{1}{2}$ ของ $4\frac{3}{4} \div 3\frac{1}{6}$ ๑๘. $\frac{25}{27} \div \frac{40}{81} \times 3\frac{1}{5}$ ๑๙. $1\frac{19}{58} \div 1\frac{15}{29} \times 5\frac{1}{7}$
 ๒๐. $4\frac{3}{8}$ ของ $1\frac{29}{36} \div 2\frac{1}{12}$

(๖) บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน เลขเศษส่วนนั้น มีทั้งโจทย์เครื่องหมายและโจทย์ปัญหา เมื่อเศษส่วนหลายจำนวนระคนกันอยู่ด้วยเครื่องหมาย +, -, × และ ÷ จะทำตามลำดับเครื่องหมายจากซ้ายมือไปหาขวามือหาได้ไม่ ต้องทำตามลำดับเครื่องหมายดังต่อไปนี้

ก. ถ้ามีเฉพาะเครื่องหมาย + และ - ให้ทำ + ก่อน - หรือจะทำบวกและลบพร้อมกันก็ได้

ข. ถ้ามีเฉพาะเครื่องหมาย × และ ÷ ให้ทำ × ก่อน ÷ หรือจะทำคูณและหารพร้อมกันก็ได้

ค. ถ้ามีทั้งเครื่องหมาย +, -, × และ ÷ ระคนกันอยู่ในเลขข้อเดียว ให้ทำคูณและหารก่อน แล้วจึงทำบวกและลบต่อไป

ง. ถ้ามีคำว่า “ของ” อยู่ด้วย หมายความว่า เลขเศษส่วนทั้งสองข้างของคำว่า “ของ” เป็นเลขจำนวนเดียวกัน จึงต้องทำ “ของ” ก่อนเครื่องหมายอย่างอื่น เมื่อเวลาทำเลขจะใช้วงเล็บกันไว้เป็นสำคัญ เพื่อบอกให้รู้ชัดว่า จำนวนเลขภายในวงเล็บเป็นจำนวนเดียวกันก็ได้ ครั้นแล้วจึงทำคูณและหาร กับบวกและลบ

อนึ่ง ถ้ามีเครื่องหมายวงเล็บ () กันเศษส่วนหลายจำนวนไว้ หมายความว่า เศษส่วนภายในวงเล็บเป็นจำนวนเดียวกัน ต้องทำเลขภายในวงเล็บให้สำเร็จก่อน จึงทำเครื่องหมายอย่างอื่น

สำหรับโจทย์ปัญหา ต้องอ่านโจทย์ให้เข้าใจเสียก่อน แล้วแยกทำเป็นตอนๆ ตอนไหนควรทำวิธีบวก ลบ คูณ หรือ หาร ทำอย่างเดียวกับวิธีบวก ลบ คูณ และ หารเลขสามัญตามที่เคยเรียนมาแล้ว

ตัวอย่างที่ ๑ จงทำให้สำเร็จ

$$(๑) \frac{2}{5} \times \frac{6}{7} \div 1\frac{1}{3} \quad (๒) \frac{2}{5} \div \frac{6}{7} \times 1\frac{1}{3} \quad (๓) \frac{2}{5} \div \frac{6}{7} \text{ ของ } 1\frac{1}{3}$$

$$\text{วิธีทำ} \quad (๑) \frac{2}{5} \times \frac{6}{7} \div 1\frac{1}{3} = \frac{2}{5} \times \frac{6}{7} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{35}$$

$$\text{ตอบ } \frac{9}{35}$$

$$(๒) \frac{2}{5} \div \frac{6}{7} \times 1\frac{1}{3} = \frac{2}{5} \times \frac{7}{6} \times \frac{4}{3} = \frac{28}{45}$$

$$\text{ตอบ } \frac{28}{45}$$

$$(๓) \frac{2}{5} \div \frac{6}{7} \text{ ของ } 1\frac{1}{3} = \frac{2}{5} \div \left(\frac{6}{7} \text{ ของ } \frac{4}{3} \right) = \frac{2}{5} \div \frac{8}{7} = \frac{2}{5} \times \frac{7}{8} = \frac{7}{20}$$

$$\text{ตอบ } \frac{7}{20}$$

ถ้าอธิบาย ทำ $\times$ และ $\div$ พร้อมกัน แต่ข้อ (๓) มีคำว่า “ของ” ทำ “ของ” ก่อน $\div$ เครื่องหมาย $\times$, $\div$ และของ ทำให้ค่าของเศษส่วน ผิด แปลกกันไป ขอให้สังเกตดูตามตัวอย่างข้อนี้

ตัวอย่างที่ ๒ จงทำให้สำเร็จ

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{ผลลัพธ์} &= 1\frac{13}{20} \text{ ของ } \frac{7}{11} - 2\frac{11}{15} + 1\frac{13}{19} \div \frac{80}{171} \\ &= \left(\frac{33}{20} \times \frac{7}{11} \right) - 2\frac{11}{15} + \left(\frac{32}{19} \times \frac{171}{80} \right) \\ &= \frac{21}{20} - 2\frac{11}{15} + \frac{18}{5} \\ &= 1\frac{1}{20} + 3\frac{3}{5} - 2\frac{11}{15} \\ &= 2\frac{3+36-44}{60} \\ &= 1\frac{60+39-44}{60} \\ &= 1\frac{55}{60} \\ &= 1\frac{11}{12} \end{aligned}$$

$$\text{ตอบ } 1\frac{11}{12}$$

คำอธิบาย มีเศษส่วนหลายจำนวนระคนกัน เข้าวางเล็บจำนวนที่มี
เครื่องหมาย $\times$ และ $\div$ ไว้ แล้วจึงบวกและลบกัน ถ้าพิเคราะห์ดูตัวอย่าง
โดยตลอด ก็คงเข้าใจได้

ตัวอย่างที่ ๓ ใช้เงินไป $\frac{2}{3}$ ของเงินที่มีอยู่ แล้วใช้ไปอีก $\frac{2}{3}$ ของเงิน
ที่เหลือ คงเหลือเงินในเวลานี้ 3 บาท 50 สตางค์ เดิมมีเงินอยู่เท่าไร?

วิธีทำ เดิมมีเงินคิดเป็นเศษส่วนได้ $\frac{3}{3}$ หรือ 1
ใช้ไปครั้งแรก $\frac{2}{3}$
เหลือเงิน $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
ใช้ไปครั้งที่สอง $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$
เหลือเงินครั้งสุดท้าย $\frac{1}{3} - \frac{2}{9} = \frac{3-2}{9} = \frac{1}{9}$
เหลือ $\frac{1}{9}$ คิดเป็นเงินได้ 3.50 บาท
เดิมมี 1 หรือ $\frac{9}{9}$ " " 3.50×9 "
 $= 31.50$ "

ตอบ เดิมมีเงิน 31 บาท 50 สตางค์

คำอธิบาย โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วน มีวิธีทำซับซ้อนหลายอย่าง
ต้องพยายามอ่านโจทย์ให้เข้าใจก่อนจึงคิดทำ ข้อสำคัญพึงจำไว้ว่า ต้อง
สมมติให้เดิมมีเงินเป็นจำนวนเต็ม 1 หน่วยเสมอ ตอนใช้เงินไปคิดเป็น
เศษส่วน แล้วเทียบเศษส่วนเป็นตัวเงิน

แบบฝึกหัดที่ ๒๕

จงทำเลขข้อต่อไปนี้ให้สำเร็จ

๑. $3\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \div \frac{1}{3}$ ๒. $3\frac{1}{2} \div \frac{2}{5} \times \frac{1}{3}$ ๓. $3\frac{1}{2} \div \frac{2}{5}$ ของ $\frac{1}{3}$
๔. $3\frac{1}{2} + (\frac{2}{5} \div \frac{1}{3})$ ๕. $(3\frac{1}{2} \div \frac{2}{5}) + \frac{1}{3}$ ๖. $3\frac{1}{2} \times (\frac{2}{5} + \frac{1}{3})$

๕๖

๗. $3\frac{1}{2} \div (\frac{2}{5} + \frac{1}{3})$

๘. $3\frac{1}{2}$ ของ $(\frac{2}{5} + \frac{1}{3})$

๙. $3\frac{1}{2} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{3}$

๑๐. $4\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$ ของ $\frac{1}{2}$

๑๑. $4\frac{4}{5} \times \frac{3}{5} - \frac{1}{2}$

๑๒. $4\frac{4}{5} - \frac{3}{5} \div \frac{1}{2}$

๑๓. $4\frac{4}{5}$ ของ $\frac{3}{5} - \frac{1}{2}$

๑๔. $(4\frac{4}{5} + \frac{3}{5}) \times \frac{1}{2}$

๑๕. $4\frac{4}{5} + (\frac{3}{5} \times \frac{1}{2})$

๑๖. $(\frac{1}{5} + \frac{3}{8}) \times (\frac{1}{3} + \frac{3}{11})$

๑๗. $\frac{1}{5} + \frac{3}{8} \times \frac{1}{3} + \frac{3}{11}$

๑๘. $(\frac{1}{5} + \frac{3}{8}) \div (\frac{3}{11} + \frac{1}{3})$

๑๙. $\frac{4}{5} + \frac{5}{8}$ ของ $\frac{16}{25} + \frac{9}{17}$ ของ $1\frac{22}{63}$

๒๐. $\frac{5}{13}$ ของ $1\frac{14}{25} + 2\frac{3}{10} - \frac{7}{18}$ ของ $1\frac{1}{35}$

แบบฝึกหัดที่ ๒๖

๑. ล้อรถหมุน 10 รอบได้ทางยาว $9\frac{1}{11}$ หลา ล้อรถล้อนี้วัดโดยรอบยาวเท่าไร?

๒. เสาดูเรลขลิบเอ็ดตันไว้ระยะห่างตันละเท่า ๆ กัน ตั้งอยู่เรียงกันเป็นเส้นตรงไปตามถนนยาว $146\frac{2}{3}$ หลา จงหาระยะทางระหว่างตันที่ 5 และตันที่ 6

๓. ชาวคนหนึ่งเข้าหุ้นค้าขายกับคนอื่น มีหุ้นอยู่ $\frac{7}{15}$ ครั้นถึงสิ้นปีหุ้นส่วนมีกำไร 9,315 บาท ชายคนนั้นได้รับส่วนแบ่งเท่าไร?

๔. ชายคนหนึ่งทำพินัยกรรมยก $\frac{5}{8}$ ของที่ดินแปลงหนึ่งให้แก่บุตรชาย ที่เหลือนอกนั้นให้แก่บุตรหญิง ถ้าที่ดินมีราคา 56,500 บาท บุตรหญิงจะได้รับที่ดินตามพินัยกรรมคิดเป็นเงินเท่าไร?

๕. ทางรถยนต์สายหนึ่งยาว 896 กิโลเมตร ลาดยางแล้ว $\frac{11}{16}$ นอกนั้นยังไม่ได้ลาดยาง อยากทราบว่าตอนที่ยังไม่ได้ลาดยางเป็นทางยาวเท่าไร?

๖. หุ้นส่วนค้าขายแห่งหนึ่งแบ่งทุนออกเป็น 12 หุ้น เป็นของนายแดงเพียง 7 หุ้น นายแดงแบ่งให้บุตรชาย 2,500 บาท ถ้าหุ้นส่วนนี้มีทุนทั้งหมด 30,000 บาท จะเหลือเงินเป็นส่วนของนายแดงในหุ้นส่วนเท่าไร?

๓๖. เรือเดินทะเลมีถ่านหินอยู่ในเรือ 1,620 ตัน ในระหว่างเดินทางใช้ไปเสีย $\frac{13}{18}$ ถ้าเรือลำนี้ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงวันละ 90 ตัน จะเดินทางไปได้กี่วันจึงจะหมดถ่านหินพอดี?

๓๗. ชาย 4 คนพี่น้องเข้าหุ้นส่วนกันค้าขาย ถึงสิ้นปีมีกำไร 1,004 บาท 30 สตางค์ เวลาแบ่งกำไรคนที่หนึ่งคิดเป็นเศษส่วนได้ $\frac{4}{11}$ คนที่สอง $\frac{3}{11}$ คนที่สาม $\frac{2}{11}$ นอกนั้นเป็นของคนที่สี่ คนไหนได้กำไรจริงเท่าไร?

๓๘. บรรทุกส้มมาขาย ส้มเน่าในระหว่างทาง $\frac{3}{8}$ นอกนั้นขายไปได้กำไรทั้งหมด 12 บาทต่อส้ม 100 ผล ถ้าเดิมบรรทุกส้มมา 12,000 ผล คงได้กำไรเท่าไร?

๓๙. อายุ ก เป็น $\frac{4}{5}$ ของอายุ ข อายุ ข เป็น $\frac{4}{3}$ ของอายุ ค แต่ง มีอายุเท่ากับ ก ข และ ค รวมกัน ถ้า ค อายุได้ 15 ปี จงหาอายุของ ก และ ง

๔๐. เรือหนึ่งครั้งราคาลดต่ำลงทุกปี ราคาในเดือนสุดท้ายเป็น $\frac{7}{8}$ ของเดือนแรกในปีเดียวกันทุกปี ถ้าในเดือนมกราคมปีกลายมีราคา 12,000 บาท จงหาราคาเรือในเดือนธันวาคมปีนั้น

๔๑. ตัดกระดาษแผ่นหนึ่งออกเสีย $\frac{7}{15}$ ครั้นแล้วเหลือ $\frac{3}{16}$ ของที่เหลือออกอีก เวลาที่เหลือกระดาษคิดเป็นเศษส่วนได้เท่าไร?

๔๒. ไปธุระแห่งหนึ่ง โดยสารรถไฟไป $\frac{18}{25}$ ของระยะทางนั้น โดยสารรถยนต์ไป $\frac{3}{14}$ ของที่เหลือ นอกนั้นไปเกวียน ทางที่โดยสารเกวียนไปคิดเป็นเศษส่วนของทางทั้งหมดได้เท่าไร?

๔๓. แบ่งเงิน 48 บาทให้แก่เด็ก 4 คน ให้คนแรกได้ $\frac{7}{24}$ คนที่สองได้ $\frac{8}{17}$ ของที่เหลือ คนที่สามได้ $\frac{2}{9}$ ของที่เหลือจากสองคนแรก นอกนั้นเป็นของคนที่ยี่สี่ คนที่สี่จะได้รับส่วนแบ่งเท่าไร?

๑๕. ถ้าวระยะทาง 1 กิโลเมตร = $\frac{5}{8}$ ไมล์ ถนนยาว $102\frac{2}{9}$ กิโลเมตร คิดเป็นระยะทางยาวกี่ไมล์ ?

๑๖. $4\frac{1}{8}$ ของ $\frac{4}{11}$ ก้อน จึงจะเท่ากับ 15 หอยดี ?

๑๗. ชายคนหนึ่งทำพิธีกรรมขมกทรัพย์ให้แก่บุตรและภรรยา ดังนี้ $\frac{2}{5}$ เป็นของบุตรชาย $\frac{1}{2}$ ของที่เหลือเป็นของบุตรสาว นอกนั้นเป็นของภรรยา ม่าย เมื่อชายคนนั้นตายแล้ว ปรากฏว่าบุตรชายและบุตรสาวได้รับทรัพย์มรดกมากกว่ากันอยู่ 825 บาท ภรรยาได้รับทรัพย์มรดกคิดเป็นเงินเท่าไร ?

๑๘. ชายคนหนึ่งมีเงินในกระเป๋ 132 บาท คิดเป็น $3\frac{1}{5}$ เท่าของเงินบุตร อยากทราบว่ามีเงินเท่าไร ?

๑๙. นักเรียนคนหนึ่งให้ $\frac{1}{3}$ ของเงินของเขาแก่เพื่อนนักเรียนคนหนึ่ง และยก $\frac{1}{4}$ ของเงินที่เหลือให้แก่เพื่อนอีกคนหนึ่ง เวลานี้คงเหลือเงินอยู่เพียง 7 บาท เดิมเขามีเงินเท่าไร ?

๒๐. ในการปิดเรียนของโรงเรียนราษฎร์แห่งหนึ่ง มีวันอากาศโปร่งมากกว่าวันฝนตก 25 วัน และจำนวนวันฝนตกคิดเป็นเศษสองส่วนเจ็ดของวันอากาศโปร่ง วันปิดเรียนทั้งหมดมีกี่วัน ?

บทที่ ๕

ทศนิยม

จำนวนเลข 529 อ่านว่า ห้าร้อยยี่สิบเก้า (หน่วย) ทั้งนี้เพราะ 5 เป็น หลักร้อย 2 เป็น หลักสิบ 9 เป็น หลักหน่วย ถ้ามีตัวเลขต่อจากหลักร้อยไปทางซ้ายมือ ก็ถือเป็น หลักพัน หลักหมื่น หลักแสน หลักล้าน ฯลฯ ตามลำดับ ถือว่า ตัวเลขที่ถัดไปทางซ้ายมือมีค่าทวีขึ้นเป็น 10 เท่าของตัวเลขทางขวามือ ตัวเลขทางขวามือสุดเป็น หลักหน่วย

ในทำนองเดียวกัน ตัวเลขที่อยู่ถัดจาก หลักหน่วย ไปทางขวามือ มีค่าลดลงหลักละ 10 ส่วน ของหลักทางซ้ายมือ หลักที่อยู่ถัดหลักหน่วย

2/4

372-7

3919

๒๕

ไปทางขวามือเรียกว่า หลักส่วนสิบ หลักส่วนร้อย หลักส่วนพัน ฯลฯ ตามลำดับ เช่น 529-476 ตัวเลขที่อยู่ต่อจากจุดไปทางขวามือนั้น 4 เป็นหลักส่วนสิบ 7 เป็น หลักส่วนร้อย 6 เป็น หลักส่วนพัน เขียนเป็นจำนวนเลข ว่า $\frac{4}{10}, \frac{7}{100}, \frac{6}{1000}$

จำนวนเลข 529-476 นี้ 529 เป็น จำนวนเต็ม -476 เป็น ทศนิยม จุดนั้นเรียกว่า “จุดทศนิยม” คือ นิยมทวขึ้นหรือลดลงเป็นเรือนสิบ จึงเรียกทศนิยมได้อีกอย่างหนึ่งว่า “เศษสิบ”

การเขียนเลขทศนิยม ถ้าไม่มีตัวเลขเป็นจำนวนเต็มอยู่ข้างหน้าจุดทศนิยม จะเขียนเป็น 0 ไว้เป็นสำคัญก็ได้ เช่น .209 จะเขียนเป็น 0.209 ก็ได้ ซึ่งโดยมากมักนิยมเขียนเป็นเลข 0 ไว้ข้างหน้าจุดทศนิยมเสมอ เพื่อเป็นเครื่องหมายแสดงว่า มีตัวเลขที่ หลักหน่วย หรือไม่มี แต่เลข 0 อยู่ข้างหลังเลขทศนิยม จะเขียนเป็น 0 ไว้ที่ศูนย์ หรือตัด 0 ทั้ง ก็มีค่าเท่ากัน เช่น 8-5, 8-50, 8-500 มีค่าเท่ากันทุกจำนวน ไม่มีค่าผิดแผกแตกต่างกันเลย

นักเรียนเคยเรียนวิธีบวก ลบ คูณ และหารทศนิยมมาแล้ว นำมาเรียนในชั้นนี้อีกเพื่อเป็นการทวนต้น และเป็นทศนิยมที่มีตัวเลขมาก ทั้งยังยากซับซ้อนยิ่งขึ้นเท่านั้น

(๑) บวกและลบทศนิยม การบวกทศนิยมมีข้อสำคัญอยู่ที่หลักหน่วย ต้องวางเลขหลักหน่วยของตัวตั้งและเลขหลักหน่วยของตัวบวกให้อยู่ตรงกันลงมา เมื่อเลขหลักหน่วยอยู่ตรงกันแล้ว จุดทศนิยม และเลขหลักอื่น ๆ ก็ตั้งอยู่ตรงกันไปเอง

การลบทศนิยม ก็มีข้อสำคัญอยู่ที่หลักหน่วยเหมือนกัน กล่าวคือ ต้องวางเลขหลักหน่วยของตัวตั้งและเลขหลักหน่วยของตัวลบ ให้อยู่ตรงกันลงมา เมื่อเลขหลักหน่วยอยู่ตรงกันแล้ว จุดทศนิยม และเลขหลักอื่น ๆ ก็ตั้งอยู่ตรงกันไปในตัว อย่างเดียวกับการตั้งเลขบวกตามที่กล่าวมาแล้ว

ถ้าตำแหน่งทศนิยมไม่เท่ากัน ให้เติม 0 เข้าไปข้างหลังทศนิยม เพื่อให้ตำแหน่งทศนิยมเท่ากัน แล้วจึงบวกและลบกันอย่างเดียวกับวิธีบวกและ

ลบเลขสามัญ ถ้าไม่เต็ม 0 ลงไปเพื่อให้มีตำแหน่งทศนิยมเท่ากัน เพียงแต่กำหนดไว้ในใจก็ได้

เมื่อบวกหรือลบกันนั้น ให้ทำจากหลักทางขวามือสุดไปทางซ้ายตามลำดับ ตอนบวกหรือลบที่หลักส่วนสิบแล้ว ให้ทดไปหาหลักหน่วย หรือกระจายจากหลักหน่วยมาไว้ที่หลักส่วนสิบ อย่างเดียวกับบวกหรือลบเลขสามัญ โดยไม่ต้องคำนึงถึงจุดทศนิยม

ตัวอย่างที่ ๑ $32.687 + 15.5 = ?$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 32.687 \\ + 15.5 \\ \hline 48.187 \end{array}$$

ตอบ 48.187

ถ้าอธิบาย ตัวตั้งมีทศนิยม 3 ตำแหน่ง ตัวบวกมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง ตั้งให้หลักหน่วยอยู่ตรงกัน จุดทศนิยมและหลักของจำนวนตลอดจนตำแหน่งของทศนิยมก็อยู่ตรงกันไปเอง จะเติม 0 เข้าที่ตัวบวกอีก 2 ศูนย์หรือปัดออกไว้โดยเข้าใจเอาเองก็ได้

ตัวอย่างที่ ๒ $218.3 - 19.458 = ?$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 218.300 \\ - 19.458 \\ \hline 198.842 \end{array}$$

ตอบ 198.842

ถ้าอธิบาย ตั้งเลขหลักหน่วยให้ตรงกัน ตัวตั้งมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง ตัวลบมีทศนิยม 3 ตำแหน่ง เติม 0 เข้าที่ตัวตั้ง 2 ศูนย์เพื่อให้มี 3 ตำแหน่งเท่ากับตัวลบ แล้วจึงลบกัน หรือจะไม่เติม 0 เพียงแต่กำหนดไว้ในใจก็ได้ การเติม 0 หรือไม่ ไม่ทำให้ค่าเปลี่ยนแปลงไป

ตัวอย่างที่ ๓
วิธีทำ

$$26.74 + 138.29 - 78.435 = ?$$

$$\begin{array}{r} 26.74 \\ 138.29 \\ \hline 165.03 \\ 78.435 \\ \hline 86.595 \end{array}$$

ตอบ 86.595

ถ้าอธิบาย ตั้งเลขบวกและเลขลบเหมือนตัวอย่างที่ ๑, ๒ บวกกันแล้ว
ได้ผลบวกมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง แต่ตัวลบมีทศนิยม 3 ตำแหน่ง จะเติม 0
นำผลบวกหรือไม่ก็ได้

แบบฝึกหัดที่ ๒๗ (กิดในใจ)

จงหาผลบวกและผลลบของเลขข้อต่อไปนี้

- | | | | |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| ๑. $1.2 + 3.4$ | ๒. $3.5 + 1.3$ | ๓. $7.5 + 0.8$ | ๔. $0.7 + 1.5$ |
| ๕. $0.9 + 0.6$ | ๖. $2.8 - 1.3$ | ๗. $3.4 - 2.7$ | ๘. $5 - 3.6$ |
| ๙. $1.5 - 0.9$ | ๑๐. $5.1 - 2.3$ | | |

แบบฝึกหัดที่ ๒๘

จงหาคำของเลขข้อต่อไปนี้

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| ๑. $41.34 + 19.72$ | ๒. $7.562 + 4.758$ | ๓. $563.8 + 198.34$ |
| ๔. $23.403 + 177.8$ | ๕. $175.3 + 94.763$ | ๖. $29.407 + 152.81$ |
| ๗. $36.15 - 17.28$ | ๘. $145.631 - 78.562$ | ๙. $45.34 - 27.638$ |
| ๑๐. $306 - 98.342$ | ๑๑. $254 - 163.407$ | ๑๒. $563.7 - 278.802$ |
| ๑๓. $73.803 - 29.9$ | ๑๔. $53.132 - 17.47$ | |
| ๑๕. $432.4 + 5.806 - 27.35$ | ๑๖. $93.6 + 38.15 - 9.765$ | |
| ๑๗. $64.362 + 38.184 - 14.006$ | ๑๘. $643.8 - 156.82 + 9.564$ | |
| ๑๙. $145.17 + 76.3006 - 48.164$ | ๒๐. $34.65 - 362.517 + 380.6$ | |

(๒) **คูณและการทศนิยม** การคูณและการหารทศนิยม มีข้อสำคัญแตกต่างกันอยู่มาก กล่าวคือ

ก. คูณทศนิยม การคูณทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม ทำอย่างเดียวกับวิธีคูณเลขสามัญ ข้อสำคัญอยู่ที่ตำแหน่งทศนิยม ตัวตั้งมีทศนิยมกี่ตำแหน่ง ผลคูณก็ได้ทศนิยมเท่านั้นตำแหน่งเหมือนกัน แต่ถ้าคูณด้วยทศนิยม ผลคูณได้ทศนิยมเท่ากับตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งและตำแหน่งทศนิยมของตัวคูณรวมกัน เช่น ตัวตั้งมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง ตัวคูณมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง ผลคูณได้ทศนิยม $2 + 1 = 3$ ตำแหน่ง เป็นต้น ขอให้ดูตัวอย่างต่อไปนี้

$$\begin{array}{r} 4.36 \\ \times \quad 8 \\ \hline 34.88 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4.36 \\ \times \quad 0.8 \\ \hline 3.488 \end{array}$$

ข. หารทศนิยม การหารทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม ทำอย่างเดียวกับวิธีหารเลขสามัญ แต่เมื่อหารไปจนหมดหลักหน่วยแล้ว จะเอาเลขทศนิยมตำแหน่งแรกมาเป็นตัวตั้ง ให้เริ่มลงจุดทศนิยมไว้ที่ผลลัพธ์ และให้อยู่ตรงกันกับจุดทศนิยมของตัวตั้ง แล้วลงมือหารต่อไปอีก จนกว่าจะหมดทศนิยมของตัวตั้ง และถ้าต้องการหารต่อไปจนกว่าจะได้ตำแหน่งทศนิยมของผลลัพธ์ตามความต้องการ ก็เติมศูนย์ไว้ที่ตัวตั้งก็ศูนย์ก็ได้ การทำเช่นนี้ไม่ทำให้ค่าเปลี่ยนแปลง

การหารทศนิยมด้วยทศนิยม ให้ทำทศนิยมของตัวหารหมดไปจนกลายเป็นจำนวนเต็มเสียก่อน แล้วจึงลงมือหาร ต่อไปทำอย่างเดียวกับวิธีหารทศนิยมด้วยจำนวนเต็มตามที่กล่าวมาแล้ว

การทำทศนิยมของตัวหารให้หมดไปนั้น ใช้วิธีเอา 10, 100, 1000 ฯลฯ คูณตัวตั้งและตัวหาร เช่น $4.164 \div 1.2$ ตัวหาร 1.2 มีทศนิยม 1 ตำแหน่ง เอา 10 คูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร ได้

$$\frac{4.164}{1.2} = \frac{4.164 \times 10}{1.2 \times 10} = \frac{41.64}{12}$$

ต่อไปทำเหมือน $41.64 \div 12$

การเอา 10, 100, 1000 ฯลฯ คูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร ไม่ทำให้ค่าของจำนวนเดิมเปลี่ยนแปลง เพราะ $\frac{10}{10}, \frac{100}{100}, \frac{1000}{1000}$ ต่างก็มีค่าเป็น 1 ทั้งนี้จึงเท่ากับคูณจำนวนเดิมด้วย 1 นั่นเอง

อนึ่ง การคูณด้วย 10, 100, 1000 ฯลฯ นั้น โดยปกติไม่แสดงวิธีทำให้เห็น แต่ใช้วิธีเลื่อนหลักทศนิยม กล่าว เลื่อนหลักทศนิยมของตัวหารก็ตำแหน่ง ก็เลื่อนหลักทศนิยมของตัวตั้งเท่านั้นตำแหน่งเหมือนกัน ค่าของจำนวนเดิมจึงจะไม่เปลี่ยนแปลง

$$\text{เช่น } \frac{4.164}{1.2} = \frac{41.64}{12} \text{ เป็นต้น}$$

ตัวอย่างที่ ๑

$$\begin{array}{r} 1.25 \times 3.2 = ? \\ 1.25 \\ \times 3.2 \\ \hline 250 \\ 375 \\ \hline 4.000 \end{array}$$

วิธีทำ

ตอบ 4

คำอธิบาย ตั้งคูณเหมือนวิธีคูณเลขอย่างธรรมดา ตัวตั้งมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง ตัวคูณมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง ผลคูณได้ทศนิยม $2 + 1 = 3$ ตำแหน่ง แต่ .000 ไม่มีค่า ตัดทิ้งได้

อนึ่ง ถ้าตัวคูณเป็นเลขจำนวนเต็ม 32 ผลคูณก็คงได้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง คือ 40.00 หรือ 40

ตัวอย่างที่ ๒ จงหาร 84.24 ด้วย 9

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 84.24} \\ 9.36 \\ \hline \end{array}$$

ตอบ 9.36

คำอธิบาย การทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม ทำอย่างเดียวกับหารเลข
ธรรมดา เมื่อหารไปถึงทศนิยม ผลลัพธ์ได้เป็นทศนิยมด้วย

ตัวอย่างที่ ๓ หาร 129.64 ด้วย 2.8

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \frac{129.64}{2.8} &= \frac{129.64 \times 10}{2.8 \times 10} \\ &= \frac{1296.4}{28} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 46.3 \\ 28 \overline{) 1296.4} \end{array}$$

112

176

168

84

84

ตอบ 46.3

คำอธิบาย ตัวหารมี
ทศนิยม 1 ตำแหน่ง เอา
10 คูณทั้งตัวเศษและตัว
ส่วน เพื่อให้ทศนิยมของ
ตัวส่วนหมดไป แล้วหาร
ทศนิยมด้วยจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ ๔ ซื้อผ้า 4 เมตร 80 เซนติเมตร ราคาเมตรละ 7 บาท 50
สตางค์ จะต้องชำระเงินให้เขาเท่าไร?

