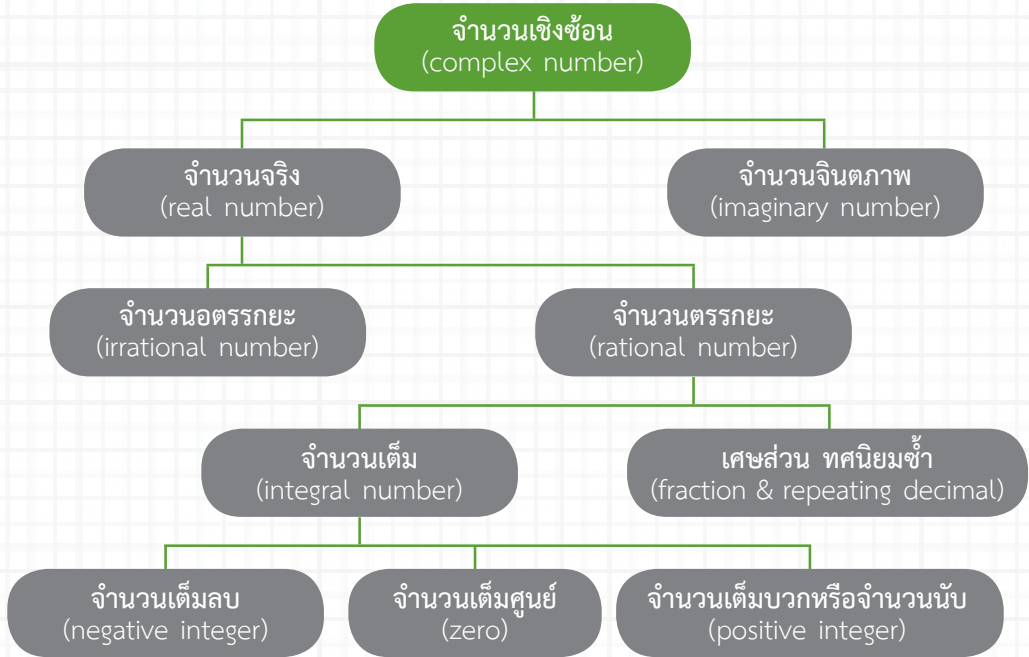


จำนวนและการดำเนินการ



จำนวนจริง (real number) ประกอบด้วย

จำนวนอตรรกยะ : จำนวนที่ไม่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนของจำนวนเต็มหรือทศนิยมไม่ซ้ำแบบไม่รู้จบ

จำนวนตรรกยะ : จำนวนที่สามารถเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนของจำนวนเต็มหรือทศนิยมซ้ำได้

- จำนวนเต็ม แบ่งเป็น จำนวนเต็มลบ (I^-)
- จำนวนเต็มศูนย์ (I^0)
- จำนวนเต็มบวก (I^+)

- เศษส่วน
- ทศนิยมซ้ำ

บททวนความจำ!
ทศนิยมซ้ำ เช่น

$$0.03\dot{2} = 0.032222\dots$$

$$3.94\dot{5} = 3.945454\dots$$

แบบฝึกหัด 1.1 จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่เป็นจริง
และเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่เป็นเท็จ

- 1) π เป็นจำนวนจริงที่เป็นจำนวนตรรกยะ
- 2) 0 เป็นจำนวนเต็มบวก
- 3) $-\frac{1}{6}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 4) 8.33333333... เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 5) $\sqrt{9} - \sqrt{4}$ เป็นจำนวนเต็มบวก
- 6) $\sqrt{23}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 7) $2.8\bar{4}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 8) $\sqrt{8} \div \sqrt{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
- 9) $2 - \sqrt{2}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ
- 10) จำนวนเต็มลบที่น้อยที่สุดคือ -1
- 11) $-\sqrt{7}$ ไม่ใช่จำนวนเต็มลบ
- 12) 100,000,000 คือจำนวนเต็มบวกที่มีค่ามากที่สุด