วิธีทำ ผ้า 4 เมตร 80 เซนติเมตร = 4.80 เมตร

ราคาเมตรละ 7 บาท 50 สตางค์ = 7.50 บาท

ต้องให้เงินเขา 4.80×7.50 บาท

$$\begin{array}{r} 4.8 \\ \times 7.5 \\ \hline 240 \\ 336 \\ \hline 36.00 \end{array}$$

ตอบ ชำระเงินให้เขา 36 บาท

ถ้าอธิบาย ทำ 4 เมตร 80 เซนติเมตร ให้เป็นทศนิยมของเมตร และ
ทำ 7 บาท 50 สตางค์ ให้เป็นทศนิยมของบาท ตัดศูนย์ทิ้งแล้วจึงคูณกัน
ได้ผลคูณเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง ตัด .00 ทิ้ง จึงได้คำตอบเป็นจำนวน
เงินบาทถ้วน ไม่มีเศษสตางค์

แบบฝึกหัดที่ ๒๕ (กิดในใจ)

จงหาค่าของเลขข้อต่อไป

๑. 1.5×3 ๒. 2.8×4 ๓. 3.7×5 ๔. 1.5×0.3 ๕. 3.8×0.4
 ๖. 3.7×0.5 ๗. $17.2 \div 4$ ๘. $3.5 \div 7$ ๙. $10.8 \div 1.2$ ๑๐. $1.25 \div 0.5$

แบบฝึกหัดที่ ๓๐

จงหาค่าของเลขข้อต่อไป

๑. 16.7×19 ๒. 27.6×23 ๓. 125.6×25 ๔. 18.5×1.7
 ๕. 67.2×2.6 ๖. 7.08×3.4 ๗. 34.7×2.34 ๘. 19.5×3.06
 ๙. 416.4×7.36 ๑๐. $25.92 \div 8$ ๑๑. $72.84 \div 12$ ๑๒. $36.48 \div 4.8$
 ๑๓. $7.36 \div 2.3$ ๑๔. $73.6 \div 0.23$ ๑๕. $3.9433 \div 8.39$
 ๑๖. รอยต่อวิ่งได้ชั่วโมงละ 36.5 กิโลเมตร ในเวลา 16 ชั่วโมง จะวิ่งไปได้
ในระยะเวลาทางยาวเท่าไร?
 ๑๗. หนังสือราคาเล่มละ 4 บาท 25 สตางค์ ซื้อมาไว้ขาย 48 เล่ม จะต้อง
ให้เงินเขาเท่าไร?
 ๑๘. ถ้าราคาเมตรละ 8 บาท 25 สตางค์ ขายไป 7 เมตร 80 เซนติเมตร
จะได้เงินเท่าไร?
 ๑๙. ถ้าโดยสารรถไฟชั้น 3 คนละ 7 บาท 50 สตางค์ ถ้าเก็บเงินค่าโดยสาร
ได้ 360 บาท อยากทราบว่ามีคนโดยสารทั้งหมดกี่คน?
 ๒๐. ซอจันมาสิ้นเงิน 114 บาท ถ้าจันราคาใบละ 1 บาท 90 สตางค์ จะ
ได้จันกี่โหล?

(๓) การเปรียบเทียบทศนิยมกับเศษส่วน ทศนิยมกับเศษส่วนมี
ลักษณะคล้ายคลึงกัน เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วคงมีข้อแตกต่างกันดังนี้

ทศนิยม ได้แก่เศษส่วนชนิดหนึ่ง ซึ่งมีตัวส่วนเป็น เรือนสิบ ก็คือ 10, 100, 1000 ฯลฯ จึงเรียกทศนิยมได้อีกอย่างหนึ่งว่า เศษสิบ เช่น $.4 = \frac{4}{10}$, $.45 = \frac{45}{100}$, $.456 = \frac{456}{1000}$ เป็นต้น

เศษส่วน ได้แก่เศษของหน่วย คือ ไม่เต็มหน่วย โดยแบ่งหน่วย ออกเป็นหลายส่วน ต้องการเพียงน้อยส่วน หน่วยที่แบ่งออกไม่เป็นเรือนสิบ เช่น $\frac{4}{5}$ หมายความว่า แบ่งหน่วยออกเป็น 5 ส่วน ต้องการเพียง 4 ส่วน เป็นต้น ถ้าแบ่งหน่วยออกเป็นเรือนสิบแล้ว เศษส่วนนั้นก็กลายเป็นทศนิยม ไป เศษส่วน $\frac{4}{5}$ นี้ ถ้าเอา 2 คูณทั้งตัวเศษและตัวส่วนเพื่อให้ตัวส่วนเป็น 10 ก็กลายเป็นทศนิยม กล่าวคือ $\frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10} = 0.8$

ทศนิยม กระจายและทอนง่ายมาก เขียนเหมือนเลขธรรมชาติสามัญ เพียงแต่เลื่อนจุดทศนิยมไปมาให้อยู่ถูกต้อง ก็เป็นการกระจายและทอนได้ทันที ดังนั้น มาตรฐานไทยปัจจุบันที่แบ่ง หน่วย คือ 1 บาท ออกเป็น 100 สตางค์ มาตรฐานต่างประเทศบางประเทศที่ใช้ ดอลลาร์ เป็นหน่วย แบ่งเงิน 1 ดอลลาร์ ออกเป็น 100 เซนต์ และมาตราชั่ง ตวง วัด เมตริก จึงนิยม กระจาย และทอนตามหลักของทศนิยม เพราะกระจายและทอนได้ง่าย สะดวกและทันใจดี

เศษส่วน กระจายและทอนได้ยาก เพราะแบ่งหน่วยออกเป็นหลาย ส่วนต่างๆ กัน มาตรฐานไทยประเพณีที่แบ่งหน่วย คือ 1 บาท ออกเป็น 4 สลึง มาตรฐานอังกฤษที่แบ่งเงิน 1 ปอนด์ ออกเป็น 20 ชิลลิง ตลอดจน มาตรฐานวัดระยะไทย มาตรฐานวัดระยะอังกฤษ เป็นมาตราที่กระจายและทอน ตามหลักของเศษส่วน จึงกระจายจากหลักมาตราสูงมาเป็นหลักมาตราต่ำ และทอนจากหลักมาตราต่ำไปหาหลักมาตราสูงได้ยากมาก โดยเหตุนี้เอง ประเทศไทยเราจึงเลิกมาตรฐานไทยประเพณีหันมาใช้มาตรฐานบาทสตางค์ มาตรฐานวัดระยะทางทั่ววัดเป็นเส้น วา สอก ก็เปลี่ยนมาใช้มาตรฐานวัดระยะ เมตริก เป็น กิโลเมตร เมตร เซนติเมตร แทน

พึงสังเกตว่า ทศนิยมก็ดี เศษส่วนก็ดี มีข้อแตกต่างกันก็เฉพาะที่เป็นเศษของหน่วย คือ ส่วนที่ยังไม่เต็มหน่วย ถ้าเป็นจำนวนเต็มหน่วยแล้ว เฉพาะตัวเลขที่เป็นจำนวน มีค่าเท่ากัน เช่น 4.75 กับ $4\frac{3}{5}$ เฉพาะจำนวน 4 มีค่าอย่างเดียวกันทั้งสองอย่าง

เพื่อให้เข้าใจทศนิยมและเศษส่วนดีขึ้น จำต้องเรียนวิธีแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วน และวิธีแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยม ดังต่อไปนี้

ก. วิธีแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วน เคยเรียนมาแล้วว่า ทศนิยม 1 ตำแหน่งมีส่วนเป็น 10 2 ตำแหน่งมีส่วนเป็น 100 3 ตำแหน่งมีส่วนเป็น 1000 ฯลฯ เมื่อเข้าใจหลักการตามที่กล่าวมานี้แล้ว ก็อาจแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วนได้โดยง่าย ขอให้ดูตัวอย่างต่อไปนี้ จึงจะเข้าใจดีขึ้น

$$0.1 = \frac{1}{10}, 0.01 = \frac{1}{100}, 0.001 = \frac{1}{1000} \text{ ฯลฯ}$$

ดังนั้น

$$0.3 = \frac{3}{10}$$

$$0.37 = \frac{30}{100} + \frac{7}{100}$$

$$= \frac{37}{100}$$

$$4.375 = 4 + \frac{300}{1000} + \frac{70}{1000} + \frac{5}{1000}$$

$$= 4 + \frac{300+70+5}{1000}$$

$$= 4\frac{375}{1000}$$

โดยเหตุนี้จึงเห็นได้ชัดว่า วิธีแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วนนั้น ให้เอาตัวเลขที่เป็นทศนิยมทั้งหมดเป็นตัวเศษ สำหรับตัวส่วน ให้เอา 1 ตั้งไว้ก่อน แล้วเพิ่ม 0 ต่อท้าย 1 เข้าไป ให้มีจำนวนเลข 0 เท่ากับจำนวนตำแหน่งของทศนิยม เป็นตัวส่วน คือว่า ถ้าทศนิยมมี 4 ตำแหน่ง เขียน 1 ลงไว้ก่อน เพิ่ม 0 ต่อท้ายเลข 1 เข้าไปให้ได้ 4 ศูนย์ ก็ได้เศษส่วนตามต้องการ เช่น

$$0.1567 = \frac{1567}{10000}$$

อนึ่ง เมื่อแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วนแล้ว ถ้าพอจะทอนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ ให้ทอนลงเป็นเศษส่วนอย่างต่ำที่สุดเสมอ

$$\begin{aligned}\text{เช่น} \quad 0.75 &= \frac{75}{100} \\ &= \frac{3 \times 5 \times 5}{4 \times 5 \times 5} \\ &= \frac{3}{4}\end{aligned}$$

ข. วิธีแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยม การแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยม เอาตัวส่วนหารตัวเศษของเศษส่วน ถ้าตัวเศษมาก ตัวส่วนน้อย หารได้ลงตัว ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม ถ้าหารไม่ลงตัว ก็อ หารมีเศษ ให้เพิ่ม 0 เข้าที่ตัวเศษก็คูณก็ได้ การเพิ่ม 0 ต่อท้ายทศนิยม ไม่ทำให้ค่าเปลี่ยนแปลง แล้วหารต่อไปจนกว่าจะหารได้ลงตัว หรือถ้าหารไม่ลงตัว ก็ยุติการหารไว้เพียงเท่าตำแหน่งทศนิยมตามที่ต้องการ

$$\begin{aligned}\text{เช่น} \quad \frac{3}{4} &= \frac{3.00}{4} \\ &= 0.75 \\ 1\frac{3}{5} &= 1\frac{3.0}{5} \\ &= 1.6 \\ \frac{45}{8} &= 5\frac{5}{8} \\ &= 5\frac{5.00}{8} \\ &= 5.625\end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ ๑ จงแปลงทศนิยมข้อต่อไปนี้เป็นเศษส่วน (๑) 0.237

(๒) 14.63 (๓) 0.0029

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad (๑) \quad 0.237 &= \frac{2}{10} + \frac{3}{100} + \frac{7}{1000} \\ &= \frac{200 + 30 + 7}{1000} \\ &= \frac{237}{1000} \\ &\quad \underline{\text{ตอบ}} \quad \frac{237}{1000}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(๒) \quad 14.63 &= 14\frac{63}{100} \\ &\quad \underline{\text{ตอบ}} \quad 14\frac{63}{100} \\ (๓) \quad 0.0029 &= \frac{29}{10000} \\ &\quad \underline{\text{ตอบ}} \quad \frac{29}{10000}\end{aligned}$$

คำอธิบาย แสดงวิธีทำให้ดูอย่างละเอียดในข้อ (๑) แต่เมื่อเข้าใจแล้ว ทำอย่างข้อ (๒) หรือ (๓) ได้ทันที
ตัวอย่างที่ ๒ จงแปลงเศษส่วนข้อต่อไปนี้เป็นทศนิยม (๑) $\frac{281}{125}$

$$(๒) \frac{3}{32} \quad (๓) \frac{5}{27}$$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad (๑) \quad \frac{281}{125} &= 2 \frac{31}{125} \\ &= 2 + \frac{31 \times 8}{125 \times 8} \\ &= 2 \frac{248}{1000} \\ &= 2.248 \\ \text{ตอบ} \quad &\underline{\underline{2.248}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (๒) \quad \frac{3}{32} &= \frac{3.00000}{32} \\ &= 0.09375 \\ \text{ตอบ} \quad &\underline{\underline{0.09375}} \\ 4) \quad &\underline{3.00000} \\ 8) \quad &\underline{0.75000} \\ &\underline{\underline{0.09375}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (๓) \quad \frac{5}{27} &= \frac{5.00000}{27} \\ &= 0.18518..... \text{ (ทศนิยม 5 ตำแหน่ง)} \\ \text{ตอบ} \quad &\underline{\underline{0.18518}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad &\underline{5.00000} \\ 9) \quad &\underline{1.66666.....} \\ &\underline{\underline{0.18518.....}} \end{aligned}$$

คำอธิบาย ใน (๑) เอา 8 คูณทั้งตัวเศษและตัวส่วน เพื่อให้ตัวส่วนเป็น 1000 จะได้ทำเป็นทศนิยมได้โดยง่าย ใน (๒) เติม 0 เข้าจนกว่าจะเอาตัวส่วน 32 หารได้ลงตัว ตอนท้ายแยก 32 ออกเป็นตัวประกอบ 4×8 ไปแสดงวิธีหารให้ดู และหารได้ลงตัวพอดี ใน (๓) แยก 27 เป็นตัวประกอบ 3×9 ไปหาร แต่ไม่มีทางจะหารให้ลงตัวได้ จำเป็นต้องตัดทิ้ง เพราะเป็นเศษเกินเล็กน้อย คงไว้เพียงทศนิยม 5 ตำแหน่ง

แบบฝึกหัดที่ ๓๑ (คิดในใจ)

จงแปลงทศนิยมข้อต่อไปนี้เป็นเศษส่วน

๑. 0.3 ๒. 0.7 ๓. 0.13 ๔. 2.27 ๕. 7.53

๖. 0.35 ๗. 4.47 ๘. 6.123 ๙. 9.79 ๑๐. 12.237

จงแปลงเศษส่วนข้อต่อไปนี้เป็นทศนิยม

๑๑. $\frac{3}{10}$ ๑๒. $\frac{9}{10}$ ๑๓. $\frac{32}{100}$ ๑๔. $\frac{29}{100}$ ๑๕. $\frac{3}{100}$

๑๖. $\frac{123}{1000}$ ๑๗. $1\frac{17}{100}$ ๑๘. $2\frac{27}{1000}$ ๑๙. $\frac{4}{5}$ ๒๐. $\frac{3}{4}$

แบบฝึกหัดที่ ๓๒

จงแปลงทศนิยมข้อต่อไปนี้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

๑. 0.25 ๒. 5.48 ๓. 0.125 ๔. 7.275 ๕. 0.625

จงแปลงเศษส่วนข้อต่อไปนี้เป็นทศนิยม

๖. $\frac{7}{25}$ ๗. $\frac{7}{8}$ ๘. $\frac{15}{16}$ ๙. $1\frac{23}{40}$ ๑๐. $\frac{25}{64}$

จงแปลงทศนิยมข้อต่อไปนี้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

๑๑. 0.032 ๑๒. 0.525 ๑๓. 5.075 ๑๔. 12.412

จงแปลงเศษส่วนข้อต่อไปนี้เป็นทศนิยม ต้องการเพียง 4 ตำแหน่ง

๑๕. $1\frac{2}{3}$ ๑๖. $\frac{7}{12}$ ๑๗. $\frac{15}{28}$ ๑๘. $5\frac{9}{35}$

๑๙. $11\frac{4}{27}$ ๒๐. $15\frac{19}{42}$

บทที่ ๖

มม ๕๐, ๑๘๐

บทนี้เป็นบทเรียนแรกที่เริ่มเรียนวิชาเรขาคณิตสำหรับชั้นนี้ การที่จะเริ่มเรียนวิชาเรขาคณิตให้ได้ผลดีนั้น นักเรียนควรมีเครื่องมือประกอบการศึกษาดังต่อไปนี้

(๑) ไม้บรรทัดฟุต 1 อัน ริมข้างหนึ่งแบ่งเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร ริมอีกข้างหนึ่งแบ่งเป็นนิ้ว และแบ่งนิ้วออกเป็น 10 ช่อง ๆ ละ 1 ใน 10 ของนิ้ว สำหรับเขียนเส้นตรง และวัดระยะ

(๒) ไม้โปรแทรกเตอร์ 2 อัน อันหนึ่งรูปครึ่งวงกลม อีกอันหนึ่งรูปสี่เหลี่ยม สำหรับวัดมุมและวัดเส้นตรงอย่างละเอียด

(๓) ไม้ฉาก 2 อัน อันหนึ่งมีมุมเป็นมุมฉาก อีก 2 มุม ๆ ละ 45 องศา อีกอันหนึ่งมีมุมเป็นมุมฉาก อีก 2 มุมขนาด 60 องศา และ 30 องศา สำหรับทำมุมฉาก กับมุม 60 องศา และ 30 องศา

(๔) วงเวียนดินสอดำ 1 อัน สำหรับเขียนส่วนโค้งและวงกลม

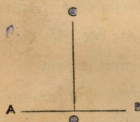
(๕) วงเวียนวัด (Divider) 1 อัน สำหรับวัดเส้นตรง และวัดมุม

(๖) ดินสอดำ 2 แท่ง แท่งหนึ่งอ่อน อีกแท่งหนึ่งค่อนข้างแข็ง สำหรับเขียนจุด เส้น และมุม

(๗) สมุดไม้ขีดบรรทัด 1 เล่ม สำหรับฝึกหัดสร้างรูปต่างๆ

นอกจากนี้จะมียางลบอย่างอ่อนอีกหรือไม้ก็ได้ ยังมีเครื่องใช้ได้อีกซึ่งดี

นักเรียนเคยเรียนเรื่อง จุด เส้นตรง เส้นโค้ง และมุมบางอย่างจากชั้นประถมปีที่ 5 มาแล้ว ในบทนี้จะได้อีกว่าถึงเรื่องมุม 90° หรือมุมฉาก และมุม 180° หรือมุมสองมุมฉาก โดยละเอียดต่อไป



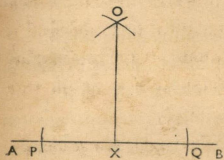
เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตั้งอยู่บนเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งทำให้มุมประชิดเท่ากัน มุมประชิดแต่ละมุมเรียกว่ามุมฉาก และเส้นตรงทั้งสองต่างก็ ตั้งได้ฉากแก่กัน ถ้า AB เป็นเส้นตรงเส้นหนึ่ง เส้นตรง OC ตั้งอยู่บนเส้นตรง AB ที่จุด O ทำให้มุม AOC และมุม COB ซึ่งต่างก็เป็นมุมประชิดเท่ากัน มุมทั้งสองต่างก็เป็นมุมฉาก เส้น OC เรียกว่า เส้นตั้งฉาก

พึงจำไว้ว่า มุมฉากทุกมุมย่อมเท่ากัน แบ่งมุมฉากออกเป็น 90 ส่วนเท่าๆ กัน แต่ละส่วนเรียกว่า องศา ใช้เครื่องหมาย ($^\circ$) แทน มุมฉากจึงกาง 90 องศา แบ่งองศาออกเป็น 60 ส่วนเท่าๆ กัน แต่ละส่วนเรียกว่าลิปดา ใช้เครื่องหมาย ($'$) แทน และแบ่งลิปดาออกเป็น 60 ส่วนเท่าๆ กัน แต่ละส่วนเรียกว่า มิลลิปดา ใช้เครื่องหมาย ($''$) แทน

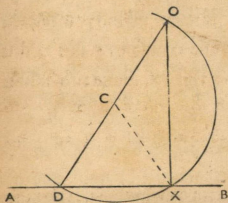
ในรูปข้างบนนี้ ถ้าหมุนเส้น OC จากเส้น OA รอบจุด O เวียนมาจนทับเส้น OB เส้น OC ก็หมุนได้ สองมุมฉาก หรือ 180 องศา

และถ้าหมุนเส้น OC รอบจุด O ต่อไปอีก จนเวียนมาบรรจบเส้น OA ตามเดิม เส้น OC ก็หมุนได้ สี่มุมฉาก หรือ 360 องศา

การสร้างมุมฉากนั้น จะใช้ไม้ฉากวัดให้กางเท่ากับมุมใหญ่ของไม้ฉากก็ได้ หรือจะใช้โปรแทรกเตอร์วัดให้กาง 90 องศาก็ได้ แต่ถ้าให้สร้างมุมฉากโดยใช้วงเวียน และไม่ยอมให้ใช้วิธีวัดแล้ว ก็มีวิธีสร้างดังนี้

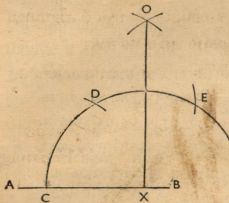


(๑) วิธีสร้างมุมฉากจากจุดในเส้นตรงที่กำหนดให้ ให้ AB เป็นเส้นตรงที่กำหนดให้ X เป็นจุดในเส้น AB เอา X เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอสมควร เขียนส่วนโค้งตัดเส้น AB ที่ P และ Q แล้วเอา P และ Q เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมียาวเท่ากับ PQ เขียนส่วนโค้งให้ตัดกันที่จุด O ลากเส้นตรง OX เส้น OX นี้ตั้งได้ฉากกับเส้น AB ถ้ามุม AXO และมุม BXO ต่างก็เป็นมุมฉาก

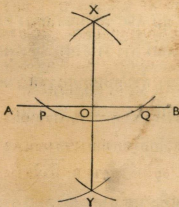


วิธีสร้างมุมฉากตามที่กล่าวมาแล้ว จุด X อยู่แถวใกล้จุดกึ่งกลางของเส้น AB แต่ถ้าจุด X อยู่ใกล้ไปทาง B มีวิธีสร้างมุมฉากจากจุด X ดังนี้

กำหนดจุด C อยู่นอกเส้น AB เอา C เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี CX เขียนส่วนโค้งตัดเส้น AB ที่ D และ X ลากเส้นตรง DC แล้วต่อไปจนถึงส่วนโค้งเดิมที่จุด O ลากเส้นตรง OX เส้น OX นี้ตั้งได้ฉากกับเส้น AB ที่ X ถ้ามุม AXO เป็นมุมฉาก



เอา D เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้ง ตัดส่วนโค้งเดิมที่ E แล้วเอา D และ E เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดกันที่ O ลากเส้นตรง OX เส้น OX นี้ตั้งฉากกับเส้น AB ที่ X คือ มุม AXO เป็นมุมฉาก



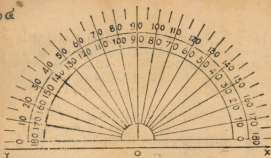
เส้นตรง XY ตัด AB ที่จุด O เส้น OX ตั้งฉากกับ AB ที่ O คือ มุม AOX เป็นมุมฉาก

เมื่อนักเรียนเรียนรู้วิธีสร้างมุมฉาก สองมุมฉาก โดยใช้วงเวียนมาแล้ว ก็ควรเรียนรู้วิธีวัดมุมฉากและมุมอย่างอื่นโดยใช้โปรแทรกเตอร์เสียด้วย วิธีวัดมุมโดยใช้โปรแทรกเตอร์ มีดังนี้

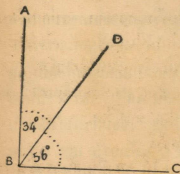
นอกจากวิธีดังกล่าวมาแล้ว ยังมีวิธีสร้างอย่างอื่นได้อีก กล่าวคือ

เอา X เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอสมควร เขียนส่วนโค้ง CDE ให้ตัด AB ที่จุด C เอา C เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดส่วนโค้งเดิมที่ D และ

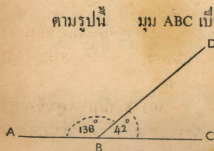
(๒) วิธีสร้างมุมฉากจากจุดนอกเส้นตรงที่กำหนดให้ ให้ AB เป็นเส้นตรงที่กำหนดให้ X เป็นจุดภายนอกอยู่เหนือเส้น AB กำหนดจุด P ในเส้น AB เอา X เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี XP เขียนส่วนโค้งตัดเส้น AB ที่จุด P และ Q แล้วเอา P และ Q เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี PX เขียนส่วนโค้งตัดกันนอกเส้น AB ทั้งสองข้างที่ X และ Y ลาก



เอาโปรแทรกเตอร์ครึ่งวงกลม วางบนมุมที่ต้องการวัด ให้ YOX ทับบนเส้นล่างของมุม และให้ O อยู่ตรงจุดยอดของมุมพอดี แล้วตรวจดูตามตัวเลข ใน โปรแทรกเตอร์ ซึ่งมีอยู่ 2 แถวเรียงรายอยู่ตามริมบนของโปรแทรกเตอร์ ตัวเลขเหล่านี้บอกจำนวนองศา ก็อ นับจาก Y ทางซ้ายมือตามเลขแถวล่างมีตัวเลขตั้งแต่ 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 โกงไปจนถึง 180 ที่ X และนับจาก X ทางขวามือตามเลขแถวบนก็มีตัวเลขตั้งแต่ 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 โกงไปจนถึง 180 ที่ Y เลขเหล่านี้บอกจำนวนองศาทั้งนั้น แขนบนของมุมอยู่ตรงเลขอะไรก็ตามหมายความว่า มุมที่ต้องการวัดวางเท่านั้นองศา โดยถือเอาเส้นกลาง 90 องศาเป็นหลัก



ตามรูปนี้ มุม ABC เป็นมุมฉากทาง 90 องศาพอดี มุม ABD ทาง 34 องศา และมุม DBC ทาง 56 องศา ต่างก็เป็นมุมประชิด รวมมุมประชิดเข้ากันเป็น $34 + 56 = 90$ องศา



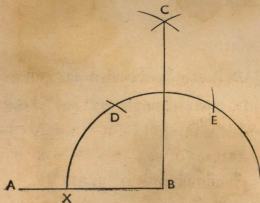
ตามรูปนี้ มุม ABC เป็นสองมุมฉาก คือ 180 องศา มุม ABD ทาง 138 องศา และมุม DBC ทาง 42 องศา ต่างก็เป็นมุมประชิดกัน รวมมุมประชิดสองมุมเป็น $138 + 42 = 180$ องศา หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า มุมตรง

เมื่อเข้าใจวิธีวัดมุม และวิธีสร้าง

มุมขนาดต่าง ๆ แล้ว ก็ควรเข้าใจวิธีวัดเส้นตรงขนาดทศนิยม 1 ตำแหน่งเสีย ด้วย นักเรียนเคยเรียนวิธีเศษส่วนและทศนิยมมาแล้ว ในไม้บรรทัดชุดนั้น ริมข้างหนึ่งแบ่งเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร ดังนั้น เส้นตรงขนาดยาว 3 เซนติเมตร 5 มิลลิเมตร ก็คือยาว 3.5 เซนติเมตร นั่นเอง ในทำนองเดียวกัน ริมอีกข้างหนึ่งของไม้บรรทัดชุดแบ่งเป็นนิ้ว และแบ่งนิ้วออกเป็น 10 ช่อง ๆ ละ 1 ใน 10 ของนิ้ว ก็หมายความว่า เป็นทศนิยมของนิ้ว ดังนั้น เส้นตรงขนาดยาว 4 นิ้ว และ 6 ช่อง ก็คือยาว 4.6 นิ้ว นั่นเอง โดยเหตุนี้ เมื่อกำหนดให้วัดเส้นตรงขนาดยาวเป็นเซนติเมตร และทศนิยม 1 ตำแหน่ง ของเซนติเมตร เช่น 3.4, 3.6, 3.8 เซนติเมตร ก็ได้ หรือให้วัดเส้นตรงขนาด ยาวเป็นนิ้วและทศนิยม 1 ตำแหน่งของนิ้ว เช่น 3.2, 3.7, 3.9 นิ้ว ก็ได้ ก็คง จะวัดได้ถูกต้อง

เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีสร้างมุมฉาก และมุมอย่างอื่นขนาดต่างๆ ทั้ง วัดเส้นตรงขนาดต่างๆ ได้ถูกต้องแล้ว ก็อาจเอาการสร้างมุมไปใช้ในการ สร้างรูปอย่างอื่นได้โดยง่าย เช่น สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยม สี่หน้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลอกรูปขนาดที่มีมุมเป็นมุมฉาก เขียนแบบ ประคินรู้วาดลาย ตลอดจนการก่อสร้างอาคารและโรงเรียนได้อีกด้วย

ตัวอย่างที่ ๑ AB เป็นเส้นตรงเส้นหนึ่ง ซึ่งยาว 3.5 เซนติเมตร จง ลากเส้นตั้งฉาก CB ให้ตั้งได้ฉากกับ AB ที่ B โดยใช้วงเวียน



วิธีสร้าง

ให้ AB เป็นเส้นตรงซึ่งยาว 3.5 ซม.

เอา B เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอควร เขียนส่วนโค้งตัด AB ที่ X

เอา X เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัด ส่วนโค้งเดิมที่จุด D และ E

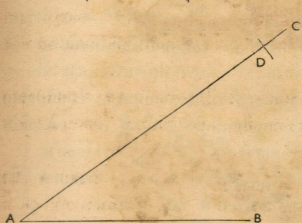
เอา D และ E เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดกัน
ที่ C

ลากเส้นตรง BC มุม ABC เป็นมุมฉาก

$\therefore$ CB ตั้งฉากกับ AB ที่ B

คำอธิบาย ลากเส้นตรง AB วัดให้ยาว 3.5 ซม. ลากเส้นตรง CB ให้
ทำมุมฉากกับ AB ที่ B ตามที่เลขเรขมาแล้ว เส้น CB จึงเป็นเส้นตั้งฉาก
ตามต้องการ

ตัวอย่างที่ ๒ เส้นตรง AB ยาว 2.2 นิ้ว จงลากเส้นตรง AD ซึ่งยาว
2.8 นิ้ว ทำมุมกับ AB ให้มุม DAB ทาง 36 องศา



วิธีสร้าง

ให้ AB เป็นเส้นตรง
ซึ่งยาว 2.2 นิ้ว

ใช้โปรแทรกเตอร์วัด
มุมให้ได้ 36 องศาที่จุด A

ลากเส้นตรง AC ให้
ยาวเกินกว่า 2.8 นิ้ว

ตัด AC เอาแต่ AD
ให้ยาว 2.8 นิ้ว

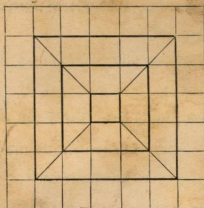
ได้มุม DAB ทาง 36 องศาตามต้องการ

คำอธิบาย วัดเส้น AB และ AD ให้ยาวตามที่โจทย์กำหนดไว้ ลาก
เส้น AD ทำมุม DAB ให้ทาง 36 องศา โดยใช้โปรแทรกเตอร์ เพราะโจทย์
ไม่ได้กำหนดให้ใช้วงเวียน จึงวัดโดยโปรแทรกเตอร์ได้

ตัวอย่างที่ ๓ จงลอกรูปตามที่กำหนดให้ต่อไปนี้

วิธีสร้าง

คำอธิบาย ทำตารางรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดกว้างยาว 1 เซนติเมตร



แล้วทำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสภายใน กลาง และภายนอก ก็จะลอกรูปได้ถูกต้องตาม รูปที่กำหนดให้

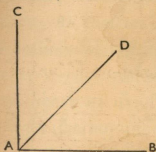
แบบฝึกหัดที่ ๓๓

๑. เส้นตรง AB ยาว 2.5 เซนติเมตร X เป็นจุดกึ่งกลางของ AB จงลากเส้นตรง OX ให้ตั้งฉากกับ AB ที่ X โดยใช้วงเวียน
๒. เส้นตรง AB ยาว 2.8 เซนติเมตร X เป็นจุดในเส้น AB ซึ่งอยู่ห่างจาก A 1.5 เซนติเมตร จงลากเส้นตรง OX ให้เป็นมุมฉากกับ AB ที่ X โดยใช้วงเวียน
๓. เส้นตรง AB ยาว 3 เซนติเมตร X เป็นจุดในเส้น AB ซึ่งอยู่ห่างจาก B 1.6 เซนติเมตร จงลากเส้นตรง OX ให้เป็นมุมฉากกับ AB ที่ X โดยใช้วงเวียน
๔. เส้นตรง AB ยาว 2.8 นิ้ว X เป็นจุดในเส้น AB ซึ่งอยู่ห่างจาก A 2 นิ้ว จงลากเส้นตรง OX ให้ยาว 2.3 นิ้ว และให้ทำมุมฉากกับ AB ที่ X โดยใช้วงเวียน
๕. เส้นตรง AB ยาว 2.6 นิ้ว X เป็นจุดนอกเส้น AB จงลากเส้นตรง XO ให้ตั้งฉากกับ AB ที่ O โดยใช้วงเวียน
๖. เส้นตรง AB ยาว 2.5 นิ้ว จงลากเส้นตรง CA ให้ทำมุมฉากกับ AB ที่ A โดยใช้วงเวียน
๗. เส้นตรง AB ยาว 2.4 เซนติเมตร จงลากเส้นตรง CB ให้ทำมุมฉากกับ AB ที่ B โดยใช้วงเวียน
๘. AB เป็นเส้นตรงซึ่งยาว 2.3 เซนติเมตร จงลากเส้นตรง AC ให้ยาว 3 เซนติเมตร ทำมุม CAB ให้เท่ากับ 40 องศา

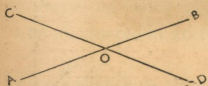
๘. AB เป็นเส้นตรงซึ่งยาว 2.4 เซนติเมตร จงลากเส้นตรง AC ให้ยาว 2.7 เซนติเมตร ทำมุม CAB ให้กาง 60 องศา

๑๐. AB เป็นเส้นตรงซึ่งยาว 3.2 นิ้ว จงลากเส้นตรง BC ซึ่งยาว 3.5 นิ้ว ทำมุม CBA ให้กาง 120 องศาพอดี

๑๑. AB เป็นเส้นตรงซึ่งยาว 2.4 นิ้ว จงลากเส้นตรง BC ซึ่งยาว 2.9 นิ้ว ทำมุม CBA ให้กาง 115 องศาพอดี



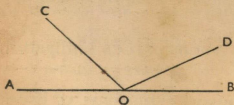
๑๒. CAB เป็นมุมฉาก ถ้ามุม DAB กาง 42 องศา อยากทราบว่ามุม CAD วัดได้กี่องศา?



๑๓. AB และ CD เป็นเส้นตรงสองเส้นตัดกันที่ O ถ้ามุม AOC = 42° อยากทราบว่ามุมอื่นๆ อีก 3 มุมมุมไหนวัดได้กี่องศา?

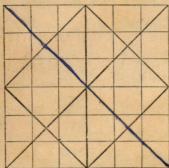
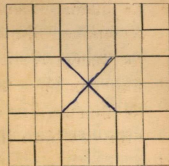


๑๔. CAB เป็นมุมที่กำหนดให้ วัดได้ 38 องศา อยากทราบว่ามุมกลับ BAC วัดได้กี่องศา?

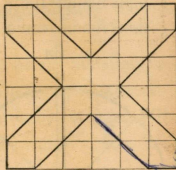


๑๕. เส้นตรง CO และ DO ตั้งอยู่บนเส้นตรง AB ทำให้มุม AOC กาง 44° และมุม DOB กาง 24° จงวัดดูว่ามุม COD วัดได้กี่องศา?

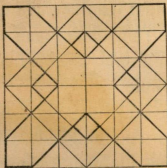
๑๖. จงลอกรูปตามที่กำหนดให้ไว้ต่อไปนี้



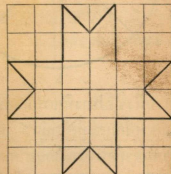
๑๗. จงลอกรูปตามที่กำหนดให้ไว้ต่อไปนี้



๑๘. จงลอกรูปตามที่กำหนดให้ไว้ต่อไปนี้



๑๙. จงลอกรูปตามที่กำหนดให้ไว้ต่อไปนี้



๒๐. จงลอกรูปตามที่กำหนดให้ไว้ต่อไปนี้

ทิศ

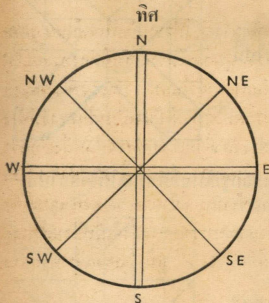
คำว่า ทิศ แปลว่า ทาง ด้าน หรือข้าง แบ่งออกเป็นดังนี้

ก. ทิศใหญ่ ทิศใหญ่มี 4 ทิศ คือ

- ๑) ทิศเหนือ หรือ อุดร คำอังกฤษว่า North อักษรย่อ N
- ๒) ทิศใต้ „ ทักษิณ „ South „ S
- ๓) ทิศตะวันออก „ บุรพา „ East „ E
- ๔) ทิศตะวันตก „ ประจิม „ West „ W

ข. ทิศเฉียง ทิศเฉียงมี 4 ทิศ คือ

- ๑) ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ อีสาน อักษรย่อ NE
- ๒) ทิศตะวันออกเฉียงใต้ „ อากเนย์ „ SE
- ๓) ทิศตะวันตกเฉียงใต้ „ หรดี „ SW
- ๔) ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ „ พายัพ „ NW



ทิศตะวันออก ได้แก่ ทิศที่
ตะวันขึ้นในตอนเช้า ทิศตะวันตก
ได้แก่ทิศที่ตะวันตกในตอนเย็น เมื่อ
ยื่นหน้าไปทางทิศตะวันออก ทาง
ขวามือเป็น ทิศใต้ และทางซ้ายมือ
เป็น ทิศเหนือ

เครื่องมือสำหรับดูทิศ เพื่อ
ทราบว่าทางไหนเป็นทิศอะไร เรียก
ว่า เข็มทิศ มีหน้าปัดและมีเข็มหมุน
ไปมาได้โดยรอบหน้าปัด ปลายเข็ม

ข้างหนึ่งชี้ไปทางทิศเหนือเสมอ ปลายเข็มอีกข้างหนึ่งชี้ไปทางทิศใต้ ซึ่งเมื่อ
รู้ทิศเหนือและทิศใต้แล้ว ก็อาจหาทิศอื่น ๆ ได้โดยง่าย ที่หน้าปัดเข็มทิศมี
ตัวอักษรย่อภาษาอังกฤษบอกทิศใหญ่ ๆ 4 ทิศ คือ N, S, E, W จึงได้นำชื่อ
ทิศเป็นภาษาอังกฤษมากล่าวไว้ เพื่อจะดูเข็มทิศได้ถูกต้อง และมีอักษรย่อ

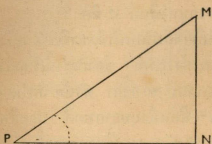
บอกทิศเฉียง 4 ทิศ กับทิศย่อยอีก 24 ทิศ รวมทั้งสิ้นมี 32 ทิศ

หน้าปัดของเข็มทิศเป็นรูปร่างกลม กล้ายกลิ้งกับหน้าปัดนาฬิกา แบ่งหน้าปัดออกเป็นช่องเล็กๆ รวม 360 ช่องๆ ละเท่าๆ กัน ช่องเหล่านี้เรียกว่า องศา ก็ว่า รอบหน้าปัดเข็มทิศเป็นรูปร่างกลมมี 360 องศา ดังนั้น ทิศใหญ่ 4 ทิศ จึงมีระยะห่างกัน $360 \div 4 = 90$ องศา ก็หนึ่งมุมฉากพอดี และทิศเฉียงเป็นครึ่งหนึ่งของทิศใหญ่ จึงมี $90 \div 2 = 45$ องศา ที่หมายถึงไหนทำมุมกับทิศอะไร เป็นจำนวนกี่องศา อาจคิดหาเอาได้จากเข็มทิศทุกแห่ง

ทั้งนี้สังเกตว่า ถ้าเดินออกจากที่แห่งหนึ่งตรงไปทางทิศเหนือ หมายความว่าเดินไปเป็นเส้นตรง เมื่อเลี้ยวไปทางทิศตะวันออก หรือเดินหักไปทางทิศตะวันตก ก็หมายความว่า เดินหักเป็นมุมฉากกับทิศทางที่ออกเดินครั้งแรก โดยเหตุนี้ จึงอาจใช้มาตราส่วนวัดระยะทางที่เดินไป แล้วคิดหาระยะทางที่ต้องการได้ทุกระยะทั่วไป

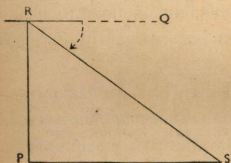
การวัดมุมนั้น นอกจากวัดตามทิศต่างๆ ไปรอบตัวเป็นเส้นแนวนอนในระดับเดียวกันดังกล่าวแล้ว ยังมีการวัดมุมซึ่งเกิดจากเส้นที่มองตรงขึ้นไปยังที่สูง ทำมุมกับเส้นแนวนอนในระดับสายตาที่พื้นล่าง และมุมซึ่งเกิดจากเส้นที่มองลงมายังพื้นล่างทำมุมกับเส้นระดับสายตาที่มองเป็นเส้นตรง ไปข้างหน้าได้อีกด้วย การวัดมุมทั้งสองอย่างวัดได้โดยใช้กล้องชนิดหนึ่งเรียกว่า กล้องสำรวจ หรือ กล้องที่ออโดไลต์ ทั้งนี้เพราะวงกลมที่วัดรอบตัวเราจากบนลงล่างและจากล่างขึ้นไปบรรจบที่เดิมข้างบน มีจำนวน 360 องศาเช่นเดียวกัน เมื่อวัดมุมได้แล้ว ยังอาจคิดคำนวณหาระยะทางทั้งที่เป็นส่วนสูงและส่วนยาวตามเส้นแนวนอนในที่ต่างๆ ได้อีกด้วย มุมทั้งสองอย่างดังกล่าวแล้ว ขอแยกอธิบายดังนี้

ก. มุมยกขึ้น มุมยกขึ้นเป็นมุมที่มองจากพื้นล่าง มุ่งตรงไปยังที่หมายเบื้องสูง ซึ่งอาจเป็นยอดเสา ยอดต้นไม้ ยอดอาคาร ยอดเขา และยอดอื่นๆ จนถึงดวงอาทิตย์ และดวงดาวก็ได้ เกิดเป็นมุมกับเส้นแนวนอนที่พื้นดิน ขอให้พิจารณารูปประกอบต่อไปนี้



ให้ MN เป็นเส้นตรง PN เป็นเส้น
แนวนอนที่พื้นดิน มองจากจุด P ที่พื้น
ดินขึ้นไปยังยอดเสาตรงที่ M มุม NPM
เรียกว่า มุมยกขึ้น

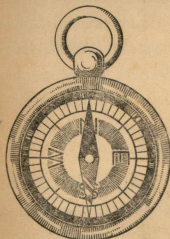
ข. มุมกดลง มุมกดลง เป็นมุม
ที่มองจากที่สูง เช่น จากยอดเสา ยอด
ต้นไม้ ยอดอาคาร และยอดเขา เป็นต้น ลงมายังเส้นแนวนอนที่พื้นดิน
ชั้นแรกมองตรงไปข้างหน้าตามระดับสายตา ก่อน แล้วมองลงมาข้างล่าง จะ
เป็นทแยงมุม หรือพื้นดินก็ได้



เกิดเป็นมุมกับเส้นระดับสายตา ณ ที่สูง
ขอให้พิจารณารูปประกอบต่อไป

ให้ S เป็นที่หมายบนพื้นดิน R
เป็นยอดสูง เส้นตรง RQ เป็นเส้น
ระดับสายตาที่มองจากยอดสูงตรงไป
ข้างหน้า มุม QRS เรียกว่า มุมกดลง
ข้อควรจำ มุมยกขึ้นหรือมุม
กดลง ต้องมีแขนหนึ่งของมุมเป็นเส้น
แนวนอน หรือ เส้น ระดับ สายตา เสมอ

ในบางกรณี อาจจะเป็นเส้นขนานกับเส้นแน
วนอนก็ได้

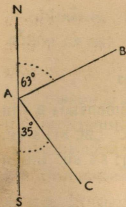


เข็มทิศ

ตัวอย่างที่ ๑ A เป็นจุดที่กำหนดให้
AB ทำมุมกับทิศเหนือไปทางตะวันออก 63
องศา และ AC ทำมุมกับทิศใต้ไปทางตะวันออก 35 องศา อยากทราบว่า AB กับ AC ทำ
มุมแก่กันกี่องศา?

วิธีทำ

ให้ A เป็นจุดที่กำหนดให้



N เป็นทิศเหนือ และ S เป็นทิศใต้

จาก N มา S เป็นเส้นตรงทาง 180 องศา

AB ทำมุมกับ AN ทาง 63 องศา

AC ทำมุมกับ AS ทาง 35 องศา

∴ มุม BAC ทาง $180 - 63 - 35$ องศา

$= 117 - 35$ องศา

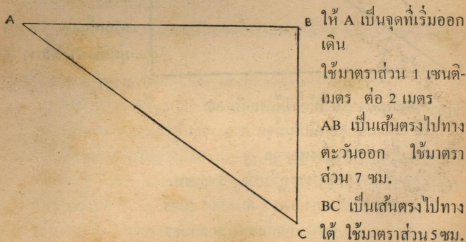
$= 82$ องศา

ตอบ AB และ AC ทำมุมแก่กัน 82 องศา

คำอธิบาย ถัดหลักที่ว่างกลมมี 360 องศา จากเหนือมาใต้เป็นมุมตรงทาง 180 องศา AB ทำมุมกับทิศเหนือ ก็คือ ทำมุมกับ AN ทาง 63 องศา และ AC ทำมุมกับทิศใต้ ก็คือ ทำมุม กับ AS ทาง 35 องศา เมื่อคิดหักกันแล้วได้มุม BAC ทาง 82 องศา

ตัวอย่างที่ ๒ เดินทางตรงไปทิศตะวันออก 14 เมตร แล้วเลี้ยวตรงไปทางทิศใต้ 10 เมตร จงใช้มาตราส่วนวัดดูว่า เวลานั้นอยู่ห่างจากที่ออกเดินเท่าไร?

วิธีทำ



มุม ABC เป็นมุมฉาก กาง 90 องศา

ลากเส้นตรง AC ปรากฏว่ายาว 8.6 ซม.

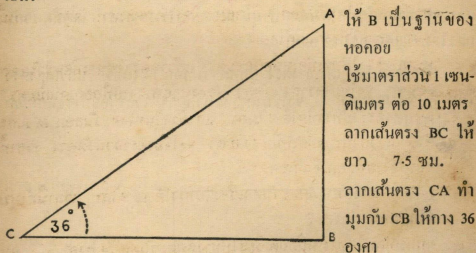
$\therefore$ C ห่างจาก A $8.6 \times 2 \text{ ม.} = 17.2 \text{ ม.}$

ตอบ ห่างจากที่ออกเดิน 17.2 เมตร

ถ้าอธิบาย A เป็นจุดที่เริ่มออกเดินไปทางทิศตะวันออกจนถึง B ตาม
มาตราส่วน AB ยาว 7 ซม. เลี้ยวไปทางทิศใต้จนถึง C BC ยาว 5 ซม.
ลากเส้นตรง BC มุม ABC กาง 90 องศา วัด AC ยาว 8.6 ซม. คิดเป็น
ระยะทาง 17.2 เมตร

ตัวอย่างที่ ๓ ชายคนหนึ่งอยู่ห่างจากหอคอย 75 เมตร มองตรงไปยัง
ยอดหอคอยเป็นมุมยกขึ้นกาง 36 องศา อยากทราบว่าหอคอยสูงเท่าไร?

วิธีทำ



ลากเส้นตรง AB ให้ตั้งได้ฉากกับ BC

ให้ CA และ AB ตัดกันที่จุด A

AB เป็นส่วนสูงของหอคอย

วัดดูเส้นตรง AB ปรากฏว่ายาว 5.45 ซม.

$\therefore$ หอคอย AB สูง $5.45 \times 10 = 54.5$ เมตร

ตอบ หอคอยสูง 54.5 เมตร

ถ้าอธิบาย ไข่มatraส่วน 1 ซม. ต่อ 10 ม. เมื่อสร้างมุม และลากเส้นตรง AB แล้ว ปรากฏว่า AB ขาว 5.45 ซม. คือ หอคอยสูง 54.5 เมตร

แบบฝึกหัดที่ ๓๔

๑. ชายคนหนึ่ง เดินทางเฉียง จาก ทิศตะวันออก ไปทางทิศเหนือ 18 องศา ชายอีกคนหนึ่ง เดินทางเฉียง จาก ทิศตะวันออก ไปทางทิศใต้ 24 องศา เวลาเดินทางทั้งสองคนไปนั้น ทำมุมแก่กันกี่องศา?
๒. ชายคนแรกเดินทางเฉียง จาก ทิศตะวันออก ไปทาง ทิศเหนือ 28 องศา ชายคนหลัง เดินทางเฉียง จาก ทิศตะวันตก ไปทาง ทิศเหนือ 17 องศา อยากทราบว่าเส้นที่ลากทั้งสองคนทำมุมแก่กันกี่องศา?
๓. ชายคนหนึ่งเดินทางตรงไปทางทิศเหนือ 4 กิโลเมตร ชายอีกคนหนึ่งเดินทางตรงไปทางทิศตะวันออก 3 กิโลเมตร จงไข่มatraส่วนวัดดูว่า เวลาเดินทางทั้งสองอยู่ห่างกันกี่กิโลเมตร?
๔. เดินทางตรงไปทางทิศเหนือ 12 เมตร แล้ววกตรงไปทางทิศตะวันออก 16 เมตร จงไข่มatraส่วนวัดดูว่า เวลาอยู่ห่างจากที่ออกเดินทางกี่เมตร?
๕. เดินทางตรงไปทางทิศใต้ 7 เมตร แล้วตรงไปทางตะวันออก 16 เมตร ครั้นแล้ววกไปทางทิศเหนือ 19 เมตร จงไข่มatraส่วนวัดดูว่า เวลาอยู่ห่างจากที่ออกเดินทางกี่เมตร?
๖. เดินทางตรงไปทางทิศตะวันตกเฉียงไปทางใต้ 16 องศา เวลาเดินทางกับทิศเหนือกี่องศา?
๗. คนแรกเดินทางเหนือแต่เฉียงไปทางทิศตะวันตก 24 องศา คนหลังเดินทางใต้แต่เฉียงไปทางตะวันตก 27 องศา คนทั้งสองเดินทางไปตามเส้นทางทำมุมแก่กันกี่องศา?
๘. เรือลำหนึ่งแล่นไปทางทิศตะวันออก 8 ไมล์ แล้วบ่ายหน้าตรงไปทางเหนือ 6 ไมล์ จงไข่มatraส่วนวัดดูว่า เวลาเรือลำนั้นอยู่ห่างจากที่เดิมกี่ไมล์?
๙. รถคันหนึ่งวิ่งไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ 24 กิโลเมตร อีกคันหนึ่ง

วิ่งไปทางตะวันตกเฉียงใต้ 32 กิโลเมตร จงใช้มาตราส่วนวัดดูว่า
เวลาขับรถทั้งสองคันอยู่ห่างกันเท่าไร?

๑๐. เรือลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือ 16 ไมล์ แล้ววกไปทางตะวันตกเฉียง
ลงมาทางใต้ 38 องศา เป็นระยะทาง 48 ไมล์ จงใช้มาตราส่วนวัดดูว่า
เวลานี้เรือลำนั้นอยู่ห่างจากที่เดิมเท่าไร?
๑๑. เรือลำหนึ่งแล่นออกจากท่าตรงไปทางตะวันออก เฉียงลงมาทางใต้ 60
องศา พอแล่นไปได้ 24 ไมล์ ก็มองเห็นประภาคารอยู่ตรงไปทางทิศ
ตะวันออกพอดี ถ้าเวลานี้เรืออยู่ห่างจากประภาคาร 18 ไมล์ จงใช้
มาตราส่วนวัดดูว่า ประภาคารอยู่ห่างท่าเท่าไร?
๑๒. เรือใบลำหนึ่งแล่นตรงไปทางทิศเหนือได้ 2 ไมล์ ตรงไปทางตะวันออก
เฉียงเหนือ 3 ไมล์ แล้วแล่นตรงไปทางตะวันออกอีก 2 ไมล์ จงใช้
มาตราส่วนวัดดูว่า เวลาเรืออยู่ห่างจากที่เดิมเท่าไร?
๑๓. นักเรียนคนหนึ่งเดินไปทางตะวันตก ทำมุมกับทิศเหนือ 24 องศา
นักเรียนอีกคนหนึ่งเดินไปทางทิศใต้แต่เฉียงไปทางตะวันตก ทำมุม
กับทิศใต้ 67 องศา เส้นทางเดินของนักเรียนทั้งสองทำมุมแก่กันกี่
องศา?
๑๔. รถจักรยานคันหนึ่งวิ่งไปทางทิศใต้ 3 ไมล์ แล้วเลี้ยวไปทางทิศตะวัน-
ตกเฉียงเหนือได้ 4 ไมล์ และหักไปทางใต้อีก 2 ไมล์ จึงตรงไปทาง
ทิศตะวันออก 5 ไมล์ จงใช้มาตราส่วนวัดดูว่า เวลาอยู่ห่างจากที่เดิม
เท่าไร?
๑๕. ชายคนหนึ่งขึ้นอยู่ห่างโบสถ์ 165 ฟุต มองไปที่ยอดโบสถ์เป็นมุมยกขึ้น
15 องศา อยากทราบว่ายอดโบสถ์สูงเท่าไร?
๑๖. เสาวิทยุทธคงไปยาว 53 ฟุต มองไปที่ดวงอาทิตย์เป็นมุมยกขึ้น 61
องศา อยากทราบว่าเสาวิทยุทธสูงเท่าไร?
๑๗. มองจากหน้าผาซึ่งสูง 100 ฟุต มุ่งตรงไปที่เรือซึ่งทอดสมออยู่กลาง
ทะเลเป็นมุมกดลง 55 องศา อยากทราบว่าเรืออยู่ห่างจากเชิงหน้าผา
เท่าไร?