O-net'57

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดเป็นจริง

1. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

2. $\sqrt{1+3+5+7+9} = 25$

3. $\frac{1}{33} = 0.30303030\dots$

4. $3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^6$



เฉลย

ตอบข้อ 4

แนวคิด

1. ผิด เพราะ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ

2. ผิด เพราะ $\sqrt{1+3+5+7+9} = 5$

3. ผิด เพราะ $\frac{1}{33} = 0.03030303\dots$

4. ถูก เพราะ $3^5 + 3^5 + 3^5 = 243 + 243 + 243 = 729 = 3^6$

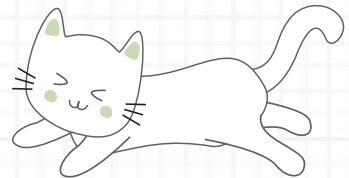
รากที่สองของจำนวนจริง (square root)

สมบัติของรากที่สอง

สมบัติ	รายละเอียด
$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$	เปลี่ยนรากที่สองให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้
$\sqrt{a} \geq 0$ เมื่อ $a \geq 0$	ภายใต้เครื่องหมายราก ($\sqrt{\quad}$) ค่าของ a ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0 เท่านั้น
$\sqrt{a^2} = a $	ค่าใด ๆ เมื่อนำไปยกกำลังสองแล้วหรือหาค่าสัมบูรณ์ ต้องเป็นค่าบวกเท่านั้น
$(\sqrt{a})^2$ และ $(-\sqrt{a})^2 = a$	เมื่อยกกำลังสองรากที่สองของ a ทั้งสองแล้วจะได้ a
$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ เมื่อ $a, b \geq 0$	หาผลคูณก่อนแล้วค่อยถอดราก
$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ เมื่อ $a, b \geq 0$	หาผลหารก่อนแล้วค่อยถอดราก

ถ้า a เป็นจำนวนจริงใด ๆ ที่มากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ($a \geq 0$) รากที่สองของ a คือจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ a

ถ้า a เป็นจำนวนเต็มบวก รากที่สองของ a มี 2 ราก คือรากที่เป็นบวกและรากที่เป็นลบ



ข้อควรรู้

รากที่สองของ a คือ $\pm\sqrt{a}$
รากที่สองของ 0 เท่ากับ 0

รากที่ n ของจำนวนจริง

ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวกที่มากกว่า 1
 a และ b เป็นจำนวนจริง b จะเป็น
 รากที่ n ของ a ก็ต่อเมื่อ $b^n = a$

เรียก $\sqrt[n]{a}$ ว่ารากที่ n ของ a
 หรือกรณีที่ n ของ a

สรุปหลักของรากที่ n ของ a

กรณี	n เป็นจำนวนคู่	n เป็นจำนวนคี่
$a < 0$	ไม่เป็นจำนวนจริง	$\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนเต็มลบ
$a = 0$	$\sqrt[n]{a} = 0$ เสมอ	
$a > 0$	$\sqrt[n]{a}$ เป็นจำนวนเต็มบวก	

O-net'60

$\sqrt{256} - \sqrt[3]{64}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

1. 8

2. 10

3. 12

4. 14



เฉลย

ตอบข้อ 3

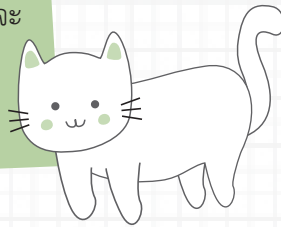
แนวคิด

$$\begin{aligned}\sqrt{256} - \sqrt[3]{64} &= \sqrt{16 \times 16} - \sqrt[3]{4 \times 4 \times 4} \\ &= 16 - 4 \\ &= 12\end{aligned}$$