๑๔. ต้นไม้ต้นหนึ่งสูง 36 ฟุต มองไปที่ดวงอาทิตย์เป็นมุมยกขึ้น 65 องศา ต้นไม้ที่ทอดเงาไปยาวเท่าไร ?
๑๕. ประภาคารสูง 40 หลา มองไปยังเรือซึ่งทอดสมอยู่ในทะเลเป็นมุมกดลง 10 องศาพอดี อยากทราบว่าเรือลำนี้อยู่ห่างจากประภาคารเท่าไร ?
๒๐. ชายคนหนึ่งยืนอยู่ที่ A มองไปยังยอดโบสถ์ B และ C ถ้า A ห่างจากโบสถ์ B 2 กิโลเมตร 400 เมตร และห่างจากโบสถ์ C 3 กิโลเมตร 200 เมตร เมื่อ BC ทำมุมที่ A 72 องศา อยากทราบว่ายอดโบสถ์อยู่ห่างกันเท่าไร ?

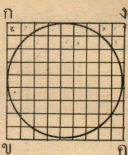
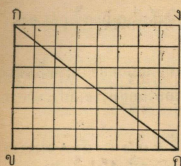
บทที่ ๘

พื้นที่รูปสามเหลี่ยม

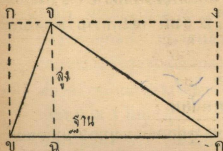
นักเรียนเคยเรียนเรื่องการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม มุมฉากมาก่อนแล้ว ถ้าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากตรงเส้นทแยงมุม ก็จะแบ่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากออกเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปเท่ากัน แต่ละรูปต่างก็มีพื้นที่เป็นครึ่งหนึ่งของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากนั้น

เมื่อแบ่งพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นตารางจัตุรัส แล้วลากเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แบ่งออกเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูป ก็จะปรากฏว่าพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีตารางจัตุรัสเป็นครึ่งหนึ่งของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเหมือนกัน ในทำนองเดียวกัน ถ้าลากเส้นแบ่งพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นตารางจัตุรัส แล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสล้อมรอบวงกลม ตัดพื้นที่มุมออกทั้งสี่มุม ก็จะหาพื้นที่ของวงกลมอย่างประมาณได้เหมือนกัน แต่การหาพื้นที่วงกลมต้องคิดหาอย่างละเอียด ของคไว่ก่อนจะได้กล่าวถึงการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และพื้นที่รูปสามเหลี่ยมอย่างอื่นต่อไป

รูปสามเหลี่ยม คือ รูปที่ล้อมรอบไปด้วยเส้นตรงสามเส้น เส้นตรงทั้งสามแต่ละเส้นเรียกว่า ด้าน ผลบวกของด้านทั้งสามเรียกว่า เส้นรอบรูป



ถ้าถือเอาด้านที่อยู่ข้างล่างเป็น ฐาน เส้นที่ลากจากมุมยอดมาตั้งได้ฉากกับฐาน เรียกว่า สูง รูปสามเหลี่ยมที่แสดงให้เห็น คือ



เอา ขก เป็น ฐาน กข เป็น ส่วนสูง พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กขค เป็นครึ่งหนึ่งของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กขคง ที่อยู่บนฐาน ขค และมีส่วนสูง กข เท่ากัน ทั้งนี้เพราะเส้นทแยงมุม กค แบ่งพื้นที่

รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กขคง ออกเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปเท่ากัน คือ รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กขค และรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กงค โดยเหตุนี้ จึงตั้งสูตรการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่สามเหลี่ยมมุมฉาก} &= \frac{1}{2} \text{ ของพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมฉาก} \\ &= \frac{1}{2} \times (\text{ขค} \times \text{กข}) \\ &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}\end{aligned}$$

เมื่อถือเอาด้านฐานและส่วนสูงเป็นด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ก็ได้สูตรหาพื้นที่เหมือนกัน

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่สามเหลี่ยมมุมฉาก} &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของด้านประกอบมุมฉาก}\end{aligned}$$

โดยอาศัยสูตรการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉากดังกล่าวแล้ว ยังอาจใช้สูตรหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมอื่นๆ ได้ทั่วไปดังนี้

ในรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กขคก มีพื้นที่ดังนี้

พื้นที่ □ มุมฉาก กขคก = ขก × กข

$$\begin{aligned}\therefore \text{พื้นที่ } \triangle \text{ จขค} &= \frac{1}{2} \times \text{ขก} \times \text{กข} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{ขก} \times \text{จค} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}\end{aligned}$$

โดยเหตุนี้ จึงตั้งสูตรของการหาพื้นที่สามเหลี่ยมขนานไว้ดังนี้

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

$$\therefore \text{ฐาน} = \frac{2 \times \text{พื้นที่ } \triangle}{\text{สูง}}$$

$$\text{และสูง} = \frac{2 \times \text{พื้นที่ } \triangle}{\text{ฐาน}}$$

พึงสังเกตว่า ถ้ารู้ส่วนยาวของฐานและส่วนสูงแล้ว ไม่ว่าเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก หรือรูปสามเหลี่ยมอย่างอื่นทุกอย่าง ใช้สูตรนี้หาพื้นที่ได้ทั้งนั้น

ตัวอย่างที่ ๑ จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมีด้านประกอบมุมฉากยาว 9 นิ้ว และ 16 นิ้ว

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ } \triangle &= \frac{1}{2} \times \text{ผลคูณของด้านประกอบมุมฉาก} \\ &= \frac{1}{2} \times 9 \times 16 \text{ ตร. นิ้ว} \\ &= 72 \text{ ตร. นิ้ว}\end{aligned}$$

ตอบ พื้นที่ 72 ตารางนิ้ว

ถ้าอธิบาย หาพื้นที่ตามสูตร ได้พื้นที่เป็นตารางนิ้ว ด้านประกอบมุมฉากนั้น จะเอาด้านไหนเป็นฐานก็ได้ อีกด้านหนึ่งก็ต้องเป็นส่วนสูง

ตัวอย่างที่ ๒ จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมีฐานยาว 9.8 เซนติเมตร และสูง 5 เซนติเมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ } \Delta &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times 9.8 \times 5 \text{ ตร. ซม.} \\ &= 24.5 \text{ ตร. ซม.}\end{aligned}$$

ตอบ พื้นที่ 24.5 ตารางเซนติเมตร

คำอธิบาย หาพื้นที่ตามสูตร ได้พื้นที่เป็นตารางเซนติเมตร เมื่อกำหนดด้านฐานและส่วนสูงให้แล้ว ไม่ว่าจะป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือรูปสามเหลี่ยมอื่นใด หาพื้นที่ตามสูตรนี้ได้ทั้งนั้น

ตัวอย่างที่ ๓ ที่ดินรูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 90 ตารางวา ถ้าด้านฐานยาว 15 วา อยากทราบว่าสูงเท่าไร ?

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ } \Delta &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ \therefore \text{สูง} &= \frac{2 \times \text{พื้นที่ } \Delta}{\text{ฐาน}} \\ &= \frac{2 \times 90}{15} \text{ วา} \\ &= 12 \text{ วา}\end{aligned}$$

ตอบ สูง 12 วา

คำอธิบาย หาส่วนสูงได้ตามสูตรที่พิสูจน์ไว้แล้ว ขอให้สังเกตว่าผลลัพธ์เป็นวา ไม่ใช่ตารางวา ถ้าโจทย์ต้องการให้หาส่วนยาวของฐาน ก็หาได้ในทำนองเดียวกัน

แบบฝึกหัดที่ ๓๕ (คิดในใจ)

จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากตามข้อต่อไปนี้

๑. ด้านประกอบมุมฉากยาว 8 นิ้ว และ 6 นิ้ว
๒. ด้านประกอบมุมฉากยาว 7 นิ้ว และ 4 นิ้ว
๓. ด้านประกอบมุมฉากยาว 12 เมตร และ 5 เมตร
๔. ด้านประกอบมุมฉากยาว 15 วา และ 8 วา

๕. ด้านประกอบมุมฉากยาว 14 เส้น และ 9 เส้น
จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมตามข้อต่อไป
๖. ฐานยาว 9 นิ้ว สูง 6 นิ้ว ๗. ฐานยาว 13 วา สูง 8 วา
๘. ฐานยาว 15 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร
๙. ฐานยาว 17 เมตร สูง 10 เมตร ๑๐. ฐานยาว 16 เส้น สูง 9 เส้น

แบบฝึกหัดที่ ๓๖

๑. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ด้านประกอบมุมฉากยาว 19 เซนติเมตร และ 16 เซนติเมตร จงหาพื้นที่
๒. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ด้านประกอบมุมฉากยาว 23 เมตร และ 18 เมตร จงหาพื้นที่
๓. ถ้าด้านประกอบมุมฉาก ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากยาว 1 เส้น 12 วา และ 19 วา ก็คือเป็นพื้นที่เท่าไร?
๔. ถ้ารูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉากยาว 27 เส้น และ 16 เส้น พื้นที่เท่าไร?
๕. รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 33 เมตร สูง 18 เมตร พื้นที่เท่าไร?
๖. ที่ดินรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมีฐานยาว 45 ไร่ และสูง 26 ไร่ จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมนี้
๗. ที่ดินรูปสามเหลี่ยมมีส่วนสูง 15 เส้น 10 วา ฐานยาว 20 เส้น พื้นที่เท่าไร?
๘. รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 4 ไร่ 6 นิ้ว สูง 2 ไร่ 8 นิ้ว มีพื้นที่เท่าไร?
๙. รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 7 เมตร 5 เดซิเมตร สูง 6 เมตร 4 เดซิเมตร ก็คือเป็นพื้นที่เท่าไร?
๑๐. รูปสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 8-8 เมตร สูง 6-5 เมตร ก็คือเป็นพื้นที่เท่าไร?
๑๑. ที่ดินรูปสามเหลี่ยมฐานยาว 1 เส้น 18 วา สูง 15 วา เข้าปลูกผักตารางวาละ 1 บาท 50 สตางค์ จะต้องเสียค่าเช่าเท่าไร?

๑๒. ที่ดินรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ด้านประกอบมุมฉากยาว 1 เส้น 12 วา และ 1 เส้น 8 วา เช่าทำที่เลี้ยงไก่ตารางวาละ 1 บาท 25 สตางค์ คิดเป็นเงินค่าเช่าเท่าไร?
๑๓. ที่นารูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ด้านประกอบมุมฉากยาว 14 เส้น และ 1 เส้น 10 วา เสียเงินช่วยบำรุงท้องที่ไร่ละ 50 สตางค์ คิดเป็นเงินช่วยบำรุงท้องที่ทั้งหมดเท่าไร?
๑๔. รูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 75 ตารางเมตร และสูง 5 เมตร อยากทราบว่าฐานยาวเท่าไร?
๑๕. รูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 160 ตารางวา และสูง 8 วา อยากทราบว่าฐานยาวเท่าไร?
๑๖. พื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมี 288 ตารางเมตร ด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 16 เมตร ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งยาวเท่าไร?
๑๗. พื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมี 2 ไร่ 1 งาน ด้านประกอบมุมฉากด้านหนึ่งยาว 1 เส้น 4 วา ด้านประกอบมุมฉากอีกด้านหนึ่งยาวเท่าไร?
๑๘. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีพื้นที่ 810 ตารางเมตร แต่ฐานยาว 45 เมตร สูงเท่าไร?
๑๙. ที่ดินรูปสามเหลี่ยมมีพื้นที่ 1 ไร่ 50 ตารางวา แต่ฐานยาว 18 วา สูงเท่าไร?
๒๐. สนามหญารูปสามเหลี่ยมมีฐานยาว 15 วา สูง 9 วา เสียค่าปราบสนามตารางวาละ 1 บาท 20 สตางค์ คิดเป็นค่าปราบสนามทั้งสิ้นเท่าไร?

บทที่ ๕

สเกลเย้

นักเรียนเคยใช้ไม้บรรทัดวัดเส้นตรงโดยใช้ นิ้ว และ เซนติเมตร เป็น หน่วย มาแล้ว ถ้าเส้นที่วัดไม่ได้มีหน่วย โดยเป็นเพียงเศษของหน่วย ถ้าถือเอานิ้วเป็นหน่วย แบ่ง 1 นิ้วออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน แต่ละส่วนเป็น 1 ใน 10 ของนิ้ว คือ เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่งของนิ้ว เช่น 4 นิ้ว กับ

6 ใน 10 ของนิ้ว เขียนได้อย่างทศนิยมเป็น 4-6 นิ้ว เป็นต้น และถ้าถือเอา เซนติเมตรเป็นหน่วย แบ่ง 1 เซนติเมตรออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละ ส่วนเรียกว่า มิลลิเมตร เช่น วัดได้ 3 เซนติเมตร 5 มิลลิเมตร เขียนอย่าง ทศนิยมเป็น 3.5 เซนติเมตร เป็นต้น

ตามที่กล่าวมาแล้วเป็นเรื่องทศนิยม 1 ตำแหน่ง ของนิ้ว และทศนิยม 1 ตำแหน่ง ของเซนติเมตร ถ้าต้องการวัดให้ละเอียดลงไปอีก โดยต้องการ วัดเป็นนิ้วและวัดเป็นเซนติเมตร ให้มีทศนิยม 2 ตำแหน่ง การวัดก็ยุ่งยาก ยิ่งขึ้น การวัดเมื่อต้องการทศนิยม 2 ตำแหน่งนั้น ต้องใช้สเกลเขียนไม้ โปรแทรกเตอร์ และสร้างสเกลให้ได้ มีวิธีใช้และวิธีสร้างดังต่อไปนี้

วิธีใช้สเกลเขียนไม้โปรแทรกเตอร์ชนิดรูปสี่เหลี่ยม มีสเกลเขียนของ นิ้ว และสเกลเขียนของ $\frac{1}{2}$ นิ้วด้วย จะได้อธิบายถึงวิธีใช้สเกลเขียนของ นิ้ว



เพียงอย่างเดียว ซึ่งถ้าใช้สเกลเขียนของนิ้วเป็นและสร้างได้ถูกต้องแล้ว ก็อาจใช้และสร้างสเกลเขียนของ $\frac{1}{2}$ นิ้วได้เหมือนกัน

แบ่งเส้นตรง AB ออกเป็น 3 นิ้ว นิ้วละ 1 หน่วย ถ้าต้องการมากหน่วยกว่านี้ ก็ทำเพิ่มขึ้นทางขวามือตามที่ต้องการอีก ก็เป็น 4 นิ้ว, 5 นิ้ว และมากกว่านั้นเท่าไรก็ได้ หน่วยทางขวามือจนถึง B มีอยู่ 2 นิ้ว หน่วยทางซ้ายมือที่ A 1 หน่วย ทำเป็นสเกลเขียน

แบ่ง 1 นิ้วทางซ้ายมือสุดออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน หมายเลขนับจาก ขวามาทางซ้าย 0, 1, 2,ตามลำดับ ก็เป็นส่วนละ 1 ใน 10 ของนิ้ว แต่ละส่วน ถัดเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่งของนิ้ว คือ 0.1, 0.2, 0.3,ของนิ้ว

เมื่อต้องการทศนิยม 2 ตำแหน่ง ต้องแบ่ง AC ออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน ลากเส้นตรงจากส่วนเหล่านี้ให้ขนานกับ AB แล้วลากเส้นเขียนจากกลางกับ บนเข้าหากัน ก็ได้สเกลเขียนของ 1 นิ้วตามความต้องการ ถือว่าถ้าวัดตามเส้น

แยกเส้นล่างไปหาเส้นขนานข้างบนก็ได้ทศนิยมตำแหน่งที่ 2 เป็น 0-01, 0-02, 0-03.....ของ 1 นิ้วตามลำดับ ซึ่งถ้าวัดตามเส้นแยกช่องแรก 0-1 และวัดตามเส้นขนานจากล่างไปบน ก็จะได้ส่วนยาวเป็นทศนิยม 0-11, 0-12, 0-13... นิ้วตามลำดับ ในทำนองเดียวกัน ถ้าวัดตามเส้นแยกช่องสอง 0-2 และวัดตามเส้นขนานจากล่างไปบน ก็จะได้ส่วนยาวเป็นทศนิยม 0-21, 0-22, 0-23... นิ้ว ตามลำดับเหมือนกัน

ในไม้โปรแทรกเตอร์ชนิดสี่เหลี่ยม อีกข้างหนึ่งมีสเกลเข็ของ $\frac{1}{2}$ นิ้ว มีวีธใช้และวิธีสร้างสเกลเข็ของ $\frac{1}{2}$ นิ้วอย่างเดียวกับสเกลเข็ของนิ้วตามทักกล่าวมาแล้ว

ตัวอย่างที่ ๑ จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซึ่งยาว 2-4 นิ้ว มาให้ดู
วิธีทำ เอาจวงเวียนวัด วัดเส้นตรงให้ยาว 2 นิ้ว
วัดที่สเกลเข็ตามเส้นตรง AB อีก 4 ช่อง ก็จาก 0 ถึง 4
ได้เส้นตรงตามที่ต้องการซึ่งยาว 2-4 นิ้ว

ตอบ เส้นตรงยาว 2-4 นิ้ว

คำอธิบาย ใช้วงเวียนวัดกางออกให้ได้ยาว 2 นิ้วก่อน แล้วกางออกไปอีกตามเส้นตรง AB ในสเกลเข็ให้ได้ 4 ช่อง ได้เส้นตรง 2-4 นิ้ว ตามที่ต้องการ

ตัวอย่างที่ ๒ จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซึ่งยาว 2-47 นิ้ว มาให้ดู
วิธีทำ เอาจวงเวียนวัดเส้นตรง ให้ยาว 2 นิ้ว
เลื่อนวงเวียนตามเส้นขนานทางขวามือไป 7 ช่อง
ปลายอีกข้างหนึ่งเลื่อนตามสเกลเข็จากช่อง 4 ขึ้นไป
7 ช่อง ได้เส้นตรงตามที่ต้องการซึ่งยาว 2-47 นิ้ว

ตอบ เส้นตรงยาว 2-47 นิ้ว

คำอธิบาย ปลายวงเวียนทั้งสองข้างจดที่เครื่องหมาย $\times$ ทางขวามือ
และเครื่องหมาย $\times$ ในสเกลเข็ทางซ้ายมือ

แบบฝึกหัดที่ ๓๗

๑. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 2.3 นิ้ว มาให้ดู
๒. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 2.5 นิ้ว มาให้ดู
๓. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 1-7 นิ้วมาให้ดู
๔. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 3.4 นิ้วมาให้ดู
๕. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 6-80 นิ้วมาให้ดู
๖. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 5-00 นิ้วมาให้ดู
๗. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 2-25 นิ้วมาให้ดู
๘. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 3-46 นิ้วมาให้ดู
๙. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 4-18 นิ้วมาให้ดู
๑๐. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 2-03 นิ้วมาให้ดู
๑๑. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 4-07 นิ้วมาให้ดู
๑๒. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 3-35 นิ้วมาให้ดู
๑๓. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 4-3 เซนติเมตรมาให้ดู
๑๔. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 3-50 เซนติเมตรมาให้ดู
๑๕. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 3-25 เซนติเมตรมาให้ดู
๑๖. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 2-06 เซนติเมตรมาให้ดู
๑๗. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 4-00 เซนติเมตรมาให้ดู
๑๘. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 6-41 นิ้วมาให้ดู
๑๙. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 3-08 นิ้วมาให้ดู
๒๐. จงเขียนเส้นตรงเส้นหนึ่งซงยาว 5-02 นิ้วมาให้ดู

บทที่ ๑๐

การสร้างรูปเหลี่ยมต่างๆ

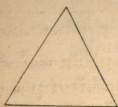
การที่จะสร้างรูปเหลี่ยมต่างๆ ได้ ต้องเข้าใจวิธีวัดด้านและวิธีวัดมุมเสียก่อน เพราะรูปเหลี่ยมต่างๆ ย่อมมีด้านและมุมขนาดต่างๆ กัน ด้านของรูปเหลี่ยมต่างๆ นั้น เดิมทีเดิยก็เป็นเส้นตรง แต่เมื่อเอา

เส้นตรงหลายเส้นมาประกอบกันเป็นรูปเหลี่ยมต่างๆ แล้ว เรียกเส้นตรงเหล่านั้นว่า ด้าน นักเรียนเคยเรียนวิธีวัดเส้นตรงเป็นนิ้ว และเป็น เซนติเมตร มาแล้ว วัดได้ละเอียดถึงทศนิยม 2 ตำแหน่ง เมื่อวัดเส้นตรงเป็นแล้ว ก็ต้องวัดด้านได้ถูกต้อง เพราะด้านก็คือเส้นตรงนั่นเอง

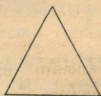
ในส่วนมุม นักเรียนก็เคยสร้างมุมจาก มุม 60 องศา มุม 45 องศา มุม 30 องศา และเข้าใจการวัดมุมขนาดต่างๆ โดยใช้โปรแทรกเตอร์มาแล้วด้วย

เมื่อนักเรียนเข้าใจวิธีวัดเส้นตรง และวัดมุมขนาดต่างๆ ได้ถูกต้องแล้ว ก็คงจะสร้างรูปเหลี่ยมต่างๆ ได้ทั่วไป รูปเหลี่ยมต่างๆ มีดังนี้

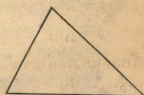
ก. **รูปสามเหลี่ยม** รูปสามเหลี่ยม เป็นรูปที่ประกอบขึ้นด้วยด้านสามด้าน และมีมุมสามมุม ลักษณะของรูปสามเหลี่ยมนั้น ด้านสองด้านรวมกัน ย่อมยาวกว่าด้านที่สาม และมุมภายในสามมุมรวมกันเข้าเท่ากับสองมุมฉาก หรือ 180 องศา จะถือเอามุมใดมุมหนึ่งเป็นมุมยอดก็ได้ ด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมยอด เรียกว่า ฐาน หรือจะถือเอาด้านที่รูปสามเหลี่ยมตั้งอยู่เป็นฐานก็ได้ แบ่งรูปสามเหลี่ยมออกเป็น 6 อย่างดังนี้



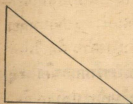
รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า



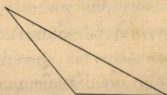
รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว



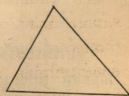
รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า



รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

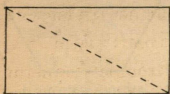


รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน



รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

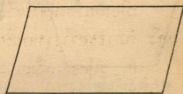
ข. รูปสี่เหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม เป็นรูปที่ประกอบขึ้นด้วยด้านสี่ด้าน และมีมุมสี่มุม ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมนั้น ไม่จำกัดความยาวของด้าน หากว่าแต่ละด้านต้องยาวพอสมควร และมุมภายในสี่มุมรวมกันเข้าเท่ากับ สี่มุมฉาก หรือ 360 องศา เรียกด้านที่รูปสี่เหลี่ยมตั้งอยู่ว่า ฐาน ตามธรรมดา มักถือเอาฐานและด้านที่อยู่ตรงข้ามกับฐานเป็น ด้านยาว อีกสองด้านเป็น ด้านกว้าง เมื่อลากเส้นตรงจากมุมหนึ่งไปยังมุมตรงข้าม เรียกเส้นนั้นว่า เส้นทแยงมุม รูปสี่เหลี่ยมแบ่งออกเป็น 6 อย่างดังนี้



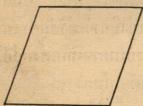
รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก



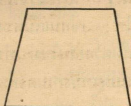
รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



รูปสี่เหลี่ยมคางหมู



รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



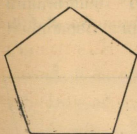
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



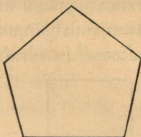
รูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า

ก. รูปหลายเหลี่ยม รูปหลายเหลี่ยม เป็นรูปที่ประกอบขึ้นด้วย ด้านเกินกว่าสี่ด้านขึ้นไป มีด้านกี่ด้าน หรือมุมกี่มุมก็เรียกว่ารูปเท่า นั้น เหลี่ยม เช่น ถ้ามีห้าด้านหรือห้ามุม เรียกว่า รูปห้าเหลี่ยม มีหกด้าน หรือหกมุม เรียกว่า รูปหกเหลี่ยม เป็นต้น ถ้ามีด้านเท่ากันทุกด้าน เรียกว่า รูปเหลี่ยมราบด้านเท่า เช่น รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า รูปหกเหลี่ยม ด้านเท่า เป็นต้น ถ้ามีด้านไม่เท่ากัน หรือเท่ากันเพียงบางด้าน คือ ไม่เท่า กันทุกด้าน เรียกว่า รูปห้าเหลี่ยมธรรมดา รูปหกเหลี่ยมธรรมดา ข้อสำคัญ อีกอย่างหนึ่งก็คือ มุมภายใน เมื่อเปรียบเทียบกับมุมภายในกับรูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมแล้ว มีจำนวนองศาแตกต่างกันดังนี้

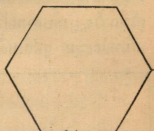
- | | | |
|-------------------|------------------|----------|
| (1) รูปสามเหลี่ยม | มุมภายในรวมกันมี | 2 มุมฉาก |
| (2) รูปสี่เหลี่ยม | มุมภายในรวมกันมี | 4 มุมฉาก |
| (3) รูปห้าเหลี่ยม | มุมภายในรวมกันมี | 6 มุมฉาก |
| (4) รูปหกเหลี่ยม | มุมภายในรวมกันมี | 8 มุมฉาก |



รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า



รูปห้าเหลี่ยม



รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า

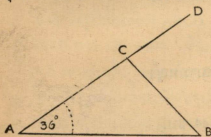
การสร้างรูปเหลี่ยมต่างๆ การสร้างรูปเหลี่ยมต่างๆ นั้น ขั้นต้นต้องกำหนดเส้นตรงและมุมให้ เขียนเส้นตรงขึ้นใหม่ให้ยาวเท่ากับเส้นตรงที่กำหนดให้ แล้วลากเส้นตรงเส้นใหม่ ทำมุมกับเส้นตรงเส้นแรก ให้เป็นมุมใหญ่หรือเล็กเท่ากับมุมที่กำหนดให้ แล้วตัดเส้นตรงเส้นใหม่ให้ยาวเท่ากับเส้นตรงที่กำหนดให้ พยายามทำตามโจทย์ต่อไปจนกว่าจะได้ด้านและมุม มีส่วนยาวและกว้างเท่ากับสิ่งที่กำหนดให้ทุกส่วนทุกประการ ก็ได้รูปที่สร้างขึ้นใหม่ครบตามที่โจทย์กำหนดให้ไปเอง

มาตราส่วน การสร้างรูปเหลี่ยมต่างๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว ถ้าสร้างให้มีขนาดเท่าของจริงตามรูปเดิม ก็พอจะทำได้โดยง่าย โดยเขียนเส้นตรงเป็นด้านใหม่ให้ยาวเท่าด้านของรูปเดิม ด้านต่อด้าน และสร้างมุมของรูปใหม่ให้กางเท่ากับมุมของรูปเดิม มุมต่อมุม ก็จะสร้างรูปใหม่ขึ้นได้ตามที่ต้องการ แต่ถ้ารูปเดิมมีขนาดใหญ่หรือเล็กจนเกินไป ไม่อาจสร้างรูปใหม่ให้พอเหมาะแก่น้ำกระดาษได้ ต้องใช้มาตราส่วนให้รูปใหม่มีขนาดพอเหมาะกับหน้ากระดาษ โดยย่อส่วนรูปใหม่ให้เล็กลง หรือขยายรูปใหม่ให้ใหญ่ขึ้น การทำเช่นนี้เรียกว่า การใช้มาตราส่วน

สำหรับด้าน ต้องใช้มาตราส่วน คือ ย่อส่วนให้เล็กลงหรือให้สั้นลงกว่าเดิม หรือมิฉะนั้นก็ขยายส่วนให้ยาวออก แต่มุมไม่ต้องย่อหรือขยาย เพราะด้านจะสั้นหรือยาวอย่างไรก็ตาม ขนาดของมุมย่อมคงที่อยู่เสมอ

การใช้มาตราส่วน การย่อส่วนให้เล็กลง ถ้าเป็นรูปขนาดเล็ก ใช้มาตราส่วน 1 นิ้ว หรือ 1 เซนติเมตร ต่อ 1 ฟุต, 1 หลา, 1 เมตร หรือ 1 วา ถ้าเป็นรูปขนาดใหญ่ ใช้มาตราส่วน 1 นิ้ว หรือ 1 เซนติเมตร ต่อ 1 ไมล์, 1 กิโลเมตร หรือ 1 เส้น ถ้าเป็นรูปขนาดใหญ่่มาก ใช้มาตราส่วน 1 นิ้ว หรือ 1 เซนติเมตร ต่อ 10 ไมล์, 100 ไมล์ หรือมากกว่านี้ก็ได้ สำหรับการขยายส่วนให้ใหญ่โตขึ้น โดยรูปเดิมเป็นรูปเล็ก ก็ขยายส่วนให้ได้สัดส่วนกับรูปเดิมในทำนองเดียวกัน

ตัวอย่างที่ ๑ จงสร้างรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง ให้มีฐานยาว 4.5 เซนติเมตร มุมที่ฐานมุมหนึ่งกาง 36 องศา และให้มีความที่ประกอบกับฐานเป็นมุมดังกล่าวแล้ว ยาว 3.25 เซนติเมตร



วิธีสร้าง

ลากเส้นตรง AB ให้ยาว 4.5 ซม.

ลากเส้นตรง AD ทำมุม DAB ให้กาง 36 องศา

ตัด AD เอาแต่ AC ให้ยาว 3.25 ซม.

ลากเส้นตรง BC เกิดเป็นรูปสามเหลี่ยม ABC

∴ AB เป็นฐานที่ยาว 4.5 ซม.

มุม CAB กาง 36 องศา

และด้าน AC ยาว 3.25 ซม.

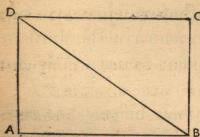
∴ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมที่ต้องการ

ถ้าอธิบาย ลากเส้นตรง AB วัดด้วยไม้บรรทัดให้ยาว 4.5 ซม. ลากเส้นตรง AD ทำมุม DAB กับเส้นตรง AB ให้กาง 36 องศา โดยใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ และตัด AD เอาแต่ AC ให้ยาว 3.25 ซม. โดยวัดด้วยสเกล

เพราะมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง เมื่อลากเส้นตรง BC แล้ว ก็ได้รูปสามเหลี่ยม ABC ตามที่ต้องการ

ตัวอย่างที่ ๒ สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ยาว 44 เมตร และกว้าง 32 เมตร จงใช้มาตราส่วน 1 เซนติเมตรต่อ 10 เมตร เขียนแผนผังสนามหญ้า แล้ววัดดูว่า มุมตรงข้ามห่างกันเท่าไร ?

วิธีสร้าง



C ใช้มาตราส่วน 1 ซม. ต่อ 10 ม.

ดังนั้น 44 ม. ย่อส่วนได้ 4.4 ซม.

และ 32 ม. ย่อส่วนได้ 3.2 ซม.

ลากเส้นตรง AB ให้ยาว 4.4 ซม.

ลากเส้นตรง AD ให้ตั้งฉากกับ AB

วัด AD ให้ยาว 3.2 ซม.

ลากเส้นตรง BC ให้ตั้งฉากกับ AB

วัด BC ให้ยาว 3.2 ซม.

ลากเส้นตรง CD

ได้ ABCD เป็นแผนผังสนามหญ้า

ลากเส้นตรง BD

วัด BD ปรากฏว่ายาว 5.44 ซม.

∴ BD ยาวจริง $5.44 \times 10 = 54.4$ เมตร

คือ มุม B ห่างจากมุม D 54.4 เมตร

ถ้าอธิบาย ใช้มาตราส่วน 1 ซม. ต่อ 10 ม. ก่อน สร้างแผนผังสนามหญ้า ABCD ตามมาตราส่วน เมื่อลากเส้นตรง BD แล้ว วัดดูปรากฏว่า ยาว 5.44 ซม. จึงต้องยาวจริง 54.4 เมตร

แบบฝึกหัดที่ ๓๘

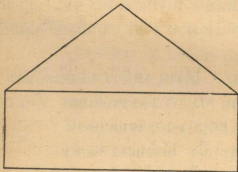
๑. จงสร้างรูปสามเหลี่ยม ABC ให้ด้าน BC ยาว 3 นิ้ว มุม ABC = มุม ACB = 70 องศา

๒. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง ให้ด้านทั้งสามยาว 5 ซม., 6 ซม. และ 7 ซม. ตามลำดับ
๓. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง ฐานยาว 3.5 ซม. มุมที่ฐานกางมุมละ 60 องศาเท่ากัน
๔. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง ให้ฐานยาว 3 นิ้ว ด้านอื่นอีกสองด้านยาว 2 นิ้ว และ 4.8 นิ้ว
๕. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ให้ด้านประกอบมุมฉากยาว 3-6 นิ้ว และ 4-3 นิ้ว
๖. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง ให้ฐานยาว 2-6 ซม. มุมที่ฐานกาง 40 องศา และ 70 องศา อยากทราบว่า มุมยอดกางกี่องศา?
๗. จงสร้างรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง ให้ฐานยาว 3-25 ซม. มุมยอดกาง 36 องศา มุมที่ฐานมุมหนึ่งกาง 45 องศา มุมที่ฐานอีกมุมหนึ่งกางเท่าไร?
๘. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยม ABCD ให้ฐาน AB ยาว 4-5 เซนติเมตร มุม DAB กาง 120 องศา ด้าน AD ยาว 3-45 เซนติเมตร ด้าน DC ยาว 6-0 เซนติเมตร และด้าน BC ยาว 2-75 เซนติเมตร
๙. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง ให้ด้านยาว 3-8 นิ้ว
๑๐. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง ให้ด้านกว้าง กว้าง 3-64 เซนติเมตร และด้านยาว ยาว 4-65 เซนติเมตร
๑๑. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานรูปหนึ่ง ให้กว้าง 3-6 นิ้ว และยาว 4-5 นิ้ว ถ้ามุมที่ฐานมุมหนึ่งกาง 115 องศา มุมที่ฐานอีกมุมหนึ่งกางเท่าไร?
๑๒. จงสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า ให้มีด้านยาว 2-7 นิ้ว
๑๓. จงสร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า ให้มีด้านยาว 3-4 นิ้ว
๑๔. ห้องเรียนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 20 ฟุต และ 24 ฟุต จงเขียนแผนผังห้องนี้มาให้ดู ใช้มาตราส่วน 1 นิ้วต่อ 6 ฟุต
๑๕. ทัดินรูปสี่เหลี่ยม ABCD มีด้าน AB ยาว 300 เมตร ด้าน BC ยาว 180 เมตร ด้าน AD ยาว 250 เมตร และด้าน CD ยาว 210 เมตร

จงเขียนแผนผังที่ดินดังนี้มาให้ดู ใช้มาตราส่วน 1 เซนติเมตร ต่อ 100 เมตร

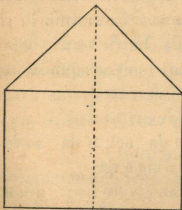
๑๖. ห้องประชุมรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 40 ฟุต ยาว 50 ฟุต จงทำแผนผังห้องนี้มาให้ดู ใช้มาตราส่วน 1 นิ้ว ต่อ 10 ฟุต อยากทราบว่ามุมตรงข้ามห่างกันเท่าไร?
๑๗. สนามหญ้ารูปสามเหลี่ยม ABC $AB = 120$ เมตร $BC = 80$ เมตร และ $CA = 60$ เมตร ถ้า P เป็นจุดกึ่งกลางของด้าน AB อยากทราบว่า PC ยาวเท่าไร? ใช้มาตราส่วน 1 เซนติเมตรต่อ 10 เมตร
๑๘. เสาสองต้นสูง 15 ฟุต และ 18 ฟุตตามลำดับ ห่างกัน 24 ฟุต ถ้าขึงลวดที่ปลายเสาทั้งสองต้น ลวดยาวเท่าไร และจงหามุมที่เส้นลวดทำกับเสาว่า กางมุมละเท่าไร?

๑๕.



เรือนหลังหนึ่ง เป็น รูป ดังในภาพ จงใช้มาตราส่วนเขียนรูปซึ่งยาว 36 ฟุต ฝาสูง 12 ฟุต หลังคาทำมุม กับ เคาานข้างละ 37 องศา อยากทราบว่า สูงสุดเท่าไร?

๒๐.



โรงโกดังหลังหนึ่ง มีขนาดตามรูปในข้อนี้ ขนาดยาว 18 เมตร ฝาสูง 12 เมตร ยอดหลังคาสูง 21 เมตร จงเขียนรูปตามมาตราส่วน และวัดดูว่า หลังคาทำมุมกับเพดานข้างละกี่องศา?

บัญญัติไตรยางค์

บัญญัติไตรยางค์ เป็นเลขคณิตวิธีหนึ่งที่โจทย์กำหนดอย่างใดอย่างหนึ่งให้ก่อน แล้วให้เทียบหาส่วนอื่น โดยอาศัยข้อกำหนดที่วางไว้ให้ก่อนแล้ว เช่นกำหนดว่า หนังสือ 5 เล่ม ราคา 15 บาท ให้คิดหาราคาหนังสือ 20 เล่ม เป็นต้น การที่จะคิดหาราคาหนังสือ 20 เล่มได้ ก็โดยเอาหนังสือ 20 เล่มไปเทียบส่วนกับข้อกำหนดที่ว่า หนังสือ 5 เล่ม ราคา 15 บาท นั่นเอง

ที่เรียกว่า บัญญัติไตรยางค์ นั้น หมายความว่า บัญญัติหรือกำหนดให้ 3 ส่วน ตามตัวอย่างที่กล่าวแล้วจะเห็นได้ว่า หนังสือ 5 เล่ม เป็นส่วนที่หนึ่ง ราคา 15 บาท เป็นส่วนที่สอง หนังสือ 20 เล่ม เป็นส่วนที่สาม ให้คิดหาราคาหนังสือ 20 เล่ม ซึ่งเป็นส่วนที่สี่ ส่วนที่สี่เองเป็นส่วนที่ยังไม่ทราบ การที่จะคิดหาราคาหนังสือ 20 เล่ม ซึ่งเป็นส่วนที่สี่ได้ ก็โดยข้อกำหนด 3 ส่วนดังกล่าวแล้ว

ในการเทียบส่วน ให้เอาส่วนที่ทราบแล้วไว้ทางซ้ายมือ เอาส่วนที่ยังไม่ทราบ คือ ส่วนที่ต้องการหา ไว้ทางขวามือ

(๑) บัญญัติไตรยางค์ส่วนตรง ในการเทียบส่วน ตามปกติต้องเทียบส่วนหาค่าของ หน่วย หรือ 1 เสียก่อน แล้วจึงเทียบหาส่วนที่สี่ว่าเป็นกี่เท่าของ หน่วย ก็ได้ส่วนที่สี่ตามที่ต้องการ ในการเทียบหาหน่วย หรือ 1 นั้น ถ้าค่าของ หน่วย หรือ 1 ลดลง ค่าของสิ่งที่ต้องการเพิ่มขึ้น เรียกว่า บัญญัติไตรยางค์ส่วนตรง

ตัวอย่างที่ ๑ หนังสือ 5 เล่ม ราคา 15 บาท หนังสือ 20 เล่มราคาเท่าไร ?

วิธีทำ	หนังสือ 5 เล่ม	ราคา	15	บาท
	” 1 ”	”	$15 \div 5 = 3$	”
	” 20 ”	”	$3 \times 20 = 60$	”

ตอบ ราคา 60 บาท

คำอธิบาย ในการเทียบส่วน ต้องวางรูปให้ส่วนที่ล้ซึ่งเป็นส่วนที่ต้อง
การหาอยู่ทางขวามือ ตอนเทียบหาค่าของ 1 เล่ม ราคาของหนังสือลดลง
จึงต้องเอา 5 ไปหาร ค่าของหนังสือ 20 เล่มเพิ่มขึ้น จึงต้องเอา 20 ไปคูณ

ตัวอย่างที่ ๒ มีดพับ 15 เล่ม ราคา 90 บาท ต้องการซื้อ^๕มีดพับ
12 เล่ม จะต้องให้เงินเขาเท่าไร ?

วิธีทำ	มีดพับ 15 เล่ม	ราคา	90	บาท
	” 1 ”	”	$\frac{90}{15}$	”
	” 12 ”	”	$\frac{90 \times 12}{15}$	”
			= 72 บาท	

ตอบ ให้เงินเขา 72 บาท

คำอธิบาย ในการเทียบหา 1 ค่าลดลง เอา 15 ไปหาร แต่เขียนเป็น
 $\frac{90}{15}$ แทน $90 \div 15$ แม้จะเอา 15 หาร 90 ได้ลงตัว ก็ยังไม่จำเป็นต้องหาร
คงไว้เช่นนี้ไปก่อน ต่อเมื่อหาค่าของ 12 เล่ม เอา 12 เล่มไปคูณ จึงตัด
ทอนกันตามวิธีเศษส่วน

ตัวอย่างที่ ๓ มะนาว 23 ผล ราคา 5 บาท 75 สตางค์ มีเงินอยู่
7 บาท 75 สตางค์ จะซื้อ^๕มะนาวได้^๕กี่ผล ?

วิธีทำ	เงิน 5.75 บาท	ซื้อมะนาวได้	23	ผล
	” 1 ”	” ”	$\frac{23}{5.75}$	”
	” 7.75 ”	” ”	$\frac{23 \times 7.75}{5.75}$	”
			= $\frac{23 \times 775}{575}$	
			= 31 ผล	

ตอบ ซื้อ^๕มะนาวได้ 31 ผล

คำอธิบาย โจทย์ถามจำนวนมะนาว เาราคาไว้ทางซ้ายมือ เอมะนาว
ไว้ทางขวามือ เพราะเป็นจำนวนที่ต้องการหา ในการคูณเลขและการทศนิยม

ตัวคูณและตัวหารต่างก็มีทศนิยม 2 ตำแหน่งเท่ากัน เลื่อนจุดทศนิยมเพื่อให้ทศนิยมกลายเป็นจำนวนเต็ม แล้วจึงตัดทอนกัน

ตัวอย่างที่ ๔ ถ้า $\frac{7}{8}$ ของผ้าเมตรหนึ่งราคา 4 บาท 90 สตางค์ จงหาราคาผ้า $5\frac{4}{7}$ เมตร

วิธีทำ	ผ้า $\frac{7}{8}$ เมตร	ราคา	490	สตางค์
	" $\frac{1}{8}$ "	" "	$\frac{490}{7}$	"
	" 1 หรือ $\frac{8}{8}$ เมตร	ราคา	$\frac{490 \times 8}{7}$	"
	" $5\frac{4}{7}$ "	" "	$\frac{490 \times 8}{7} \times 5\frac{4}{7}$	"
			$= \frac{490 \times 8 \times 39}{7 \times 7}$	"
			$= 3120$	"
			$= 31-20$ บาท	"

ตอบ ราคา 31 บาท 20 สตางค์

คำอธิบาย เมื่อโจทย์มีเลขเป็นเศษส่วน ก็ต้องทำอย่างวิเศษส่วน และทำบาทให้เป็นสตางค์ ตอนหาค่าของ 1 เทียบหาค่าของ $\frac{1}{8}$ ก่อน $\frac{7}{8}$ คิดเป็นราคา 490 สตางค์ ตอนเทียบหาค่าของ $\frac{1}{8}$ จึงต้องเอาเฉพาะ 7 ไปหาร เมื่อเทียบหารราคาผ้า 1 เมตร คือ เต็ม 1 หรือ $\frac{8}{8}$ เอาเฉพาะ 8 ไปคูณ ครั้นแล้วจึงหารราคาผ้า $5\frac{4}{7}$ เมตร คือ $5\frac{4}{7}$ เท่าของผ้า 1 เมตร และเอา $5\frac{4}{7}$ ไปคูณ

แบบฝึกหัดที่ ๓๕ (คิดในใจ)

๑. มีด 8 เล่ม ราคา 48 บาท มีด 1 เล่ม ราคาเท่าไร?
๒. เป็ด 7 ตัว ราคา 56 บาท เป็ด 1 ตัว ราคาเท่าไร?
๓. รองเท้าผ้าใบ 6 คู่ ราคา 90 บาท รองเท้าคู่หนึ่งราคาเท่าไร?
๔. น้ำตาลทราย 7 กิโลกรัม ราคา 42 บาท น้ำตาลทรายกิโลกรัมเดียวราคาเท่าไร?
๕. ขัน 9 ใบ ราคา 13 บาท 50 สตางค์ ขันใบเดียวราคาเท่าไร?

๖. ดินสอดำ 5 แท่ง ราคา 6 บาท 50 สตางค์ ซื้อเพียงแท่งเดียว จะต้องให้เงินเขาเท่าไร?
๗. ละมุด 11 ผล ราคา 1 บาท 65 สตางค์ จงหารราคาละมุด 1 ผล
๘. แดงโม 5 ผล ราคา 15 บาท แดงโม 4 ผล ราคาเท่าไร?
๙. รถยนต์วิ่งได้ชั่วโมงละ 12 กิโลเมตร ทางยาว 84 กิโลเมตร วิ่งนานเท่าไรจึงจะตลอด?
๑๐. ทาง 60 กิโลเมตร ต้องเดินนานถึง 10 ชั่วโมง ในเวลา 7 ชั่วโมง จะเดินทางได้ยาวเท่าไร?

แบบฝึกหัดที่ ๔๐

๑. ข้าวสาร 3 ถัง ราคา 69 บาท ข้าวสาร 12 ถังราคาเท่าไร?
๒. น้ำตาลทราย 3 กิโลกรัม ราคา 16 บาท ซื้อน้ำตาลทราย 72 กิโลกรัม จะต้องให้เงินเขาเท่าไร?
๓. ข้าวเปลือก 3 เกวียน ราคา 2100 บาท มีเงินอยู่ 8400 บาท จะซื้อข้าวเปลือกได้กี่เกวียน?
๔. ในเวลา 4 วัน ขายหนังสือหาเงินได้ 48 บาท 60 สตางค์ ในเวลา 9 วัน จะหาเงินได้เท่าไร?
๕. โอ่งเคลือบ 45 ใบ ราคา 2700 บาท ขายไป 65 ใบ จะได้เงินเท่าไร?
๖. กระเป๋าทู 15 ใบ ราคา 937 บาท 50 สตางค์ ขายไป 75 ใบ จะได้เงินเท่าไร?
๗. ลวด 15 เมตร ราคา 24 บาท 75 สตางค์ ซื้อสั้นเงิน 107 บาท 25 สตางค์ จะได้ลวดยาวกี่เมตร?
๘. ผ้าห่ม 15 ผืน ราคา 1230 บาท ซื้อสั้นเงิน 984 บาท จะได้ผ้าห่มกี่ผืน?
๙. ผ้าเช็ดตัว 12 ผืน ราคา 186 บาท ถ้วน ซื้อ 35 ผืน คิดเป็นเงินเท่าไร?
๑๐. ถ้าจ้างทำสี 9 ชั่วโมงคิดเป็นเงิน 94 บาท 50 สตางค์ ถ้าทำอยู่ 12 ชั่วโมง จะได้ค่าจ้างเท่าไร?

๑๑. ต้นไม้สูง 18 ฟุต ทอดเงาไปยาว 45 ฟุต หอคอยหลังหนึ่งทอดเงาไปยาว 135 ฟุต หอคอยนั้นสูงเท่าไร?
๑๒. ถ้า $\frac{5}{9}$ ของรถจักรยานยนต์คันหนึ่งคิดเป็นเงิน 4600 บาท $\frac{3}{4}$ ของรถจักรยานยนต์คันนี้ คิดเป็นเงินเท่าไร?
๑๓. ถ้า $\frac{5}{9}$ ของเรือลำหนึ่งคิดเป็นเงิน 5200 บาท จงหาว่า $\frac{7}{8}$ ของเรือลำนี้ คิดเป็นราคาเท่าไร?
๑๔. ผ้า 3-5 เมตร ราคา 26-25 บาท จงหาราคาผ้า 7-5 เมตร
๑๕. ในสัปดาห์หนึ่งชาย 12 คนหาเงินได้ 2520 บาท ถ้าชาย 4 คน จะหาเงินได้เท่าไร?
๑๖. ไข่เป็ด 12 ฟองราคา 6 บาท 60 สตางค์ ไข่ 48 ฟอง คิดเป็นเงินทั้งสิ้นเท่าไร?
๑๗. สับปะรด 9 ผล ราคา 15 บาท 75 สตางค์ ขายไปได้เงิน 89 บาท 25 สตางค์ อยากรทราบว่า ขายสับปะรดไปทั้งหมดกี่ผล?
๑๘. หนังสือ 600 เล่มราคา 22 ปอนด์ 10 ชิลลิง ถ้าสั่งซื้อเป็นเงิน 58 ปอนด์ 2 ชิลลิง 6 เพนนี จะได้หนังสือกี่เล่ม?
๑๙. ในเวลา 5 ชั่วโมง รถไฟแล่นได้ $92\frac{1}{2}$ ไมล์ ให้แล่นนาน 25 ชั่วโมง จะได้ทางยาวทั้งสิ้นเท่าไร?
๒๐. รถยนต์วิ่งตลอดทาง 96 กิโลเมตร กินเวลา 2 ชั่วโมง 40 นาที ถ้าให้แล่นตลอดทาง 675 กิโลเมตร กินเวลาเท่าไร?

(๒) บัญญัติไตรยางศ์ส่วนกลับ ในการเทียบส่วนตามปกติค่าของหน่วย หรือ 1 ลดลง แต่ก็ไม่เสมอไป ในบางอย่างค่าของ หน่วย หรือ 1 เพิ่มขึ้น เช่น ในเรื่องเกี่ยวกับเวลาและกำลังแรงงาน หรือเกี่ยวกับเวลาและการเคลื่อนที่ เป็นต้น นับว่าเป็นเรื่องตรงกันข้ามกับที่เลขเรียนมาแล้ว จึงเรียกว่า บัญญัติไตรยางศ์ส่วนกลับ ดังนั้น ต้องพิเคราะห์ดูเหตุผลเป็นเรื่อง ๆ ไป จะถือเป็นหลักตายตัวว่าค่าของ หน่วย หรือ 1 ต้องลดลงอย่างเดียวหาได้ไม่ ขอให้ระวังจงหนัก

ตัวอย่างที่ ๑ ชาย 35 คน ทำการอย่างหนึ่งแล้วใน 16 วัน ถ้าให้ชาย 14 คน ทำการอย่างนั้นบ้าง กินเวลานานกว่าวันจึงจะแล้ว?

วิธีทำ ชาย 35 คน ทำการอย่างหนึ่งแล้วใน 16 วัน

"	1	"	"	"	16×35	"
"	14	"	"	"	$\frac{16 \times 35}{14}$	"

= 40 วัน

ตอบ กินเวลา 40 วัน

คำอธิบาย ในการเทียบส่วน ตั้งให้ส่วนที่ต้องการทราบอยู่ทางขวามือ เมื่อเทียบหาค่าของ 1 คน ปรากฏว่างานอย่างเดียวกันใช้คนเพียงคนเดียวกินเวลานานวันจึงจะเสร็จ จึงต้องทำวิธีคูณ แต่เมื่อเทียบหาค่าของ 14 คน กินเวลาน้อยลง จึงต้องทำวิธีหาร ที่ว่าค่าลดลงหรือเพิ่มขึ้นนั้น หมายความว่าถึงค่าที่ลดลงหรือเพิ่มจากบรรทัดที่ถัดขึ้นไป

ตัวอย่างที่ ๒ ม้าตัวหนึ่งวิ่งได้ชั่วโมงละ 5 กิโลเมตร ในเวลา 8 ชั่วโมง ถ้าวิ่งตลอดทางระยะหนึ่ง ถ้าม้าวิ่งได้ชั่วโมงละ 4 กิโลเมตร ในเวลานานเท่าไร จึงจะวิ่งตลอดทางระยะนั้น?

วิธีทำ ม้าวิ่งได้ชั่วโมงละ 5 กม. ในเวลา 8 ชั่วโมง

"	"	1	"	"	8×5	"
"	"	4	"	"	$\frac{8 \times 5}{4}$	"

= 10 ชั่วโมง

ตอบ ในเวลา 10 ชั่วโมง

คำอธิบาย ตั้งให้สิ่งที่ต้องการ คือ ชั่วโมง อยู่ทางขวามือ ในการเทียบหา 1 กิโลเมตรปรากฏว่าต้องวิ่งเป็นเวลานานจึงจะวิ่งตลอดทาง จึงต้องใช้วิธีคูณ แต่ถ้าเพิ่มขึ้นเป็นชั่วโมงละ 4 กิโลเมตร กินเวลาน้อยลงก็ตลอดทางระยะนั้น จึงต้องทำวิธีหาร

แบบฝึกหัดที่ ๔๑ (คิดในใจ)

๑. ชาย 5 คนทำการอย่างหนึ่งแล้วใน 4 วัน ชาย 1 คนทำการอย่างนั้น
กี่วันจึงจะแล้ว?
๒. หญิง 3 คนเก็บข้าวในนาแปลงหนึ่งแล้วใน 6 วัน หญิง 1 คนเก็บ
ข้าวในนาแปลงนั้น นานกี่วันจึงจะแล้ว?
๓. เด็ก 6 คนทำงานอย่างหนึ่งแล้วใน 2 วัน เด็กคนเดียวทำงานอย่างนั้น
นานกี่วันจึงแล้ว?
๔. วัว 7 ตัวกินหญ้าในที่ดินแปลงหนึ่งหมดใน 3 วัน วัวตัวเดียวกินหญ้า
ในที่ดินแปลงนั้น หมดในเวลากี่วัน?
๕. ชาย 10 คนก่อกำแพงแล้วใน 8 วัน ชายคนหนึ่งก่อกำแพงนั้น กิน
เวลากี่วันจึงจะแล้ว?
๖. หญิง 6 คนดำนาแปลงหนึ่งแล้วใน 12 วัน หญิง 2 คนดำนาแปลงนั้น
แล้วในกี่วัน?
๗. เด็ก 4 คน กินข้าวกระสอบหนึ่งหมดใน 16 วัน เด็ก 2 คนกินข้าว
กระสอบนั้น หมดในเวลากี่วัน?
๘. ควาย 6 ตัวไถนาแปลงหนึ่งแล้วใน 8 วัน ควาย 2 ตัวไถนาแปลงนั้น
แล้วในเวลากี่วัน?
๙. กรรมกร 8 คนขุดท้องร่องแล้วเสร็จใน 10 วัน กรรมกร 2 คนขุด
ท้องร่องนั้น แล้วในเวลากี่วัน?
๑๐. ม้า 3 ตัวกินข้าวเปลือกกระสอบหนึ่งหมดใน 7 วัน ถ้าให้ม้า 7 ตัวกิน
ข้าวเปลือกกระสอบนั้น จะหมดในเวลากี่วัน?

แบบฝึกหัดที่ ๔๒

- ๑/ วัว 20 ตัว กินหญ้าในสนามแห่งหนึ่งหมดใน 9 วัน ถ้าวัว 15 ตัว กิน
หญ้าในสนามนั้น หมดในกี่วัน?
- ๒/ ควาย 21 ตัวไถนาแปลงหนึ่งแล้วใน 16 วัน ถ้าควาย 28 ตัวไถนาแปลง
นั้น ในเวลากี่วันจึงแล้ว?