การหารากที่ n โดยการแยกตัวประกอบ มีวิธีการดังนี้

ข้อสังเกต: การหารากที่ n ของ
จำนวนจริงใด ๆ ตัวประกอบเฉพาะของ
จำนวนนั้นจะต้องมีอย่างน้อย n ตัวจึงจะ
ถอดรากที่ n ได้

$$\text{เช่น } \sqrt[3]{27} = \sqrt{3 \times 3 \times 3} = 3$$



แบบฝึกหัด 1.2 จงหาลัทธิ

- 1) $\sqrt[9]{0}$
- 2) $\sqrt[3]{-8}$
- 3) $\sqrt{-9}$

ค.ร.น. และ ห.ร.ม. ★

ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) จำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุดที่นำไปหารด้วยจำนวนเต็มอื่น ๆ ตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปแล้วได้ผลลัพธ์ลงตัวทั้งหมด มีวิธีการหา ค.ร.น. ดังนี้

- 1) แยกตัวประกอบเฉพาะ หาได้จากผลคูณของจำนวนเฉพาะที่เหมือนกันบางส่วนของทุกจำนวน
- 2) หารสั้นด้วยจำนวนเฉพาะ จำนวนเฉพาะที่นำมาเป็นตัวหารต้องหารจำนวนเต็มนั้นลงตัวอย่างน้อย 2 จำนวนขึ้นไป หารไปเรื่อย ๆ จนไม่มีจำนวนเฉพาะใดที่หารจำนวนทั้งหมดนั้นได้อีกแล้ว โดย ค.ร.น. คือผลลัพธ์ที่ได้จากการนำตัวหารทุกตัวและเศษทุกจำนวนมาคูณกัน

ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) จำนวนเต็มบวกที่มากที่สุดที่นำไปหารจำนวนเต็มอื่น ๆ ตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไปพร้อมกันแล้วได้ผลลัพธ์ลงตัวทั้งหมด มีวิธีการหา ห.ร.ม. ดังนี้

- 1) แยกตัวประกอบเฉพาะ หาได้จากผลคูณของจำนวนเฉพาะที่เหมือนกันทั้งหมดของทุกจำนวน
- 2) หารสั้นด้วยจำนวนเฉพาะ จำนวนเฉพาะที่นำมาเป็นตัวหารต้องหารทุกจำนวนลงตัว หากไม่มีจำนวนเฉพาะใดที่หารได้อีกแล้ว จะหยุดหารแล้วเอาตัวหารทั้งหมดคูณกัน

O-net'58

ต้องการแบ่งนักเรียนชาย 25 คน และนักเรียนหญิง 20 คนเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน
ให้จำนวนกลุ่มน้อยที่สุดได้กี่กลุ่ม

1. 4 กลุ่ม

2. 5 กลุ่ม

3. 9 กลุ่ม

4. 13 กลุ่ม



เฉลย

ตอบข้อ 3

แนวคิด

หาจำนวนคนในกลุ่มที่มากที่สุด = ห.ร.ม ของ 25 และ 20 = 5
แสดงว่าแบ่งได้กลุ่มละ 5 คน

ดังนั้นแบ่งนักเรียนชาย 25 คน กลุ่มละ 5 คน ได้ $\frac{25}{5} = 5$ กลุ่ม

แบ่งนักเรียนหญิง 20 คน กลุ่มละ 5 คน ได้ $\frac{20}{5} = 4$ กลุ่ม

รวมแบ่งได้จำนวนกลุ่มน้อยสุด $5 + 4 = 9$ กลุ่ม

เศษส่วน (fraction) ★

ตัวเศษ \longrightarrow $\frac{a}{b}$
ตัวส่วน \longrightarrow b เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม โดยที่ $b \neq 0$

การบวกลบเศษส่วนมีวิธีดังนี้

- 1) กรณีส่วนเท่ากัน นำตัวเศษมาบวกลบกันได้เลย ตัวส่วนจะมีค่าเท่าเดิม
- 2) กรณีส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำให้ตัวส่วนเท่ากันก่อนด้วยการหา ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้ว จึงนำตัวเศษของเศษส่วนมาบวกและลบกัน หรือคิดตามสูตรก็ได้