๓. ชาย 12 คนทำงานอย่างหนึ่งแล้วใน 9 วัน ถ้าให้ชาย 36 คนทำงานอย่างนั้น กินเวลากี่วันจึงแล้ว?
๔. หญิง 9 คนทำงานอย่างหนึ่งแล้วใน 25 วัน ถ้าต้องการให้แล้วใน 15 วัน จะต้องใช้หญิงทำงานกี่คน?
๕. ข้าวสาร 50 กระสอบ หอเลี้ยงนักเรียน 420 คนในโรงเรียนกินนอนแห่งหนึ่งไปได้นาน 35 วัน ถ้ามีนักเรียนเพียง 300 คน จะเลี้ยงด้วยข้าวสารไปได้นานเท่าไร?
๖. ทหาร 360 คน มีอาหารหอเลี้ยงไปได้นาน 42 วัน ถ้ามีทหารส่งมาเพิ่มอีก 60 คน จะเลี้ยงด้วยอาหารนั้นไปได้นานเท่าไร?
๗. เงินจำนวนหนึ่งพอให้ชาย 15 คน ใช้เป็นค่าโดยสารรถไฟไปได้ยาว 320 กิโลเมตร ถ้ามีหญิงมาเพิ่มอีก 9 คน และให้ชายหญิงใช้เงินจำนวนนั้นเป็นค่าโดยสารรถไฟ จะโดยสารไปได้ทางยาวเท่าไร?
๘. ชายคนหนึ่งเดินได้ชั่วโมงละ 4 กิโลเมตร กินเวลา 15 ชั่วโมง ก็เดินทางตลอดทางระยะหนึ่ง หากกลับขึ้นรถจักรยานกลับชั่วโมงละ 10 กิโลเมตร กินเวลานานเท่าไร จึงกลับถึงที่เดิมได้?
๙. เรือรบแล่นได้ชั่วโมงละ 15 นอต ก็ถึงเมืองท่าแห่งหนึ่งในเวลา 15 ชั่วโมง ถ้าเร่งฝีจักรให้แล่นได้ชั่วโมงละ 25 นอต ในเวลานานเท่าไรจึงจะแล่นถึงเมืองท่านั้นได้?
๑๐. เรือสินค้าแล่นได้ชั่วโมงละ 12 นอต ก็ถึงเมืองท่าแห่งหนึ่งในเวลา 25 ชั่วโมง ถ้าต้องการให้วิ่งตลอดทางระยะนั้นในเวลา 20 ชั่วโมง ต้องเร่งฝีจักรให้แล่นชั่วโมงละเท่าไร?
๑๑. ผ้า 27 เมตร ราคา 199 บาท 50 สตางค์ ต้องการซื้อผ้า 108 เมตร จะต้องให้เงินเขาเท่าไร?
๑๒. น้ำปลา $22\frac{1}{2}$ ลิตร ราคา 28 บาท 35 สตางค์ จงหารากาน้ำปลา $7\frac{1}{2}$ ลิตร
๑๓. เชือก 2.5 เมตร ราคา 1 บาท 50 สตางค์ ซื้อผ้า 37.5 เมตร จะต้องชำระเงินให้เขาเท่าไร?

๑๔. นา $7\frac{3}{4}$ ไร่ ชาย 10 คน เกี้ยวข้าวแล้วในเวลา 3 วัน ถ้าจะให้ชายทั้ง 10 คน เกี้ยวข้าว 124 ไร่ กินเวลานานเท่าไรจึงจะแล้ว?
๑๕. ในบ่อน้ำหนึ่งมีทหาร 1500 คน มีอาหารพอเลี้ยงไปได้ 48 วัน ถ้ามีทหารมาเพิ่มอีก 500 คน เลี้ยงด้วยอาหารนั้นไปได้กี่วัน?
๑๖. ในเรือรบลำหนึ่งมีทหาร 500 คน มีอาหารพอเลี้ยงไปได้ 21 วัน ถ้ามีทหารมาเพิ่มอีก 200 คน และทหารคนหนึ่งลดอาหารลงเป็น 2 ใน 3 ของอาหารประจำวัน จะเลี้ยงด้วยอาหารนั้นไปได้กี่วัน?
๑๗. รถไฟแล่นได้ชั่วโมงละ 45 กิโลเมตร ในเวลา 7 ชั่วโมงก็แล่นถึงสถานีแห่งหนึ่ง ถ้าแล่นได้ชั่วโมงละ 35 กิโลเมตร ในเวลากี่ชั่วโมงจึงจะถึงสถานะนั้น?
๑๘. ถ้าชาย 5 คน หรือหญิง 7 คน ทำงานอย่างหนึ่งแล้วใน 74 วัน หากให้ชาย 7 คน และหญิง 5 คนทำงานนั้น นานกี่วันจึงจะแล้ว?
๑๙. เป็ด 4 ตัว ราคาเท่ากับไก่ 3 ตัว และห่าน 3 ตัวราคาเท่ากับไก่ 10 ตัว ถ้าเป็ดคู่หนึ่งราคา 19 บาท 44 สตางค์ จงหาราคาห่านตัวเดียว
๒๐. เป็ด 4 ตัว ราคาเท่ากับไก่ 3 ตัว ไก่ 7 ตัว ราคาเท่ากับห่าน 2 ตัว และห่าน 9 ตัว ราคาเท่ากับไก่ 7 ตัว ถ้าหากไก่ 7 ตัวหนึ่งราคา 43 บาท 20 สตางค์ จงหาราคาเป็ด 1 ตัว

บทที่ ๑๒

ร้อยละ

คำว่า ร้อยละ หมายความว่า ต่อร้อย หรือเรณร้อย มาจากภาษาอังกฤษว่า เปอร์เซนต์ หรือจะใช้เครื่องหมาย % แทนก็ได้ เช่น ร้อยละ 3 เขียนเป็น 3 เปอร์เซนต์ หรือ 3% ก็ได้ เป็นต้น

เมื่อจำนวนเงินหรือสิ่งของมากกว่า 100 หรือน้อยกว่า 100 หรือเต็ม 100 พอดี ถ้าเทียบส่วนมาเป็นเรณร้อย โดยถือเอา 100 เป็นหลักแล้ว

เรียกว่า ร้อยละ ทำให้เปรียบเทียบอย่างเห็นได้ชัดว่า อย่างไหนมากกว่าหรือน้อยกว่ากัน

ถ้าอธิบายอย่างวิธีเศษส่วนก็หมายความว่า เศษส่วนจำนวนใดที่มีตัวส่วนเป็น 100 เศษส่วนจำนวนนั้นก็กลายเป็น ร้อยละ หรือจะเรียกว่า ส่วนร้อย ก็ได้ เช่น $\frac{3}{100}$, $\frac{5}{100}$ เช่นนี้ เรียกว่า ร้อยละ 3, ร้อยละ 5 เป็นต้น ราคาสินค้าที่ประกาศลดราคาให้แก่ผู้ซื้อเงินสดเป็นเรือนร้อย ก็มาจากคำว่า ร้อยละนั่นเอง เช่น ประกาศลดราคาให้แก่ผู้ซื้อเงินสดร้อยละ 3 ก็หมายความว่า ราคาเงินสดทุก ๆ 100 บาท ขอมลให้ 3 บาท คือ คิดราคาเพียง $100 - 3 = 97$ บาท เป็นต้น

นอกจากวิธีร้อยละโดยตรงแล้ว การค้าขายมักนิยมคิดหากำไรและขาดทุนเป็นร้อยละ ผลของการสอบไล่ของนักเรียนก็คิดคะแนนเป็นเรือนร้อย ธนาคารออมสินก็คิดดอกเบี้ยเป็นร้อยละ กำนานหาน้ำในการซื้อขายก็คิดเป็นร้อยละ จึงเป็นเลขคณิตที่สำคัญวิธีหนึ่ง

เลขคณิตวิธีร้อยละนี้ ต้องอาศัยเลขคณิตวิธีบัญญัติไตรยางศ์ ขณะที่ทำเลขทำวิธีคูณและหารระคนกัน ถ้าเข้าใจวิธีบัญญัติไตรยางศ์แล้ว ก็อาจคิดทำเลขวิธีร้อยละได้โดยง่าย

ตัวอย่างที่ ๑ ร้อยละ 6 ของ 400 คิดเป็นเท่าไร ?

วิธีทำ	ใน 100 ต้องการเพียง	6
„ 1 „	„	$\frac{6}{100}$
„ 400 „	„	$\frac{6 \times 400}{100}$
		= 24

ตอบ 24

ถ้าอธิบาย ถ้า 100 ต้องการเพียง 6 จำนวนร้อยนั้นเป็นเงิน สิ่งของ หรืออะไรก็ได้ แล้วคิดหาว่า 400 จะคิดเป็นเท่าไร คิดทำอย่างวิธีบัญญัติไตรยางศ์ โดยวิธีตั้งรูปให้เป็นสิ่งที่ต้องการอยู่ทางขวามือ เทียบหา 1 ก่อน แล้วจึงเทียบหาจำนวนที่ต้องการ

ตัวอย่างที่ ๒ นักพิทักษ์ซื้อมอราคา 460 บาท ขอมลดให้แก่ผู้ซื้อ 5%
จะได้ลดจริงเท่าไร?

วิธีทำ	ราคา 100 บาท	ลดให้ผู้ซื้อ	5	บาท
	" 1 "	" "	$\frac{5}{100}$	"
	" 460 "	" "	$\frac{5 \times 460}{100}$	"
	= 23 บาท			

ตอบ ลดจริง 23 บาท

ถ้าอธิบาย ทำเหมือนตัวอย่างที่ ๑ เมื่อผู้ขายประกาศขาย 460 บาท
ลดให้ 5% คิดเป็นเงินที่ได้ลด 23 บาท ก็หมายความว่า ผู้ขายได้เงินจริง
เพียง $460 - 23 = 437$ บาท

ตัวอย่างที่ ๓ ช้อกระเป๋าคอมพิวเตอร์ราคา 80 บาท ขายไปได้กำไร 15
เปอร์เซ็นต์ ได้กำไรจริงเท่าไร? และขายไปเป็นเงินเท่าไร?

วิธีทำ	ซื้อ 100 บาท	ได้กำไร	15	บาท
	" 1 "	" "	$\frac{15}{100}$	"
	" 80 "	" "	$\frac{15 \times 80}{100}$	"
	= 12 บาท			

ขายไปเป็นเงิน $80 + 12 = 92$ บาท

ตอบ ได้กำไร 12 บาท ขายไป 92 บาท

ถ้าอธิบาย เทียบหากำไรก่อน เอากำไรมาบวกกับทุนที่ซื้อมา เป็น
ราคาที่ขายไป

อนึ่ง ถ้าโจทย์กำหนดไว้ว่าขาดทุน 15 เปอร์เซ็นต์ ก็คิดทำอย่างเดียวกัน
ได้เป็นเงินที่ขาดทุน 12 บาท กองขายไปจริง $80 - 12 = 68$ บาท

หรือถ้าโจทย์ถามแต่ราคาขาย จะเทียบหารราคาขายโดยไม่ต้องหาส่วน
กำไรหรือขาดทุน เอามาบวกหรือลบกับทุนก็ได้ คือเทียบหารราคาขายเมื่อทุน
100 เสียก่อน เช่น ช้อกระเป๋ามา 80 บาท ขายไปได้กำไร 15% ก็เทียบดังนี้

ทุน 100 บาท	ขายไป	$100 + 15$	บาท
" 1 "	" "	$\frac{115}{100}$	"
" 80 "	" "	$\frac{115 \times 80}{100}$	"
		$= 92$	บาท

ตัวอย่างที่ ๔ ขอได้มาราคา 15 บาท ขายไป 18 บาท ได้กำไร
ร้อยละเท่าไร?

วิธีทำ	ขอได้มาขายไปได้กำไร $18 - 15 = 3$ บาท	
	ขอ 15 บาท ได้กำไร 3 บาท	
" 1 "	" "	$\frac{3}{15}$ "
" 100 "	" "	$\frac{3 \times 100}{15}$ "
		$= 20$

ตอบ ได้กำไรร้อยละ 20

ถ้าอธิบาย ได้ราคาซื้อไม่ถึง 100 บาท โจทย์ถามหากำไรเป็นเงิน
ร้อยละ หรือร้อยละ จึงต้องเทียบหา 100 เป็นหลัก เมื่อได้ร้อยละแล้ว ไม่เป็น
เงินบาทตามที่ขอมา เป็นตัวเลขล้วนๆ เพราะเป็นกลางๆ ไม่เป็นเงิน
หรืออะไรทั้งนั้น

แบบฝึกหัดที่ ๔๓ (คิดในใจ)

- ร้อยละ 5 ของ 100 คิดเป็นเท่าไร?
- ร้อยละ 4 ของ 200 คิดเป็นเท่าไร?
- ร้อยละ 3 ของ 500 คิดเป็นเท่าไร?
- ร้อยละ 7 ของ 600 คิดเป็นเท่าไร?
- ร้อยละ 5 ของเงิน 120 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร?
- ร้อยละ 6 ของเงิน 150 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร?
- นำเงินฝากธนาคารออมสิน 300 บาท คิดดอกเบี้ยร้อยละ 2 ถึงสิ้นปี
ได้ดอกเบี้ยเท่าไร?

๘. ขายสินค้าได้ 160 บาท ลดให้แก่ผู้ซื้อเงินสด 5% จะต้องลดราคาให้แก่ผู้ซื้อเท่าไร?
๙. ขายของได้กำไร 15% ถ้าซื้อมา 80 บาท ได้กำไรเท่าไร?
๑๐. ซื้อเข้ามาไว้นขาย 240 ฟอง ไข่แตก 10% คงเหลือไข่ดีกี่ฟอง?

แบบฝึกหัดที่ ๔๔

๑. ร้อยละ 8 ของ 250 คิดเป็นเท่าไร?
๒. ร้อยละ 6 ของ 350 คิดเป็นเท่าไร?
๓. ร้อยละ $7\frac{1}{2}$ ของเงิน 480 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร?
๔. ร้อยละ $3\frac{1}{3}$ ของเงิน 360 บาท คิดเป็นเงินเท่าไร?
๕. ซื้อส้มมา 180 ผล นำเสิร์ฟร้อยละ 15 คงเหลือส้มกี่ผล?
๖. ซื้อนาฬิกามา 350 บาท ขายไปได้กำไรร้อยละ 8 ได้กำไรจริงเท่าไร?
๗. ซื้อหมวกมา 5 ใบ ราคาใบละ 30 บาท ขายไปทั้งหมดขาดทุนร้อยละ 4 ขายไปจริงเป็นเงินเท่าไร?
๘. ซื้อกระชกงามมาราคา 40 บาท ขายไปได้กำไร 5% ขายไปจริงเป็นเงินเท่าไร?
๙. ซื้อร่มแถมมาราคา 150 บาท เก็บไว้นาน ขายไปขาดทุน 6% ขายไปจริงเป็นเงินเท่าไร?
๑๐. ซื้อมะม่วงมา 600 ผล ราคา 120 บาท ขายไปราคาร้อยละ 25 บาท ได้กำไรร้อยละเท่าไร?
๑๑. ชั้นประถมปีที่ 6 แห่งหนึ่ง มีนักเรียน 32 คน วันหนึ่งมีนักเรียนขาดเรียน 8 คน ในวันนั้นนักเรียนขาดเรียนคิดเป็นร้อยละเท่าไร?
๑๒. ในการสอบไล่ คะแนนเต็ม 840 คะแนน นักเรียนคนหนึ่งสอบได้ 630 คะแนน นักเรียนคนนั้นสอบไล่ได้ร้อยละเท่าไร?
๑๓. ตำบลหนึ่งมีพลเมือง 3600 คน ในปีหนึ่งมีคนเกิดใหม่ร้อยละ $3\frac{1}{3}$ ตอนปลายปีมีพลเมืองในตำบลนั้นกี่คน?

๑๔. เปิดบัญชีขายกระเป๋าทูราคา 150 บาท ลดให้แก่ผู้ซื้อเงินสด 8% ถ้ามีผู้ซื้อเงินสด จะขายได้เงินเท่าไร?
๑๕. ขายที่ดินแปลงหนึ่ง 112 ตารางวา ราคาตารางวาละ 380 บาท เสียค่านายหน้า 5% ของราคาขาย นายหน้าจะได้เงินไปเท่าไร?
๑๖. ขายที่ดินราคาตารางวาละ 250 บาท ถ้าขายไปรวม 360 ตารางวา และเสียค่านายหน้าร้อยละ 4 เจ้าของที่ดินจะได้เงินเท่าไร?
๑๗. นักเรียนคนหนึ่งสอบไล่ได้ร้อยละ 55 ถ้าคะแนนเต็ม 600 คะแนน นักเรียนคนนั้นสอบได้คะแนน?
๑๘. ใ้โต๊ะเก้าอี้รับแขกราคาชุดละ 450 บาท ขายไปเป็นเงิน 495 บาท ถัดเป็นกำไรกี่เปอร์เซ็นต์?
๑๙. มีเงินฝากออมสินประเภทฝาก 6 เดือน 250 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ร้อยละ 3 ถึงสิ้นปีได้ดอกเบี้ยเท่าไร?
๒๐. รถจักรยานยนต์ราคา 4800 บาท ซ่อมมาใช้ได้ 8 เดือนก็ขายไปขาดทุนร้อยละ 24 ขายไปจริงเป็นเงินเท่าไร?

บทที่ ๑๓

กราฟ

กราฟ กราฟ คือ แผนภาพที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงระหว่างจำนวนสองจำนวนที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้สังเกตและเข้าใจได้โดยง่าย

ในชั้นนี้กราฟที่นักเรียนต้องเรียนอยู่ 3 อย่าง คือ

(๑) กราฟเส้นตรง

(๒) กราฟแท่ง

(๓) กราฟรูปภาพ

ข้อมูล การที่จะทำกราฟต้องอาศัยข้อมูล ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงเบื้องต้น ซึ่งบันทึกไว้เป็นตัวเลขหรืออาจเป็นสถิติที่แสดงไว้เป็นตัวเลข หรืออาจเป็นผลของการชั่ง ตวง วัด อย่างง่าย ๆ ก็ได้ เช่น ถ้าจะทำกราฟในแผนของตำบลใดตำบลหนึ่งตลอดทั้งปี ต้องพยายามเก็บข้อเท็จจริงเกี่ยวกับน้ำฝน

ให้ได้อย่างน้อยสองอย่าง ข้อเท็จจริงนี้เองเรียกว่า ข้อมูล ข้อมูลอย่างแรกก็คือ บัณฑิตแบ่งออกเป็นกี่เดือน เดือนอะไรบ้าง เรียกว่าลำดับข้อเดือนตลอดทั้งปี ได้อย่างถูกต้อง ข้อมูลอย่างที่สองคือ เดือนไหนมีจำนวนฝนตกในตำบลนั้นวัดได้เป็นจำนวนเท่าไร จำนวนน้ำฝนเกี่ยวข้องกับสัมพันธกันกับข้อมูลอย่างแรก จัดข้อมูลเหล่านี้ไว้ แล้วเก็บรวบรวมเอาข้อมูลเหล่านั้นมาทำกราฟ เพื่อให้เป็นที่สังเกตและทำความเข้าใจได้โดยง่าย

ในต่างประเทศนิยมทำสถิติกันมาก สถิติเหล่านี้โดยมากทำเป็นกราฟไว้ ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์รายวัน หนังสือพิมพ์รายเดือน และตำราต่างๆ ตลอดจนหนังสือในด้านธุรกิจต่างๆ เช่น การกลสิกรรม การค้า การอุตสาหกรรม การอนามัย การธนาคาร เป็นต้น มักนิยมทำสถิติแสดงไว้เป็นกราฟแทบทั้งนั้น ทั้งนี้เพื่อให้ทราบความเป็นไปที่ผ่านมาแล้ว และยังเป็นเหตุให้ทำนายเหตุการณ์ในเรื่องนั้นล่วงหน้าได้อีกด้วย นักเรียนจึงควรเรียนเรื่องกราฟไว้บ้าง เพื่อจะได้อ่านกราฟเข้าใจ และยังเป็นมูลเหตุให้นักเรียนทำกราฟแสดงสถิติผลงานของตนเองได้อีกด้วย

(๑) กราฟเส้นตรง การทำกราฟเส้นตรง ต้องลากเส้นตรงขนาดหนา สองเส้นอันเรียกว่า แกน แกนทั้งสองตัดกันเป็นมุมฉาก แกนหนึ่งเรียกว่า แกนนอน อีกแกนหนึ่งเรียกว่า แกนขึ้น แบ่งแกนทั้งสองออกเป็นระยะๆ ตามช่องใหญ่ กว้างช่องละ 1 นิ้ว แบ่งช่องใหญ่ออกเป็นช่องเล็ก กว้างช่องละ 1 ใน 10 ของนิ้ว นำตัวเลขหรือรายการที่เป็นข้อมูลมาแสดงไว้ตามแกนทั้งสอง เปรียบเทียบข้อมูลตามแกนทั้งสองให้ตัดกันภายในแผ่นกระดาษ ตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่กล่าวมาแล้ว กำหนดผลของการเปรียบเทียบเป็นจุดไว้ ลากเส้นตรงจากจุดเข้าหากัน ก็ได้กราฟเส้นตรงตามที่ต้องการ

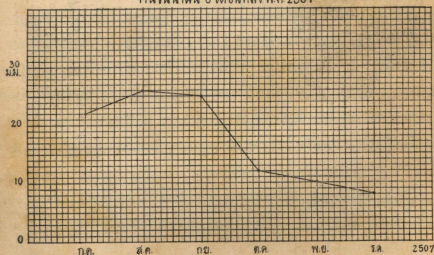
(๒) กราฟแท่ง การทำกราฟแท่ง มีวิธีทำโดยลือหลักอย่างเดียวกับกราฟเส้นตรง เป็นแต่ว่า แทนที่จะแสดงผลของการเปรียบเทียบไว้เป็นเส้นตรง กลับทำเป็นแท่ง แท่งนั้นจะทำได้ แท่งนอน หรือทำเป็น แท่งขึ้นก็ได้

(๓) **กราฟรูปภาพ** การทำกราฟรูปภาพ มีวิธีทำโดยถือหลักอย่างเดียวกับกราฟเส้นตรงและกราฟแท่งตามที่กล่าวมาแล้ว เป็นแต่ว่า แทนที่จะแสดงผลของการเปรียบเทียบสถิติไว้เป็นเส้นตรง หรือเป็นแท่ง กลับแสดงไว้เป็นรูปภาพ เพื่อจงใจให้คนอ่านเพลิดเพลิน และชวนให้อ่านยิ่งขึ้น กราฟนั้นอาจทำเป็นรูปคน หรือรูปสัตว์ ก็ได้ เช่น ถ้ากราฟแสดงถึงสถิติจำนวนคน จำนวนพลเมือง จำนวนนักเรียน นิยมทำเป็นภาพรูปคน ถ้าเป็นกราฟแสดงถึงผลของการเลี้ยงไก่ นิยมทำเป็นภาพรูปไก่ หรือรูปไข่ไก่ เป็นต้น

อนึ่ง ถ้าตัวเลขตามสถิติเป็นเลขจำนวนมาก ก็ให้ย่อส่วนลงตามมาตราส่วนพอสมควร เศษเล็กเศษน้อยและไม่สำคัญ บัดเศษทิ้งได้

ตัวอย่างที่ ๑ จำนวนน้ำฝนใน ๖ เดือนหลัง ปี พ.ศ. 2507 ของตำบลหนึ่งวัดได้ดังนี้ เดือนกรกฎาคม มี 22 มม. เดือน สิงหาคม มี 26 มม. เดือนกันยายนมี 25 มม. เดือนตุลาคมมี 12 มม. เดือนพฤศจิกายนมี 10 มม. เดือนธันวาคมมี 8 มม. จงทำกราฟเส้นตรงของน้ำฝนมาให้ดูวิธีทำ

กราฟเส้นตรง
จำนวนน้ำฝน 6 เดือนหลัง พ.ศ. 2507

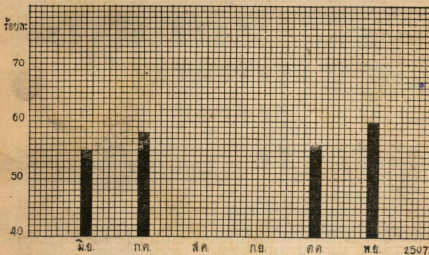


ถ้าอธิบาย แกนนอนลงรายการ 6 เดือนหลังอย่างย่อ พ.ศ. 2507 แกน
 ขึ้น ลงจำนวนน้ำฝนเป็นมิลลิเมตรเป็นระยะ 0, 10, 20, 30 มิลลิเมตร ลง
 จุดไว้ตามสถิติตัวเลขเป็นรายเดือน ลากเส้นตรงเข้าหากัน เป็นกราฟเส้นตรง
 ของน้ำฝนตามที่ต้องการ

ตัวอย่างที่ ๒ ผลการสอบข้อสอบของนักเรียนคนหนึ่ง เดือนมิถุนายน
 สอบได้ร้อยละ 55 เดือนกรกฎาคม สอบได้ร้อยละ 58 เดือนตุลาคมสอบ
 ได้ร้อยละ 56 เดือนพฤศจิกายน 2507 สอบได้ร้อยละ 60 จึงทำกราฟแท่ง
 แสดงผลของการเรียนของนักเรียนคนนั้นมาให้ดู

วิธีทำ

กราฟแท่ง
 ผลของการเรียน พ.ศ. 2507



ถ้าอธิบาย ทำเหมือนตัวอย่างที่ ๑ แต่เปลี่ยนจากกราฟเส้นตรงมาเป็น
 กราฟแท่ง แกนนอน ตัดเอาเฉพาะเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม เดือน
 ไหนไม่มีสถิติ หมายความว่าไม่มีการสอบข้อสอบ แกนขึ้น มีสถิติระหว่าง
 ร้อยละ 50 ถึง 60 ตัดเอาเฉพาะร้อยละ 40 ถึง 70 เพื่อประหยัดกระดาษ

ตัวอย่างที่ ๓ โรงเรียนประถมศึกษาตอนต้นแห่งหนึ่ง มีจำนวนนักเรียนเป็นรายชั้นดังนี้ ชั้นประถมศึกษา 1 มี 126 คน ชั้นประถมศึกษา 2 มี 85 คน ชั้นประถมศึกษา 3 มี 64 คน ชั้นประถมศึกษา 4 มี 27 คน จึงทำกราฟรูปภาพแสดงจำนวนนักเรียนเป็นรายชั้นมาให้ดู

วิธีทำ มาตราส่วน รูปภาพ 1 รูป ต่อ 10 คน

” 12 ” ” 126 ”

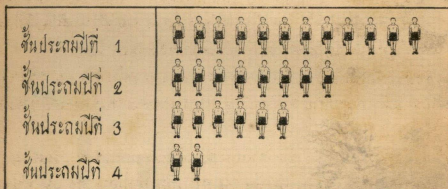
” 8 ” ” 85 ”

” 6 ” ” 64 ”

” 2 ” ” 27 ”

กราฟรูปภาพ

แสดงจำนวนนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น



จำนวนนักเรียน 1 ต่อ 10 คน

คำอธิบาย ย่อส่วนจำนวนนักเรียนลงให้เป็น 1 รูป ต่อ 10 คน ทุกชั้น บัดเสียทั้ง

แบบฝึกหัดที่ ๔๕

- จำนวนน้ำฝน 6 เดือนแรก ปี พ.ศ. 25..... ของตำบลหนึ่งวัดได้ดังนี้
เดือน มกราคม 8 มม. เดือน กุมภาพันธ์ 6 มม. เดือน มีนาคม 4 มม.

- เดือนเมษายน 2 มม. เดือนพฤษภาคม 18 มม. เดือนมิถุนายน 26 มม.
 จึงทำกราฟเส้นตรงของน้ำฝนมาให้ดู
๒. จำนวนน้ำฝน ๖ เดือนหลัง ปี พ.ศ. 25..... ของตำบลหนึ่งวัดได้ดังนี้
 เดือนกรกฎาคม 28 มม. เดือนสิงหาคม 32 มม. เดือนกันยายน 35 มม.
 เดือนตุลาคม 24 มม. เดือนพฤศจิกายน 20 มม. เดือนธันวาคม 16 มม.
 จึงทำกราฟเส้นตรงของน้ำฝนมาให้ดู
๓. เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 25..... ธนาคารออมสินสาขาแห่งหนึ่งรับเงิน
 ฝากไว้ดังนี้ สัปดาห์ที่หนึ่ง 2870 บาท สัปดาห์ที่สอง 4060 บาท
 สัปดาห์ที่สาม 3850 บาท สัปดาห์ที่สี่ 2640 บาท จึงทำกราฟเส้นตรง
 มาให้ดู มาตราส่วน 1 ต่อ 100 บาท ปิดเศษทิ้ง
๔. เจ้าของสวนผักปลูกต้นกะหล่ำในเดือนมกราคม พ.ศ. 25..... มีจำนวน
 ดังนี้ สัปดาห์ที่หนึ่ง 150 ต้น สัปดาห์ที่สอง 120 ต้น สัปดาห์ที่สาม
 70 ต้น สัปดาห์ที่สี่ 100 ต้น จึงทำกราฟเส้นตรงมาให้ดู
๕. จำนวนนักเรียนประจำในโรงเรียนแห่งหนึ่ง ภาคต้น 780 คน ภาคกลาง
 650 คน ภาคปลาย 720 คน จึงทำกราฟแท่งแสดงจำนวนนักเรียนมา
 ให้ดู
๖. จำนวนคนป่วยในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในเดือนมกราคม พ.ศ. 25.....
 มีจำนวนดังนี้ สัปดาห์ที่หนึ่ง 244 คน สัปดาห์ที่สอง 256 คน สัปดาห์
 ที่สาม 315 คน สัปดาห์ที่สี่ 380 คน จึงทำกราฟแท่งมาให้ดู มาตรา
 ส่วน 1 ต่อ 10 คน ปิดเศษทิ้ง
๗. จำนวนเงินภาษีที่อำเภอหนึ่งเก็บได้มีจำนวนดังนี้ พ.ศ. 25..... เงิน
 265,025 บาท พ.ศ. 25..... เงิน 320,364 บาท พ.ศ. 25..... เงิน
 486,178 บาท และ พ.ศ. 25..... เงิน 754,562 บาท จึงทำกราฟแท่งมา
 ให้ดู มาตราส่วน 1 ต่อ 10,000 บาท ปิดเศษทิ้ง
๘. จำนวนพลเมืองในอำเภอหนึ่งมีจำนวนดังนี้ พ.ศ. 25..... 67,456 คน
 พ.ศ. 25..... 68,932 คน พ.ศ. 25..... 68,530 คน และ พ.ศ. 25.....

- 69,963 คน จงทำการฟรุฎภาพมาให้ดู มาตรฐาน 1 ต่อ 1,000 คน บัดเศษทั้ง
๘. จำนวนไก่ในเล้าแห่งหนึ่งมีจำนวนดังนี้ เดือนเมษายน 155 ตัว เดือน พฤษภาคม 216 ตัว เดือนมิถุนายน 320 ตัว และเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 25..... มี 450 ตัว จงทำการฟรุฎภาพมาให้ดู มาตรฐาน 1 ต่อ 100 ตัว บัดเศษทั้ง
๑๐. จำนวนเป็ดในเล้าแห่งหนึ่งมีจำนวนดังนี้ เดือนสิงหาคม 210 ตัว เดือน กันยายน 325 ตัว เดือน ตุลาคม 408 ตัว และเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 25..... มี 512 ตัว จงทำการฟรุฎภาพมาให้ดู มาตรฐาน 1 ต่อ 100 ตัว บัดเศษทั้ง

บทที่ ๑๔

บัญชีร้านค้า

บัญชีไว้เพื่อแสดงหลักฐานการเงิน จะได้ว่า ในเวลาปัจจุบันนี้ มีทรัพย์สินอะไรบ้าง หามาได้และจ่ายไปด้วยวิธีอย่างไร เมื่อใด และเป็นจำนวนเงินเท่าไร ซึ่งเป็นต้นเหตุให้ทราบว่า ธุรกิจกิจการที่ทำอยู่นั้น มีผลกำไรหรือขาดทุนเท่าไร เจริญขึ้นหรือเสื่อมลงประการใดบ้าง

ในทางการค้า เดิมทีแต่ผู้ทำการค้าไม่ต้องทำบัญชีขึ้นไว้สำหรับร้านของตน ต่อมาเมื่อพระราชบัญญัติการบัญชี พุทธศักราช 2482 ออกใช้ บังคับให้บุคคลธรรมดา ร้านค้า ห้างหุ้นส่วน และบริษัทที่ประกอบการค้า ทำบัญชีไว้เป็นหลักฐาน และต้องเก็บรักษาไว้มีกำหนด ๑๐ ปีเป็นอย่างน้อย จึงจะทำลายได้ ทั้งนี้เพื่อเจ้าพนักงานจะได้คำนวณเก็บภาษีต่างๆ ได้ถูกต้อง เช่น ภาษีการค้า ภาษีขาย ภาษีเงินได้ และอากรแสตมป์ เป็นต้น ตามประมวลรัษฎากร ชั้นแรกบังคับใช้ในเขตจังหวัดพระนครและธนบุรีก่อน

ครั้นวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2486 เป็นต้นมา ได้ขยายออกให้ใช้ทุกจังหวัด
ทั่วราชอาณาจักร บัญชีที่ต้องทำมี 5 ชนิด คือ

๑. บัญชีสินทรัพย์
๒. บัญชีเงินสด
๓. บัญชีลูกหนี้ และบัญชีเจ้าหนี้
๔. บัญชีรายวันซื้อ และบัญชีรายวันขาย
๕. บัญชีแยกประเภทรายได้ และรายจ่าย

ร้านค้าใหญ่ๆ ต้องมีสมุดบัญชีไว้ครบทั้ง 5 ชนิด ที่หน้าสมุดปิดท้าย
ชื่อร้านและชื่อบัญชี แต่ถ้ามีกิจการงานใหญ่โตมาก จะแยกทำบัญชีให้มาก
เล่มกว่าที่กล่าวมาแล้วก็ได้ ร้านค้าที่มีค่ารายปี ระหว่าง 300 บาท ถึง 600 บาท
จะทำแต่เฉพาะบัญชีเงินสดอย่างเดียวก็ได้

(๑) บัญชีเงินสด บัญชีเงินสด เป็นบัญชีที่นำสินค้าทุกอย่าง ทั้ง
รายได้และรายจ่าย มารวมลงบัญชีไว้เป็นรายวันตามความเป็นจริง จึงเป็น
บัญชีที่สำคัญมาก ร้านค้าไม่ว่าเล็กหรือใหญ่ จำต้องทำบัญชีเงินสดไว้
ทุกวัน จึงควรเรียนรู้เรื่องการทำบัญชีเงินสดให้เข้าใจก่อนบัญชีอย่างอื่น

การทำบัญชีเงินสดนั้น บรรทัดแรกลงข้อความไว้ตรงกลางว่า บัญชี
เงินสด และแบ่งบัญชีออกเป็น 2 หน้า หน้าทางซ้ายมือสำหรับลงรับเงิน
เรียกว่า ลูกหนี้ (ล.น.) หน้าทางขวามือสำหรับลงจ่ายเงิน เรียกว่า
เจ้าหนี้ (จ.น.) บรรทัดที่ 2 และที่ 4 ขีดเส้นนอนขนานกัน แล้วขีดเส้น
ขึ้นแบ่งออกเป็นช่องๆ ทั้ง 2 หน้า ดังต่อไปนี้

หน้าซ้ายมือแบ่งออกเป็น 5 ช่อง ช่องที่ 1 กว้าง 3 ซม. สำหรับลง
วันที่ เดือน พ.ศ. อย่างย่อ ช่องที่ 2 กว้างเท่าที่เหลือจากช่องอื่นๆ
สำหรับลง รายการรับ ช่องที่ 3 กว้าง 1-5 ซม. สำหรับลง หน้าบัญชี
ช่องที่ 4 เป็นช่อง จำนวนเงิน ช่อง บาท กว้าง 2 ซม. และช่อง สตางค์

กว้าง 1 ซม. ช่องที่ 5 เป็นช่อง รวมเงิน แบ่งออกเป็นช่อง บาท และช่อง สตางค์ อย่างเดียวกับช่อง จำนวนเงิน

หน้าขวามือแบ่งออกเป็น 5 ช่อง มีขนาดเท่ากันและอย่างเดียวกับหน้าซ้ายมือ คิดกันว่า ช่องรายการนั้นเปลี่ยนเป็น รายการจ่าย

ในชั้นแรกนักเรียนควรหัดขีดเส้นแบ่งช่องให้เป็นรูปบัญชี ถูกต้องเรียบร้อยก่อน แล้วจึงกรอรายการลงเป็นรายวัน ๆ ละรายการหรือหลายรายการก็ได้ คิดเงินกรอกลงในช่องจำนวนเงินและช่องรวมเงิน ครั้นแล้วรวมบัญชีเป็นยอดรับและยอดจ่าย กับยอดเงินคงเหลือ จำนวนเงินในยอดรวมเงินต้องอยู่ตรงกัน และมีจำนวนเท่ากันด้วย การรวมเงินหรือที่เรียกกันว่าจับบัญชีนั้น ทำเดือนละครั้ง หรือสัปดาห์ละครั้งก็ได้

กระดากที่ใช้ฝึกหัดทำบัญชี ควรใช้กระดากฟลุสแคป ขอให้พิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้ ซึ่งจะเข้าใจดีขึ้น

ตัวอย่าง จงทำบัญชีเงินสดของ ร้านไทยไพศาล ตามรายการต่อไปนี้			
วันที่ 20 มกราคม 2507	เงินสดยกมา	2430	บาท
	ขายเสือชั้นใน 30 ตัว	455	บาท
	ลูกค้านำเงินมาส่ง	268.40	บาท
วันที่ 23 มกราคม 2507	จ่ายค่าพาหนะ	97.30	บาท
	ช้อปปากกาหมึกซึม 3 ด้าม	236.50	บาท
	ชำระค่าเช่าร้าน	174.60	บาท
วันที่ 24 มกราคม 2507	จ่ายค่าไฟฟ้า	75.50	บาท
	เสียค่าอาหารกลางวัน	182.50	บาท
	ช้อรองเท้า 5 คู่	427	บาท
วันที่ 25 มกราคม 2507	ขายหมวก 6 ใบ	175	บาท
	ได้รับเงินทาง พ.ก.ง.	306.50	บาท
	ขายผ้าตัดเสื้อ 75 เมตร	391.50	บาท

วิธีทำ คือเส้น วางรูปบัญชีให้ถูกต้องตามแบบตรงตามตัวอย่างเสียก่อน
จึงกรอกรายการ รายไหนได้เงินมาลงไว้ที่หน้าซ้ายมือ ลูกหนี้ รายไหนจ่าย
เงินไปลงไว้ที่หน้าขวามือ เจ้าหนี้ แล้วรวมเงินเป็นรายวัน ออกยอดรวม
เงิน ถัดเงินให้ถูกต้องตั้งแต่ต้นจนถึงที่สุด

ถ้าอธิบาย ลงวันที่ เดือน พ.ศ. อย่างย่อ ชื่อร้านไม่ต้องลง เพราะ
ลงไว้ที่หน้าสมุดเล่มใหญ่แล้ว

ช่องหน้าบัญชี มีไว้เพื่อกรอกละเอียดหน้าบัญชีให้ตรงกันกับหน้าบัญชีใน
เล่มอื่น เพื่อให้ค้นหาได้โดยง่าย สำหรับนักเรียนทำแต่บัญชีเงินสดอย่าง-
เดียว ไม่ต้องทำบัญชีอย่างอื่นด้วย ไม่มีเลขหน้าในบัญชีขึ้นกัน จึงไม่ต้อง
ลงเลขบอกหน้าบัญชีไว้

บัญชี

ลูกหน้

วันที่ เดือน พ.ศ.	รายการ	หน้า บัญชี	จำนวนเงิน		รวมเงิน	
			บาท	สต.	บาท	สต.
20 ม.ค. 2507	เงินสดยกมา		2430	—		
	ขายเสื้อชั้นใน 30 ตัว		455	—		
	ลูกค้านำเงินมาส่ง		268	40	3153	40
25 ม.ค. 2507	ขายหมวก 6 ใบ		175	—		
	ได้รับเงินทาง พ.ก.ง.		306	50		
	ขายผ้าตัดเสื้อ 75 เมตร		391	50	873	
					4026	40
	ยอดเงินคงเหลือยกไป					
	เดือนกุมภาพันธ์				2833	—

เงินสด

๗ ๕
เจาหน

วันที่ เดือน พ.ศ.	รายการ	หน้า บัญชี	จำนวนเงิน		รวมเงิน	
			บาท	สต.	บาท	สต.
23 ม.ค. 2507	จ่ายค่าพาหนะ		97	30		
	ซื้อปากกาหมึกซึม 3 ด้าม		236	50		
	ชำระค่าเช่าร้าน		174	60	508	40
24 ม.ก. 2507	จ่ายค่าไฟฟ้า		75	50		
	เสียค่าอาหารกลางวัน		182	50		
	ซื้อรองเท้า 5 คู่		427	—	685	—
	รวมเงิน				1193	40
	ยอดเงินคงเหลือยกไป				2833	—
					4026	40

แบบฝึกหัดที่ ๔๖

๑. จงทำบัญชีเงินสดของ ร้านไทยพิสิฐ ตามรายการต่อไปนี้

วันที่ 1	มกราคม 25 ^{๕๙}	เงินคงเหลือยกมา	3470	บาท
		ขายเครื่องสำอาง 5 ชุด	479.40	บาท
		ขายเครื่องลูกเสือ 8 ชุด	356.70	บาท
วันที่ 2	มกราคม 25.....	จ่ายเงินเดือนลูกจ้าง 2 คน	750	บาท
		ช้อน้ำมัน 6 ปีบ	280.50	บาท
		ซื้อขนมหวาน 3 ค้น	375.60	บาท
วันที่ 3	มกราคม 25.....	ขายปืนโต 7 เลา	625.75	บาท
		ขายนาฬิกา 2 เรือน	850	บาท
		ลูกหน่นำเงินมาชำระ	498.25	บาท
วันที่ 4	มกราคม 25.....	จ่ายค่าน้ำประปา	98	บาท
		ซื้อข้าวสาร 1 กระสอบ	125	บาท

๒. จงทำบัญชีเงินสดของ ร้านไทยพิสุทธิ์ ตามรายการต่อไปนี้

วันที่ 5	มกราคม 25.....	เงินคงเหลือยกมา	2900	บาท
		ขายผ้าเช็ดหน้า 4 โหล	186.50	บาท
		ขายผ้าเช็ดตัว 8 ค้น	118.60	บาท
วันที่ 6	มกราคม 25.....	จ่ายค่าโทรศัพท์	56	บาท
		จ่ายค่าอากรแสตมป์	174.80	บาท
		ช้อนาหอม 6 ขวด	80.30	บาท
วันที่ 7	มกราคม 25.....	ซื้อกางเกง 3 ตัว	230	บาท
		ซื้อสมุดปกแข็ง 9 เล่ม	29.50	บาท
		ส่งเงินไปซื้อของต่างจังหวัด	840.25	บาท
วันที่ 8	มกราคม 25.....	ขายจาน 4 โหล	130	บาท
		ขายช้อนส้อม 20 คู่	275.75	บาท
		ขายกระเป๋าหิ้ว 4 ใบ	296	บาท

๓. จงทำบัญชีเงินสดของ ร้านไทยภูษา ตามรายการต่อไปนี้

วันที่ 10	มกราคม 25.....	เงินสดคงเหลือ	3605	บาท
-----------	----------------	---------------	------	-----

	ขายหมวก 6 ใบ	175.45 บาท
	ขายผ้าหมอนนอน 8 ผืน	608.35 บาท
วันที่ 11	มกราคม 25..... ซอ ^๕ มุ้ง 2 หลัง	78 บาท
	จ่ายค่าเลี้ยงแขก	259.80 บาท
	เสียค่าซ่อมผ้าห่อ	175 บาท
วันที่ 12	มกราคม 25..... ได้รับเงินค่าซื้อของเชอ ^๕	345 บาท
	ขายผ้าตัดเสื้อ 25 เมตร	285.40 บาท
	ขายรองเท้าผ้าใบ 8 คู่	129.60 บาท
วันที่ 14	มกราคม 25..... จ่ายค่าโดยสารรถไฟ	56 บาท
	ซื้อไฟฉาย 5 ดวง	75.40 บาท
	เสียค่าอากรแสตมป์	25.60 บาท
๔.	จัดทำบัญชีเงินสดของ ร้านไทยโกก้า ตามรายการต่อไปนี้	
วันที่ 15	มกราคม 25..... เงินลงทุน	1500 บาท
	ขายน้ำตาลทราย 15 กิโลกรัม	82.25 บาท
	ขายน้ำปลา 8 ไห	134.30 บาท
วันที่ 16	มกราคม 25..... เสียค่ารถขนของ	75 บาท
	ซื้ออาหารกลางวัน	25.50 บาท
	ซื้อรถจักรยาน 1 คัน	817 บาท
วันที่ 17	มกราคม 25..... ขายของหน้าร้าน	76 บาท
	ขายกุ้งแห้ง 12 กิโลกรัม	174.40 บาท
	ขายกะปิ 20 กิโลกรัม	53.55 บาท
วันที่ 19	มกราคม 25..... จ่ายค่าเช่าร้าน	185 บาท
	ซื้อน้ำมันเชื้อเพลิง 4 ปีบ	138 บาท
	จ่ายค่าส่งของไปต่างจังหวัด	56 บาท
๕.	จัดทำบัญชีเงินสดของ ร้านไทยเกสร ตามรายการต่อไปนี้	
วันที่ 20	มกราคม 25..... เงินสดคงเหลือ	5486 บาท
	ขายยาธาตุ 50 ขวด	146.75 บาท

	ขายยาแก้ไข้ 30 ขวด	84-60 บาท
วันที่ 21	มกราคม 25..... จำค่าซ่อมห้องน้ำ	318 บาท
	จำค่าเช่าโทรศัพท์	250 บาท
	จำค่าโทรเลข	84-35 บาท
วันที่ 24	มกราคม 25..... ซื้อขวดเปล่า 100 ใบ	165 บาท
	ซื้อเครื่องมือแพทย์	498-75 บาท
วันที่ 25	มกราคม 25..... ได้ค่าตรวจโรค 10 ราย	85 บาท
	ขายยาแก้ไข้ 10 ขวด	60-45 บาท
	ขายยาฉม 4 ขวด	23 บาท

(๒) บัญชีแยกประเภท เมื่อร้านค้าซื้อและขายสิ่งของสินค้าอะไร จำนวนมากหรือน้อยเพียงไร อย่างไหนราคาเท่าไร ทั้งที่มีใบเสร็จรับเงิน และหลักฐานอย่างอื่น ต้องเก็บรวบรวมมาลงไว้ในบัญชีเงินสดเป็นรายวัน โดยแยกทำเป็น 2 หน้า หน้าซ้ายมือเป็นหน้าลูกหนี้ (ล.น.) สำหรับลงรายการรับ และหน้าขวามือเป็นหน้าเจ้าหนี้ (จ.น.) สำหรับลงรายการจ่าย ทำอย่างนี้เป็นประจำทุกวัน แต่การลงบัญชีเงินสดลงรายการจะปะปนกันไป ไม่สะดวกแก่การตรวจค้น จึงต้องทำบัญชีอย่างอื่นไว้อีก

ร้านค้านี้ ถ้าเป็นร้านเล็กร้านน้อย มีสินค้าไม่สู้มากนัก หรือเป็นร้านค้าที่ทำการค้าขายอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว ทำบัญชีไว้แต่เฉพาะบัญชีเงินสดอย่างเดียวก็ได้ แต่ถ้าเป็นร้านใหญ่ มีสิ่งของสินค้าหลายอย่าง ทำบัญชีเงินสดแต่อย่างเดียวไม่พอ ต้องทำบัญชีอย่างอื่นขึ้นไว้อีก บัญชีสำคัญที่ควรเรียนรู้ในชั้นนี้ก็คือ บัญชีแยกประเภท ซึ่งอันที่จริงก็ลงรายการไว้ในบัญชีเงินสดแล้ว แต่แยกทำรายการที่มีลักษณะอย่างเดียวกันไว้เป็นประเภทหนึ่งต่างหาก เพื่อสะดวกแก่การตรวจสอบ และเพื่อค้นหาได้โดยง่าย ทำให้ในสมุดเล่มเดียว โดยแบ่งทำเป็นตอนๆ ละประเภทก็ได้ หรือแยกทำไว้เล่มละประเภทก็ได้ โดยมากมักแบ่งออกเป็นประเภทดังนี้

ก. ประเภทรายรับ

ข. ประเภทรายจ่าย

ค. ประเภทซื้อ

ฅ. ประเภทขาย

- ง. ประเภทเงินเดือน
- จ. ประเภทเครื่องเขียน
- ฉ. ประเภทค่าขนส่ง ไปรษณีย์ และโทรเลข
- ช. ประเภทค่าไฟฟ้า และน้ำประปา
- ซ. ประเภทค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

สำหรับชั้นนี้ ขอกล่าวถึงแต่บัญชีแยกประเภทรายรับรายจ่ายเท่านั้น

ตัวอย่าง จงทำบัญชีแยกประเภทของ ร้านเจริญโยกา ตามรายการต่อไปนี้

วันที่ 5 มกราคม 2507

ขายหมวก 20 ใบ 300 บาท

ขายกระดิกน้ำแข็ง 12 ใบ 372 บาท

วันที่ 7 มกราคม 2507

ซื้อเสื้อกล้าม 24 ตัว 296 บาท 40 สตางค์

ซื้อเสื้อแขนใน 30 ตัว 750 บาท

วันที่ 9 มกราคม 2507

ขายหม้อเคลือบ 15 ใบ 412 บาท 50 สตางค์

ซื้อปืนโต 9 เลา 468 บาท

วิธีทำ ดีเส้น วางรูปบัญชีให้ถูกต้อง ทำอย่างเดียวกับรูปบัญชีเงินสด
กรอกรายการ คิดบัญชีรวมเงินให้ถูกต้องทั้งยอดจำนวนเงินและยอดรวมเงิน

คำอธิบาย ลงวันที่ เดือน พ.ศ. อย่างย่อ ชื่อร้านไม่ต้องลงไว้
เลขหน้าบัญชีก็ไม่ต้องลงไว้เช่นเดียวกัน เพราะไม่ทราบว่าจะมาจากบัญชี
เงินสดหน้าไหน

การทำบัญชีแยกประเภท แยกทำไว้เป็นประเภทหนึ่งต่างหาก และยังไม่
ต้องรวมเงิน ตอนต้นเดือนหรือต้นปี จึงรวมบัญชีครึ่งหนึ่ง และไม่ต้อง
คิดหักบัญชี เพราะคิดหักบัญชีไว้ที่บัญชีอย่างอื่น

บัญชีแยกปรชาษ

บัญชีแยกประเภทขาย

วันที่ เดือน พ.ศ.	รายการ	หน้า บัญชี	จำนวนเงิน		รวมเงิน	
			บาท	สต.	บาท	สต.
5 ม.ค. 2507	ขายหมวก 21 ใบ		300	—		
	ขายกระดิกน้ำแข็ง 12 ใบ		372	—	672	—
9 ม.ก. 2507	ขายหมู้อเคิลือบ 15 ใบ		412	50	412	50
	รวมเงิน				1084	50

เจ้าหน

บัญชีแยกประเภทขอ

วันที่ เดือน พ.ศ.	รายการ	หน้า บัญชี	จำนวนเงิน		รวมเงิน	
			บาท	สต.	บาท	สต.
7 ม.ค. 2507	ซื้อเสือก้าม 24 ตัว		296	40		
	ซื้อเสอชนใน 30 ตัว		750	—	1046	40
9 ม.ก. 2507	ซื้อบันได 9 เถา		468	—	468	—
	รวมเงิน				1514	40

แบบฝึกหัดที่ ๔๗

๑. จงทำบัญชีแยกประเภทของ ร้านจรัสโลกา ตามรายการต่อไปนี้

วันที่ 1 มกราคม 25.....

ขายผ้าเช็ดตัว 20 ผืน 360 บาท

ขายผ้าขาวม้า 15 ผืน 112.50 บาท

ขายหมวก 12 ใบ 292.20 บาท

ช้อนาหอบ 10 ขวด 150 บาท

วันที่ 2 มกราคม 25.....

ซื้อผ้าเช็ดหน้า 8 โหล 385.60 บาท

ซื้อถุงเท้าสี 18 คู่ 78.35 บาท

ขายนาฬิกา 9 ขวด 67.50 บาท

๒. จงทำบัญชีแยกประเภทของ ร้านจรัสโลกา ตามรายการต่อไปนี้

วันที่ 3 มกราคม 25.....

ซื้อกระดาษ 16 ใบ 518.40 บาท

ซื้อบันได 5 เล้า 322.50 บาท

ขายถ้วยแก้ว 15 โหล 367.50 บาท

วันที่ 4 มกราคม 25.....

ซื้อจาน 40 ใบ 126 บาท

ขายหม้อ 6 เล้า 454.50 บาท

ขายคนโท 28 ใบ 504 บาท

๓. จงทำบัญชีแยกประเภทของ ร้านสำรวจโลกา ตามรายการต่อไปนี้

วันที่ 5 มกราคม 25.....

ขายเสื้อใน 8 ตัว 250.80 บาท

ขายกางเกงขาสั้น 15 ตัว 540 บาท

ซื้อผ้าตัดเสื้อ 30 เมตร 760.50 บาท

วันที่ 6 มกราคม 25.....

ซื้อหมวก 12 ใบ 240 บาท

ชื้อผ้าปูโต๊ะ 8 ผืน	339-60 บาท
ขายผ้าปูที่นอน 6 ผืน	340-50 บาท
๔. จงทำบัญชีแยกประเภทของ ร้านสำเริงโลกา ตามรายการต่อไปนี้	
วันที่ 7 มกราคม 25.....	
ขายกระตักน้ำแข็ง 8 ใบ	605-80 บาท
ขายเตารีด 12 เต้า	772-80 บาท
ชื้อเหยือกน้ำ 9 ใบ	408-60 บาท
วันที่ 8 มกราคม 25.....	
ขายเข็มขัด 15 สาย	229-50 บาท
ชื้อฮ้อนส้ม 4 โหล	480-75 บาท
ชื้อจานกระเบื้อง 6 โหล	288 บาท
ชื้อถาด 6 ใบ	91-80 บาท
๕. จงทำบัญชีแยกประเภทของ ร้านสำราญโลกา ตามรายการต่อไปนี้	
วันที่ 9 มกราคม 25.....	
ชื้อหนังสือ 15 เล่ม	67-50 บาท
ชื้อสมุดปกแข็ง 2 โหล	82-80 บาท
ขายสมุดปกอ่อน 5 โหล	48-60 บาท
ขายกระดานฟุสแก่ป 4 ริ่ม	200 บาท
วันที่ 10 มกราคม 25.....	
ขายดินสอดำ 9 โหล	139-50 บาท
ขายดินสอเขียวแดง 2 โหล	85-60 บาท
ชื้อกระดานขับ 50 แผ่น	67-50 บาท

แบบสอบซ่อม

ชุดที่ ๑

๑/ จงหาร $\left(3\frac{1}{7} - \frac{2}{3}\right)$ ด้วย $\left(\frac{4}{49} \times 7\frac{7}{12}\right)$

๒/ จงหา ค.ร.น. ของ 77, 35, 165 และ 1039

๓. ชายคนหนึ่งใช้เงินไป $\frac{1}{3}$ ของเงินของเขา และใช้ไปอีก $\frac{1}{4}$ ของที่เหลือ
 ครั้นแล้วใช้ไปอีก $\frac{1}{5}$ ของที่เหลือจากครั้งหลัง ผลที่สุดเหลือเงิน 10
 บาท เดิมมีเงินเท่าไร?
๔. ใช้ลาดยาว 73 ไมล์ 748 หลา ทำสายโทรเลข เว้นระยะห่างเท่าๆกัน
 ต้นละ 33 หลา สันสายโทรเลขทั้งหมดกี่ต้น?
๕. ในเวลา 15 วัน กระบือ 8 ตัว โอนาได้ 144 ไร่ อยากทราบว่ากระบือ
 7 ตัว โอนาได้กี่ไร่?

ชุดที่ ๒

๖. จงเอา $\frac{3}{5}$ ของ $\frac{5}{4}$ ของ $2\frac{1}{3}$ ออกเสียจาก $\frac{5}{13}$ ของ $5\frac{4}{7}$
๗. เจ้าของนาแห่งหนึ่งเลี้ยงไก่ไว้ 1134 ตัว เป็ด 630 ตัว ถ้าเจ้าของจัด
 แยกไก่และเป็ดออกเป็นหลายเล้า ให้มีจำนวนเท่ากันทุกเล้า และให้
 ได้แต่ละเล้ามากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ได้เล้าละกี่ตัว?
๘. ชายคนหนึ่งชกทรัพย์สินให้แก่ภรรยา 4500 บาท ที่เหลือถอนออกนั้นชกให้
 แก่บุตร 4 คนๆ ละเท่าๆกัน ปรากฏว่าบุตรได้คนละ $\frac{1}{7}$ ของทรัพย์สิน
 ทั้งหมด อยากทราบว่าทรัพย์สินทั้งหมดมีเท่าไร?
๙. สนามรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 9 เมตร ยาว 13 เมตร ต้องการลาด
 ซิเมนต์พื้นทั้งสนามนี้ ถ้าลาดซิเมนต์ตารางเมตรละ 9 บาท 25 สตางค์
 คิดเป็นเงินค่าลาดซิเมนต์ทั้งสิ้นเท่าไร?
๑๐. ชาย 49 คน ต่อเรือลำหนึ่งแล้วเสร็จในเวลา 56 วัน ถ้าให้ชาย 98 คน
 ต่อเรือลำนั้น ในเวลานานกว่านั้นจึงแล้วเสร็จ?