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad+bc}{bd} \text{ เมื่อ } b \text{ และ } d \neq 0$$

แบบฝึกหัด 1.3 จงหาผลลัพธ์

กรณีส่วนเท่ากัน	กรณีส่วนไม่เท่ากัน
1) $\frac{35}{5} + \frac{90}{5}$	2) $\frac{28}{27} - \frac{80}{81}$

การคูณและหารเศษส่วน

1) การคูณเศษส่วน

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \text{ เมื่อ } b \text{ และ } d \neq 0$$

2) การหารเศษส่วน

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} \text{ เมื่อ } b, d \text{ และ } c \neq 0$$

แบบฝึกหัด 1.4 จงหาผลลัพธ์

การคูณเศษส่วน	การหารเศษส่วน
1) $\frac{27}{30} \times 9 =$	3) $\frac{28}{27} \div 80 =$
2) $\frac{4}{6} \times \frac{3}{5}$	4) $\frac{15}{3} \div \frac{9}{15} =$

เศษส่วนอย่างต่ำ เป็นค่าของเศษส่วนที่ถูกลดทอนให้ต่ำที่สุด ปกติแล้วคำตอบทางคณิตศาสตร์ ผลลัพธ์ควรอยู่ในรูปที่ทอนเป็นอย่างต่ำที่สุด หาเศษส่วนอย่างต่ำได้โดยดึงตัวร่วมของเศษและส่วนออกจากนั้นตัดตัวร่วมทิ้งไปเพราะผลหารมีค่าเท่ากับ 1

แบบฝึกหัด 1.5 จงเปลี่ยนรูปเศษส่วนต่อไปนี้ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

1) $\frac{84}{119}$

2) $\frac{162}{108}$

O-net'58

พิจารณาข้อต่อไปนี้

ก. $\frac{5}{7} - \frac{5}{12} = \frac{5}{7} \times \frac{5}{12}$

ข. $7^3 \div 48 = 7 \frac{7}{48}$

ข้อใดสรุปถูกต้อง

1. ข้อ ก ถูก ข้อ ข ถูก
3. ข้อ ก ผิด ข้อ ข ถูก

2. ข้อ ก ถูก ข้อ ข ผิด
4. ข้อ ก ผิด ข้อ ข ผิด



เฉลย

ตอบข้อ 1

แนวคิด

ก. $\frac{5}{7} - \frac{5}{12} = \frac{25}{84}$

$\frac{5}{7} \times \frac{5}{12} = \frac{25}{84}$

ข. $7^3 \div 48 = \frac{343}{48} = 7 \frac{7}{48}$

ดังนั้น ถูกทั้ง ก และ ข

การเปรียบเทียบเศษส่วน ต้องทำให้ส่วนเท่ากันก่อน จากการหา ค.ร.น. ของตัวส่วน แล้วเปรียบเทียบค่าของตัวเศษ

แบบฝึกหัด 1.6 จงเรียงลำดับเศษส่วน

1) จงเรียง $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$ จากน้อยไปมาก

2) จงเรียง $\frac{9}{10}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{8}$ จากมากไปน้อย

ทศนิยม (decimal) ★

เป็นการเขียนแสดงจำนวนที่อยู่ในรูปเลขฐานสิบที่ไม่เต็มหน่วยเช่นเดียวกับเศษส่วน แต่ใช้วิธีการเขียนต่างกันคือส่วนที่ไม่เต็มหน่วยจะอยู่หลังจุดทศนิยม