ชุดที่ ๓

๑๑. จงเอาผลบวกของ $\frac{1}{12}$ และ 0.3 ของ $3\frac{1}{2}$ ออกจากผลบวกของ $\frac{1}{15}$ และ
 $\frac{3}{4}$ ของ $1\frac{1}{2}$
๑๒. ในการหารเลขด้วย 315 โดยแยกออกเป็นตัวประกอบ 5, 7, 9 ไปหาร
 ก็เหลือเศษ 3, 5, 8 ตามลำดับ จงหาเลขที่แท้จริงทั้งหมด

๑๓. ชาย 27 คน เกี้ยวข้าวได้ 90 ไร่ ถ้าชาย 30 คน เกี้ยวข้าวได้กี่ไร่?
 ๑๔. ^๕ซื้อรถยนต์มา 48720 บาท แล้วขายไปขาดทุนร้อยละ $17\frac{1}{2}$ อยากทราบ
 ว่า ขายไปราคาเท่าไร?
 ๑๕. เด็กคนหนึ่งใช้เงินไป $\frac{3}{5}$ ของเงินของเขา เมื่อตรวจดูปรากฏว่า $\frac{3}{5}$ ของ
 เงินที่เหลือคิดเป็นเงิน 7 บาท 50 สตางค์ เดิมเด็กคนนี้มีเงินเท่าไร?

ชุดที่ ๔

๑๖. จงทำให้สำเร็จ $2\frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{4}{5} - \frac{5}{6} - \frac{2}{5} - \frac{1}{2}$
 ๑๗. เลข 2 จำนวนต่างก็มากกว่า 29 มีตัวหารร่วมมากเป็น 29 และตัวคูณ
 ร่วมน้อยเป็น 4147 จงหาเลข 2 จำนวนนี้
 ๑๘. สระอบนน้ำกว้าง 20 เมตร ขาว 30 เมตร ทำที่ลาดชันเมนส์ล้อมรอบ
 ขนาดกว้าง 2 เมตร อยากทราบว่าพื้นที่ลาดชันเมนส์มีเท่าไร?
 ๑๙. ชายคนหนึ่งมีรายได้เดือนละ 600 บาท จ่ายเป็นค่าเช่าที่ดินปลูกบ้าน
 82 บาท ค่าเครื่องแต่งตัว 31 บาท ค่าอาหาร 305 บาท และค่า
 เบ็ดเตล็ดอีก 85 บาท นอกนั้นเก็บ อยากทราบว่าในเวลา 5 ปี เก็บ
 เงินไว้ได้เท่าไร?
 ๒๐. จงหา 42794 ด้วย 231 อย่างวิธีแยกตัวประกอบ

ชุดที่ ๕

๒๑. จงหา ห.ร.ม. ของ 8029 และ 23791
 ๒๒. บิดาแบ่งเงินให้บุตร 3 คน คนแรกได้ $\frac{1}{7}$ คนที่สองได้ $\frac{5}{9}$ คนที่สามได้
 380 บาท เดิมบิดามีเงินเท่าไร?
 ๒๓. รถไฟขบวนหนึ่งแล่นได้ทางยาว 44 ฟุตต่อวินาที ในเวลาชั่วโมงหนึ่ง
 รถไฟขบวนนี้แล่นได้ทางยาวกี่ไมล์?
 ๒๔. ^๕ซื้อแหวนมาราคา 320 บาท จะต้องขายไปเป็นเงินเท่าไร จึงจะมีกำไร
 ร้อยละ $3\frac{1}{2}$?

๑๒๘

๒๕. ซ้อกระเทียมราคากิโลกรัมละ 4 บาท 25 สตางค์ ได้กระเทียมหนัก 248 กิโลกรัม ต้องให้เงินเขาเท่าไร?

ชุดที่ ๖

๒๖. จงหาเลขจำนวนหนึ่งทีน้อยที่สุด ซึ่งถ้าจะหารด้วย 9, 16, 42, 45, 63 หรือ 72 ก็เหลือเศษ 1 เสมอไป

๒๗. เดินทางไปธุระแห่งหนึ่ง โดยสารรถยนต์ไป $\frac{5}{16}$ ของทางทั้งหมด โดย-
 สารรถไฟ $\frac{7}{20}$ ของทางระยะนั้น และเดินด้วยเท้าอีก 27 กิโลเมตร
 อยากรหาว่าทางระยะนั้นยาวเท่าไร?

๒๘. จงหาจำนวนเลขเต็มลงในช่องว่างของเลขหารต่อไปนี้

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 1524} \\ 3 \overline{) 254} \text{ เศษ 1} \\ \underline{254} \text{ เศษ 1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 254 \\ 3 \overline{) 762} \end{array}$$

๒๙. ชาย 42 คน มีอาหารพอเลี้ยงไปได้ 7 สัปดาห์ ถ้าชาย 49 คน
 เลี้ยงด้วยอาหารนั้นไปได้กี่สัปดาห์?

๓๐. จงสร้างรูปสามเหลี่ยม ABC ให้ AB = 8 ซม. BC = 10 ซม. และ
 มุม ABC = 60 องศา ถ้าลากเส้นตรงจาก A มาตั้งฉากกับ BC
 เส้นตั้งฉากนั้นยาวเท่าไร?

ชุดที่ ๗

๓๑. / จงหาค่าของ $\left(\frac{7}{55} \text{ ของ } \frac{13}{20} \right) \div \left(\frac{52}{33} \text{ ของ } \frac{21}{20} \right)$

๓๒. จงหาตัวประกอบเฉพาะของ 1400, 2420

๓๓. / ทหารกองหนึ่งมี 140 คน มีอาหารพอเลี้ยงไปได้ 42 วัน ถ้าจะ
 เลี้ยงด้วยอาหารนั้นไปให้ได้นาน 49 วัน จะต้องลดทหารลงกี่คน?

๓๔. ห้องรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 10 ฟุต ยาว 12 ฟุต จุอากาศ 1080 ลูกบาศก์ฟุต อยากทราบว่าฝ้าห้องสูงเท่าไร?

๓๕. ซื้อผ้าปูโต๊ะมาราคา 25 บาท จะต้องขายไปเป็นราคาเท่าไร จึงจะได้กำไร 20%?

ชุดที่ ๘

๓๖. จงหา $2 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ ด้วย $2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4}$

๓๗. จงหาผลบวกของตัวประกอบเฉพาะระหว่าง 50 กับ 70

๓๘. จงสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ABCD ให้ AB = 6 ซม. BC = 8 ซม. มุม ABC กว้าง 75 องศา ถ้าเส้นทแยงมุมทั้งสองตัดกันที่ X จงวัดดูว่า XA และ XC กับ XB และ XD เส้นไหนยาวเท่าไร?

๓๙. ซื้อผ้ามาหลายเมตร ขายไปได้ราคา 3 เมตรเท่ากับราคาที่ซื้อมา 4 เมตร ได้กำไรหรือขาดทุนร้อยละเท่าไร?

๔๐. ชาย 12 คนก่อกำแพงเสร็จในเวลา 8 วัน ถ้าให้ชาย 48 คนก่อกำแพงขนาดยาว 2 เท่าของกำแพงนั้น แล้วเสร็จในเวลากี่วัน?

ชุดที่ ๙

๔๑. จงทอน $\frac{1001}{1386}$ และ $\frac{935}{2299}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

๔๒. กรรมกร 8 คน ก่อพระเจดีย์องค์หนึ่ง 75 วันแล้ว ถ้าจะให้แล้วในเวลา 40 วัน ต้องใช้กรรมกรกี่คน?

๔๓. ชายคนหนึ่งต้องใช้เงินให้แก่ ก ข และ ค ใช้ให้แก่ ก เศษสามส่วนห้า ของหนี้ทั้งหมด ใช้ให้แก่ ข เศษสองส่วนห้าของหนี้ที่เหลือ นอกนั้นใช้หนี้ให้แก่ ค เป็นเงิน 75 บาท เขาใช้หนี้รวม 3 ราย เป็นเงินเท่าไร?

๔๔. ซื้อมะพร้าวมาราคา 7 ผลต่อบาท ขายไปทั้งหมดได้กำไรร้อยละ 40 อยากทราบว่า ขายไปได้ราคากี่ผลต่อบาท?

๔๕. รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งฐานยาว 12 เซนติเมตร มีพื้นที่เท่ากับพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง ซึ่งกว้าง 9 เซนติเมตรและยาว 10 เซนติเมตร อยากทราบว่ารูปสามเหลี่ยมนี้มีฐานสูงเท่าไร?

ชุดที่ ๑๐

๔๖. จงทำให้สำเร็จ

$$1\frac{4}{7} \text{ ของ } 5\frac{4}{11} - 1\frac{4}{23} \text{ ของ } 5\frac{4}{9} + 3\frac{7}{19} \text{ ของ } 2\frac{4}{17}$$

๔๗. ผ้าขาว 29 ม. 75 ซม. ราคา 190 บาท 40 สตางค์ ต้องการซื้อเขียว 22 ม. 5 ซม. ต้องให้เงินเขาเท่าไร?

๔๘. จงหา ค.ร.น. ของ 132, 165 และ 220

๔๙. ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก P เป็นจุดบนด้าน AB ถ้า AB = 11 ซม. และ AD = 8 ซม. จงหาผลบวกของพื้นที่สามเหลี่ยม APD และสามเหลี่ยม BPC

๕๐. นายแดงไปธุระแห่งหนึ่ง เขาไปเดินไป จากกลับขึ้นรถ เสียเวลาทั้งไปและกลับ 3 ชั่วโมง 45 นาที ถ้าขึ้นรถทั้งขาไปและขากลับก็จะเสียน้อยลงอีก 1 ชั่วโมง 15 นาที ถ้านายแดงเดินทั้งไปและกลับเสียเวลานานเท่าไร?

โจทย์ระคน

๑. จงคูณ $4\frac{3}{14}$ ของ $6\frac{2}{9}$ ของ $\frac{25}{33}$ ด้วย $5\frac{1}{4}$ ของ $\frac{22}{59}$

๒. จงเอา $\frac{19}{39}$ ออกจาก $1\frac{7}{230}$

๓. จงบวก 92.3784 ด้วย 0.623 ต้องการทศนิยม 3 ตำแหน่ง

๔. จงหาเลขจำนวนหนึ่งทีน้อยที่สุด ซึ่งถ้าหารด้วย 7 ก็เหลือเศษ 6 ถ้าหารด้วย 9 ก็เหลือเศษ 8 และถ้าหารด้วย 13 ก็เหลือเศษ 12

๕. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง มีพื้นที่เท่ากับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งกว้าง 5 นิ้ว และยาว 3 ฟุต 9 นิ้ว อยากทราบว่าด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปนี้ยาวเท่าไร?

๖. จงเอา 12.9729 ออกจาก 312.6

๗. ถ้า $(2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6})$ ของที่ดินแปลงหนึ่งราคา 440 บาท จงหา $2\frac{1}{2}$ ของ $\frac{5}{12}$ ของราคาที่ดินแปลงนี้

๘. ชาย 5 คน และ หญิง 9 คนเกี่ยวข้าวในนาแห่งหนึ่งแล้วในเวลา 17 วัน ถ้าให้ชาย 9 คน และหญิง 12 คนเกี่ยวข้าวในนาแห่งนั้น นานกี่วัน จึงแล้ว? ถ้าหากว่าชาย 2 คนทำงานได้เท่ากับหญิง 3 คน
๙. จงหาเลขจำนวนหนึ่งที่มีมากที่สุด ซึ่งถ้าเอาไปหาร 155, 229 และ 414 ก็เหลือเศษเท่ากันเสมอ
๑๐. โรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่งมีนักเรียน 453 คน จำนวนนักเรียนชายเป็น $\frac{52}{99}$ ของนักเรียนหญิง ในโรงเรียนนั้นมีนักเรียนชายกี่คน?
๑๑. ชายคนหนึ่งใช้เงินไปครั้งแรก 0.15 ของเงินทั้งหมด และครั้งที่สอง $\frac{15}{34}$ ของที่เหลือ ผลที่สุดเหลือเงิน 38 บาท เดิมเขามีเงินเท่าไร?
๑๒. จงหาผลบวกของ $3\frac{23}{24}$ และ $(9\frac{1}{12} - 8\frac{7}{8})$ ของ 6 บาท
๑๓. จงหาเลขจำนวนหนึ่งที่มีน้อยที่สุด แต่มากกว่า 1656 ซึ่งหารหารด้วย 23 ได้ลงตัว
๑๔. จงหาตัวประกอบเฉพาะของ 728, 3344
๑๕. จงหาร 358190 ด้วย 35 อย่างวิธีแยกตัวประกอบ
๑๖. จงหาจำนวนเลขเต็มลงในช่องว่างของเลขหารต่อไปนี้

$$5) \underline{\hspace{2cm}}$$

$$8) \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{เศษ } 1$$

$$\underline{\underline{182}} \quad \text{เศษ } 0$$

๑๗. นำเงินฝากธนาคารออมสินประเภทฝาก 6 เดือน 240 บาท ดอกเบี้ย ร้อยละ 3 พอถึงสิ้นปีไปถอนมาทั้งหมด ได้เงินทั้งต้นและดอกเบี้ย เท่าไร?
๑๘. จงทำ $\frac{517}{625}$ ให้เป็นทศนิยม และทำ 0.848 ให้เป็นเศษส่วน
๑๙. จงหาค่าของ $8\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2}$
๒๐. จงแปลงเลขต่อไปนี้ให้เป็นทศนิยม ต้องการทศนิยมเพียง 3 ตำแหน่ง
- (๑) $5\frac{7}{31}$ (๒) $\frac{9}{47}$ (๓) $2\frac{5}{53}$

๒๑. ลวดทองเหลืองยาว 1 เซนติเมตร ราคา 1 บาท 56 สตางค์ ถ้าลวดขนาดเดียวกันยาว 2 เมตร 9 เซนติเมตร ราคาเท่าไร?
๒๒. จะต้องเอาเลขจำนวนอะไรมาคูณกับ 86 จึงจะได้ผลคูณเท่ากับ 163 คูณด้วย 430?
๒๓. จะต้องเอา 312 บวกเข้ากับ 4321 ก็ครั้ง จึงจะได้ผลบวกเป็น 49561?
๒๔. ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง BC เป็นฐาน ลากเส้นตรง AD ภา
ยังฐาน BC ที่ D ให้ $AB = AD$ และมุม BAD กว 48 องศา มุม
DAC กว 30 องศา อยากรทราบว่ามุม ACB กวกี่องศา?
๒๕. ระฆัง 3 ใบ นาน 30, 40, 45 วินาที ตีครั้งหนึ่งตามลำดับ ถ้าครั้ง
แรกตีพร้อมกันแล้ว เวลานานเท่าไร จึงจะตีพร้อมกันอีก?
๒๖. ดินปนผสมด้วยกัมมะถัน $\frac{1}{10}$ ถ่าน $\frac{3}{20}$ และดินประสิว $\frac{3}{4}$ ถ้าประสม
ดินปนให้ได้น้ำหนัก 2520 กิโลกรัม ต้องใช้อย่างไหนหนักเท่าไร
๒๗. จงหาค่าของ $7\frac{5}{6} - \frac{7}{8} \times 3\frac{3}{4} - 2\frac{1}{2}$
๒๘. ABC เป็นสามเหลี่ยมรูปหนึ่ง BC เป็นฐาน D เป็นจุดบนฐาน BC
ลากเส้นตรง AD ถ้า $BD = AD$ มุม DAC กว 38 องศา และมุม
ACB กว 34 องศา อยากรทราบว่ามุม ABC กวกี่องศา?
๒๙. เรือลำหนึ่งแล่นตรงไปทางทิศตะวันตก 56 ไมล์ และแล่นไปทางทิศ
ตะวันออกเฉียงใต้ 42 ไมล์ จงเขียนแผนผังใช้มาตราส่วนตามสมควร
และวัดดูว่าเวลานอนอยู่ห่างจากที่ออกเรือกี่ไมล์?
๓๐. $\frac{128}{15}$ กับ $8\frac{2}{5}$ จำนวนไหนมากกว่ากันเท่าไร?
๓๑. จงทำเลขข้อต่อไปให้สำเร็จ
- (๑) $\frac{26 \times 17 \times 35}{45 \times 39 \times 51}$ (๒) $5\frac{13}{38} \div 12\frac{4}{19}$
๓๒. ห.ร.ม. ของเลข 2 จำนวน คือ 65 และ ค.ร.น. คือ 9100 ถ้าเลข
จำนวนหนึ่งเป็น 260 จงหาเลขอีกจำนวนหนึ่ง

๓๓. จงทำเลขข้อต่อไปนี้ให้สำเร็จ

$$(๑) \quad 2\frac{1}{5} \div 1\frac{4}{5} \times 1\frac{1}{10}$$

$$(๒) \quad 2\frac{1}{5} \div 1\frac{4}{5} \text{ ของ } 1\frac{1}{10}$$

๓๔. นาฬิกา 4 เรือน ราคา 1741 บาท 92 สตางค์ ต้องการซื้อ 15 เรือน ต้องชำระเงินให้เขาเท่าไร?

๓๕. รถไฟแล่นได้ชั่วโมงละ 35 ไมล์ ในเวลา 1 วินาที รถไฟแล่นได้ระยะทางยาวกี่ฟุต?

๓๖. ชายคนหนึ่งขณะนั่งไปในรถไฟ นับเสาโทรเลขได้ 21 ต้นใน 1 นาที ถ้าเสาโทรเลขมีระยะห่างกันต้นละ 44 หลา รถไฟขบวนนั้นแล่นได้ชั่วโมงละเท่าไร?

๓๗. ในเวลา $5\frac{1}{2}$ ชั่วโมง ชายคนหนึ่งแจวเรือตลอดทาง 3 ไมล์ ถ้าแจวครั้งหนึ่งได้ทางยาว 1 ฟุต 4 นิ้ว ในเวลา 1 นาที ชายคนนั้นแจวเรือได้กี่ครั้ง?

๓๘. จงทำให้สำเร็จ (๑) $\frac{1}{3}$ ของ $(\frac{3}{4} + \frac{5}{8})$

$$(๒) \quad \frac{1}{3} \text{ ของ } \frac{3}{4} + \frac{5}{8}$$

$$(๓) \quad (\frac{1}{3} + \frac{3}{4}) \text{ ของ } \frac{5}{8}$$

๓๙. หุ่นารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้างด้านละ 3 เซกโตเมตร จงวัดว่าจุดกึ่งกลางของด้านหนึ่งห่างจากปลายทั้งสองของด้านตรงข้ามข้างละเท่าไร?

๔๐. ในครอบครัวหนึ่ง บุตรหาเงินได้ $\frac{23}{32}$ ของมารดา ส่วนมารดาหาได้ $\frac{8}{9}$ ของบิดา ถ้าบิดาหาได้วันละ 18 บาท บุตรหาได้วันละเท่าไร?

๔๑. ก มีอายุเป็น $\frac{4}{5}$ ของอายุ ข แต่ ข มีอายุเป็น $\frac{3}{4}$ ของอายุ ก ส่วน ง มีอายุเท่ากับ ก ข และ ค รวมกัน ถ้าเวลานี้ ค อายุได้ 40 ปี จงหาอายุของ ก และ ง

๔๒. เมื่อเอา $\frac{1}{18}$ ของเงินจำนวนหนึ่งบวกเข้ากับ $\frac{1}{5}$ ของเงินจำนวนนั้น ก็ได้ผลบวกน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ ของเงินจำนวนนั้นอยู่อีก 10 บาท 1 สตางค์ จงหาเงินจำนวนนั้น
๔๓. รถไฟแล่นได้ชั่วโมงละ 45 ไมล์ ถ้าล้อรถวัดโดยรอบยาว 22 ฟุต ล้อรถหมุนได้วันชาติละกี่รอบ?
๔๔. ในจังหวัดหนึ่งมีราษฎรมีสัตริชออกเสียงเลือกตั้ง 15000 คน และมีผู้สมัครรับเลือกตั้ง 2 คน ถ้า 0.72 ของผู้ออกเสียงเลือกตั้งทั้งหมดลงคะแนนให้แก่ผู้สมัครรับเลือกตั้งคนแรก และ 0.125 ลงคะแนนให้แก่ผู้สมัครรับเลือกตั้งคนที่สอง อยากทราบว่าผู้ที่ไม่ไปลงคะแนนเลือกตั้งมีกี่คน?
๔๕. จงสร้างรูปสามเหลี่ยม ABC ให้ฐาน BC ยาว 3 นิ้ว มุม $\angle ABC = 30^\circ$ องศา ถ้ารูปสามเหลี่ยมนี้สูง 1.3 นิ้ว พื้นที่เท่าไร?
๔๖. ถังน้ำรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่ง กว้าง 5 ฟุต ยาว 8 ฟุต ลึก 120 ลูกบาศก์ฟุต อยากทราบว่าระดับน้ำสูงเท่าไร?
๔๗. ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม D เป็นจุดกึ่งกลางของฐาน BC ถ้า $AD = BD = DC$ และมุม $\angle ACB$ กว้าง 28 องศา อยากทราบว่ามุม $\angle BAD$ กว้างกี่องศา?
๔๘. A และ B เป็นจุดซึ่งอยู่ห่างกัน 5500 ฟุต มองไปที่เรือบินเป็นมุมยกขึ้น 46 องศา และ 63 องศาตามลำดับ จงใช้มาตราส่วนวัดดูว่าเรือบินลำนี้อยู่สูงจากพื้นดินเท่าไร?
๔๙. จงหาเลขจำนวนหนึ่งทีน้อยที่สุด ซึ่งถ้าหารด้วย 33 ก็เหลือเศษ 32 ถ้าหารด้วย 37 ก็เหลือเศษ 36 และถ้าหารด้วย 43 ก็เหลือเศษ 42
๕๐. ในการเลือกตั้งผู้แทนราษฎรครั้งหนึ่ง มีผู้สมัครรับเลือกตั้ง 2 คน แต่ $\frac{7}{8}$ ของผู้มีสิทธิออกเสียงทั้งหมดเท่านั้นที่ไปลงคะแนนเลือกตั้ง คนที่สองได้คะแนน 4 ใน 5 ของคนที่หนึ่ง จึงได้คะแนนมากกว่ากัน 896 คะแนน ผู้มีสิทธิออกเสียงทั้งหมดมีกี่คน?

หลักคิดเลขเร็ว

๑. เมื่อต้องการ คูณ เลขจำนวนใดด้วย 10, 100, 1000 ฯลฯ ให้เติม 0 เข้าต่อท้ายเลขจำนวนนั้น 1, 2, 3 ศูนย์ ฯลฯ ตามลำดับ

เช่น $38 \times 10 = 380$
 $96 \times 100 = 9600$
 $47 \times 1000 = 47000$

๒. เมื่อต้องการหาร เลขจำนวนใดด้วย 10, 100, 1000 ฯลฯ ให้เติมจุดทศนิยมเข้าที่เลขจำนวนนั้น 1, 2, 3 ฯลฯ ตำแหน่งตามลำดับ

เช่น $37 \div 10 = 3.7$
 $586 \div 100 = 5.86$
 $1249 \div 1000 = 1.249$

๓. เมื่อต้องการ คูณ เลขจำนวนใดด้วย 25 ให้เอา 100 คูณ แล้วเอา 4 หาร เช่น

$$39 \times 25 = 39 \times 100 \div 4$$

$$= 3900 \div 4$$

$$= 975$$

๔. เมื่อต้องการ หาร เลขจำนวนใดด้วย 25 ให้เอา 4 คูณ แล้วเอา 100 หาร เช่น

$$175 \div 25 = 175 \times 4 \div 100$$

$$= 700$$

$$= 7$$

๕. เมื่อต้องการคูณ เลขจำนวนใดด้วย 125 ให้เอา 1000 คูณ แล้วเอา 8 หาร เช่น

$$57 \times 125 = 57 \times 1000 \div 8$$

$$= 57000 \div 8$$

$$= 7125$$

- เมื่อต้องการ หาร เลขจำนวนใดด้วย 125 ให้เอา 8 คูณ แล้วเอา 1000 หาร เช่น

$$625 \div 125 = 625 \times 8 \div 1000$$

$$= 5000$$

$$= 5$$

๓. เมื่อต้องการ คูณ เลขจำนวนใดด้วยจำนวนเลขซึ่งแยกตัวประกอบออก ให้คูณอย่างวิธีแยกตัวประกอบ

เช่น
$$29 \times 35 = 29 \times 5 \times 7$$
$$= 145 \times 7$$
$$= 1015$$

๔. เมื่อต้องการ หาร เลขจำนวนใดด้วยจำนวนเลขซึ่งแยกตัวประกอบออก ให้หารอย่างวิธีแยกตัวประกอบ

เช่น
$$696 \div 24 = 696 \div (4 \times 6)$$
$$= 174 \div 6$$
$$= 29$$

๕. เมื่อต้องการหา ผลบวก ของเลขหลายจำนวนเรียงกัน ตั้งแต่ 1 เป็นต้นไป ให้เอา 1 บวกเข้ากับเลขจำนวนสุดท้าย คูณด้วยเลขจำนวนสุดท้ายนั่นเอง แล้วหารผลคูณด้วย 2 เช่น

$$1 + 2 + 3 + \dots + 9 = (1 + 9) \times 9 \div 2$$
$$= 10 \times 9 \div 2$$
$$= 45$$

๑๐. ผลคูณของเลขสองจำนวน

$$= \text{ก.ร.น.} \times \text{ห.ร.ม.}$$

๑๑. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

$$= \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$$

๑๒. พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

$$= \text{ด้าน} \times \text{ด้าน}$$

๑๓. พื้นที่รูปสามเหลี่ยม

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

๑๔. ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยม

$$= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง}$$

$$= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

แบบเรียนชั้นประถมปีที่ ๖

กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนในโรงเรียนได้

คณิตศาสตร์	ขุนประสงค์จรรยา	๔.๕๐
วิทยาศาสตร์	บุญถิ่น อัตถากร	๕.๗๕
ภูมิศาสตร์-ประวัติศาสตร์	เจริญ ไชยชนะ	๔.๕๐
ภูมิศาสตร์-ประวัติศาสตร์	พ.อ. พูนพล อาสนจินดา	๕.๕๐
หน้าที่พลเมือง	เอื้อ บุษปะเกษ หงสกุล	๒.๕๐
ศีลธรรม ประโยคประถมศึกษาดอนปลาย	เอื้อ บุษปะเกษ หงสกุล	๓.๕๐
ศีลธรรม ประโยคประถมศึกษาดอนปลาย	แปลก สนธิรักษ์, เปลื้อง ณ นคร	๓.๕๐
สุขศึกษา	จำลอง สว่างมั่งคั่ง	๓.๐๐
สมุดแผนที่ ประโยคประถมศึกษาดอนปลาย	พ.อ. พูนพล อาสนจินดา	๑๐.๐๐
เพื่อนบ้านของเรา	กรมวิชาการอนุญาตให้จัดพิมพ์จำหน่าย	๒๕.๐๐

หนังสือที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เป็นหนังสือส่งเสริมการอ่าน

ในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

เบนจามิน-แฟรงคลิน	ประเวศ ศรีทิพพัฒน์	๕.๐๐
ปีเตอร์ สไควซ์ท์	ประเวศ ศรีทิพพัฒน์	๕.๐๐

มีจำหน่ายที่

ไทยวัฒนาพานิช ๕๕๕ ถนนไมตรีจิต พระนคร

และตามร้านจำหน่ายแบบเรียนทั่วไป



ใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียน

ฉบับที่ ๒๔/๒๕๐๔

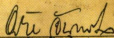
วันที่ ๒๒ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๐๔

หนังสือ คดีศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ๒

ของ ครูประสงค์จรรยา

พิมพ์ครั้งที่ ๕ จำนวน ๑๐,๐๐๐ ฉบับ ใน พ.ศ. ๒๕๐๔

เจ้าหน้าที่ได้ตรวจแล้ว อนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนได้


(นายเอกอ ชลาวัฒน)
ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

(ไว้ใช้เฉพาะในการพิมพ์คราวนี้เท่านั้น และไม่ให้นำใบอนุญาตนี้ไปพิมพ์ในหนังสือเรื่องอื่นที่มี
รับอนุญาตเป็นอันขาด)