ประเภทของทศนิยม

1) ทศนิยมไม่ซ้ำ แบ่งออกเป็น

- ➔ ไม่ซ้ำแบบรู้จบ: ตัวเลขหลังจุดไม่ซ้ำกันเป็นชุดตัวเลข ระบุตำแหน่งสุดท้ายของทศนิยม และเขียนเป็นเศษส่วนได้
- ➔ ไม่ซ้ำแบบไม่รู้จบ: ตัวเลขหลังจุดไม่ซ้ำกันและเขียนต่อไปได้เรื่อย ๆ ระบุตำแหน่งสุดท้ายของทศนิยมไม่ได้ เป็นจำนวนอตรรกยะเพราะเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนของจำนวนเต็มไม่ได้

2) ทศนิยมซ้ำ เป็นจำนวนตรรกยะ เนื่องจากเขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนของจำนวนเต็มได้ แบ่งเป็น

- ➔ ซ้ำแบบรู้จบ: ตัวเลขหลังจุดซ้ำกันเป็นชุด แต่ระบุตำแหน่งของทศนิยมได้ เช่น 2.777..., 9.838383...
- ➔ ซ้ำแบบไม่รู้จบ: ตัวเลขหลังจุดซ้ำกันเป็นชุด ๆ ต่อกันไปอย่างไม่มีสิ้นสุด ไม่สามารถระบุตำแหน่งทศนิยมได้ จึงใช้สัญลักษณ์จุดบนเลขบอกตัวเลขซ้ำแบบไม่รู้จบ

แบบฝึกหัด 1.7 จงเขียนทศนิยมซ้ำในรูปแบบย่อ

- 1) 0.444444... เขียนรูปแบบย่อ คือ _____ อ่านว่า _____
- 2) 2.565656... เขียนรูปแบบย่อ คือ _____ อ่านว่า _____
- 3) 0.789789... เขียนรูปแบบย่อ คือ _____ อ่านว่า _____
- 4) 8.000333... เขียนรูปแบบย่อ คือ _____ อ่านว่า _____
- 5) 6.002424... เขียนรูปแบบย่อ คือ _____ อ่านว่า _____

การเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วน

ทศนิยมไม่ซ้ำ

- 1) ไม่ซ้ำแบบรู้จบ ทำได้โดยหารด้วย 10 หรือ 10^x ขึ้นอยู่กับจำนวนตำแหน่งของทศนิยม
 - ทศนิยม 1 ตำแหน่ง ให้หารเลขหลังจุดทศนิยมด้วย 10
 - ทศนิยม 2 ตำแหน่ง ให้หารเลขหลังจุดทศนิยมด้วย 100
 - ทศนิยม 3 ตำแหน่ง ให้หารเลขหลังจุดทศนิยมด้วย 1000

- 2) ไม่ซ้ำแบบไม่รู้จบ เป็นจำนวนอตรรกยะ เขียนเป็นเศษส่วนไม่ได้

ทศนิยมซ้ำ

- 1) ซ้ำแบบรู้จบ ทำวิธีเดียวกับทศนิยมไม่ซ้ำแบบรู้จบ
- 2) ซ้ำแบบไม่รู้จบ มีหลักเปลี่ยนเป็นเศษส่วนดังนี้
 - เป็นทศนิยมซ้ำทุกตำแหน่ง: ทศนิยมอาจจะมีเลขซ้ำเพียงตัวเดียวหรือเป็นชุดตัวเลขก็ได้ หลักการคือ

นำตัวเลขที่ซ้ำมาเขียนเป็นเศษแล้วหารด้วย 9 โดยจำนวนของเลข 9 เท่ากับตำแหน่งซ้ำของทศนิยม

แบบฝึกหัด 1.8 จงเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วน

1) 0.222222...	2) 3.262626...
3) 0.789789...	4) 8.191191...

→ เป็นทศนิยมซ้ำไม่ทุกตำแหน่ง: หลังทศนิยมมีตัวเลขเพียงบางส่วนที่ซ้ำกันเท่านั้น ให้เขียนเป็นเศษส่วนดังนี้

เศษ = ตัวเลขหลังจุดทศนิยมทั้งหมด - ตัวเลขที่ไม่ซ้ำ
 ส่วน = เขียนเลข 9 จำนวนให้เท่ากับจำนวนตำแหน่งการซ้ำของทศนิยม และเติม 0 ไว้
 ด้านหลังตามจำนวนตำแหน่งที่ไม่ซ้ำ

แบบฝึกหัด 1.9 จงเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วน

1) 0.000444...	2) 0.005656...
3) 6.12789789...	4) 0.23191191...

เลขนัยสำคัญ (significant figure) จำนวนหลักของตัวเลขที่แสดงความเที่ยงตรงที่คำนวณได้หรือวัดได้ วิธีพิจารณาเลขนัยสำคัญมีดังนี้

- 1) ตัวเลขทุกตัวยกเว้นศูนย์ที่มีเงื่อนงำเฉพาะถือเป็นเลขนัยสำคัญทั้งสิ้น เช่น
→ 134.1 » มีเลขนัยสำคัญ 4 ตัว, 26.983 » มีเลขนัยสำคัญ 5 ตัว
- 2) ศูนย์ที่อยู่ระหว่างเลขนัยสำคัญให้ถือเป็นเลขนัยสำคัญ เช่น
→ 502 » มีเลขนัยสำคัญ 3 ตัว, 30.0008 » มีเลขนัยสำคัญ 6 ตัว
- 3) ศูนย์ที่อยู่ทางซ้ายของจำนวนจะไม่นับเป็นเลขนัยสำคัญ เช่น
→ 0.0002 » มีเลขนัยสำคัญ 1 ตัว, 0.2 » มีเลขนัยสำคัญ 1 ตัว
- 4) ศูนย์ที่อยู่ท้ายจำนวนเต็มจะไม่นับเป็นเลขนัยสำคัญ เช่น
→ 3,000 » มีเลขนัยสำคัญ 1 ตัว, 30 » มีเลขนัยสำคัญ 1 ตัว
- 5) ศูนย์ที่อยู่ทางขวาของทศนิยมจะมีเลขนัยสำคัญเฉพาะตัวที่อยู่ทางขวามือของจุดทศนิยม เช่น
→ 0.4000 » มีเลขนัยสำคัญ 4 ตัว, 0.080 » มีเลขนัยสำคัญ 2 ตัว

การปัดทศนิยม

การเปลี่ยนเศษส่วนเป็นทศนิยมโดยวิธีตั้งหารยาว บางครั้งผลลัพธ์ที่ได้อาจเป็นทศนิยมหลายตำแหน่ง คือมากกว่า 2 หรือ 3 ตำแหน่งขึ้นไป หรือทศนิยมไม่รู้จัก ซึ่งโดยปกติแล้ว ข้อสอบส่วนใหญ่ จะตอบไม่เกิน 3 ตำแหน่ง หรืออาจกำหนดจำนวนเลขนัยสำคัญของคำตอบ นักเรียนจึงต้องรู้หลักการปัดเลขดังนี้

- 1) **ตัวเลขที่ตามหลังเลขนัยสำคัญตัวสุดท้ายเป็นค่าอื่นที่ไม่ใช่ 5**
 - หากมีค่ามากกว่า 5 ให้ปัดขึ้น โดยปัดตัวเลขสุดท้ายทิ้งแล้วปัดตัวเลขที่อยู่ด้านหน้าเพิ่มขึ้น 1 ค่า
 - หากมีค่าน้อยกว่า 5 ให้ปัดลง โดยปัดตัวเลขสุดท้ายทิ้งแล้วคงค่าอื่นไว้เท่าเดิม
- 2) **ตัวเลขที่ตามหลังเลขนัยสำคัญตัวสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 5 ให้แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ**
 - เลขที่อยู่หน้าเลข 5 เป็นเลขคู่หรือศูนย์ให้ปัดลง โดยปัด 5 ทิ้งแล้วคงค่าอื่นไว้เท่าเดิม
 - เลขที่อยู่หน้าเลข 5 เป็นเลขคี่ให้ปัดขึ้นโดยปัดเลข 5 ทิ้ง แล้วปัดตัวเลขที่อยู่ด้านหน้าเพิ่มขึ้น 1 ค่า

- 3) ตัวเลขที่ตามหลังเลขนัยสำคัญตัวสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 5 และมีเลขตามหลัง 5 ให้ปัดขึ้น หากมีตัวเลขอยู่ด้านหลังเลข 5 ไม่ว่าจะเป็เลขอะไรก็ตามที่ไม่ใช่ 0 ให้ปัดขึ้นทุกกรณี โดยปัดตัวเลข 5 และตัวเลขตามหลังทั้งหมดทิ้ง แล้วปัดตัวเลขที่อยู่ด้านหน้า 5 เพิ่มขึ้น 1 ค่า

แบบฝึกหัด 1.10 จงปัดทศนิยม		
ตอบเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง	ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ตอบเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง
1) 5.46	4) 3.052	7) 1.5567
2) 6.12	5) 8.231	8) 23.6454
3) 10.32	6) 3.4050	9) 50.11673

อัตราส่วนและร้อยละ

อัตราส่วน (ratio) การเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่ 2 ปริมาณขึ้นไป อาจมีหน่วยเหมือนกันหรือต่างกันได้

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

ประเภทของอัตราส่วน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- 1) **อัตราส่วนเชิงประกอบ** เกิดจากการนำอัตราส่วนตั้งแต่ 2 อัตราส่วนขึ้นไปมาคูณกันแบบต่อเนื่อง
- 2) **อัตราส่วนทวีคูณ** เกิดจากอัตราส่วนที่คูณอัตราส่วนตัวเดิมเข้าไป
- 3) **อัตราส่วนต่อเนื่อง** เป็นการเท่ากันของอัตราส่วนที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์กันกับอัตราส่วนอื่นที่กำหนด ทำให้เกิดอัตราส่วนใหม่

$$3) \frac{15+x}{5} = \frac{x}{2}$$

วิธีทำ

ตอบ

$$4) \frac{4x+2}{-8} = \frac{x+6}{2}$$

วิธีทำ

ตอบ

โจทย์ปัญหาสัดส่วน ตั้งสัดส่วนจากโจทย์ พร้อมทั้งกำหนดตัวแปรที่โจทย์ต้องการหา แล้วแก้สมการตามปกติ

แบบฝึกหัด 1.12

เอ็มทำงาน 8 วัน ได้เงิน 896 บาท ส่วนเคทำงาน 17 วัน ได้เงิน 2,108 บาท จงหาอัตราส่วนรายได้ของเคต่อเอ็ม

วิธีทำ

ตอบ

ร้อยละ (percent) เป็นการเปรียบเทียบอัตราส่วนให้อยู่ในรูปส่วนที่เป็น 100 โดยใช้สัญลักษณ์ เปอร์เซ็นต์ (%)

$$\text{ร้อยละ หรือ } \% = \frac{\text{เศษ}}{\text{ส่วน}} \times 100$$

* สูตรนี้ได้มาจากการจัดรูปของบัญญัติไตรยางศ์



แบบฝึกหัด 1.13

โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 2,500 คน เป็นนักเรียนหญิง 1,600 คน อยากทราบว่าโรงเรียนนี้มีนักเรียนชายคิดเป็นร้อยละเท่าใด

วิธีทำ

ตอบ

กำไร-ขาดทุน (profit and loss)

1) คำศัพท์ที่ควรทราบ

- ต้นทุน ราคาที่ซื้อสินค้าชิ้น ๆ มา หรือเงินที่ใช้ลงทุนทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตสินค้าชิ้น ๆ
- ราคาขาย ราคาที่ผู้ขายขายสินค้าชิ้นไป
- กำไร เงินส่วนต่างที่ได้จากราคาขายหลังจากหักต้นทุนแล้ว

$$\text{กำไร} = \text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุน}$$

- ขาดทุน เงินที่สูญเสียไปหลังจากขายสินค้าที่หักต้นทุนแล้ว

$$\text{ขาดทุน} = \text{ต้นทุน} - \text{ราคาขาย}$$

2) การคำนวณเปอร์เซ็นต์ ใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์ปกติ หรือจะใช้สูตรก็ได้

$$\text{เปอร์เซ็นต์กำไร} = \frac{\text{กำไร}}{\text{ต้นทุน}} \times 100 = \frac{\text{ราคาขาย} - \text{ต้นทุน}}{\text{ต้นทุน}} \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ขาดทุน} = \frac{\text{ขาดทุน}}{\text{ต้นทุน}} \times 100 = \frac{\text{ต้นทุน} - \text{ราคาขาย}}{\text{ต้นทุน}} \times 100$$

แบบฝึกหัด 1.14 โจทย์ปัญหาพื้นฐาน

แม่ค้าคนหนึ่งซื้อสินค้ามาในราคา 1,250 บาท แต่ขายไปในราคา 1,500 บาท จะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

ตอบ

O-net'57

ถ้าร้านค้าตัดราคาขายเก้าอี้ไว้ราคาตัวละ 4,800 บาท จะได้กำไร 20% แต่ถ้าร้านค้าต้องการกำไร 75% ต้องตัดราคาขายเก้าอี้ไว้ตัวละกี่บาท

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 7,000 บาท | 2. 6,500 บาท |
| 3. 6,000 บาท | 4. 5,500 บาท |



เฉลย

ตอบข้อ 1

แนวคิด

หาราคาทุน ถ้าเก้าอี้ราคาทุน 100 บาท ราคาขาย 120 บาท

ถ้าเก้าอี้ราคาทุน x บาท ราคาขาย 4,800 บาท

เขียนเป็นสัดส่วนได้ $\frac{x}{100} = \frac{4,800}{120}$

$$x = \frac{4,800}{120} \times 100 = 4,000$$

จะได้ราคาทุนของเก้าอี้เท่ากับ 4,000 บาท

ถ้าต้องการกำไร 75% หมายถึงทุน 100 บาท ราคาขาย 175 บาท

ดังนั้นต้องตัดราคาขายเก้าอี้ไว้ตัวละ 7,000 บาท

แบบฝึกหัด 1.15 โจทย์ปัญหาประยุกต์

- 1) ร้านค้าคิดราคาสินค้าเพื่อที่จะเอากำไร 20% ปรากฏว่าขายไม่ได้จึงประกาศลดราคา 10%
อยากทราบว่าถ้าขายสินค้าชนิดนี้ตามราคาที่จะประกาศลดจะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

ตอบ

- 2) ถ้าขายปากกาได้กำไร 20% ขายสมุดได้กำไร 10% โดยต้นทุนของสมุดเป็นสามเท่าของ
ปากกา การขายของครั้งนี้ได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

ตอบ

เลขยกกำลัง

a เป็นจำนวนใดๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวกแล้ว

$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{คูณกัน } n \text{ ตัว}}$ เรียกว่า เลขยกกำลัง โดยมี a เป็นฐาน และ n เป็นเลขชี้กำลัง

แบบฝึกหัด 1.16 เติมคำตอบลงในช่องว่าง

1) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$ $= 32$

2) $= 5^3 = 125$

3) $9 \times 9 \times 9 \times 9 =$ $=$

เลขยกกำลัง

- ➔ เลขยกกำลังเป็นจำนวนตรรกยะ เพราะเป็นเลขที่เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนหรือทศนิยมซ้ำได้
- ➔ เลขยกกำลังจึงเป็นได้ทั้งจำนวนเต็มบวก เต็มลบ เต็มศูนย์และเศษส่วน

เมื่อ a เป็นจำนวนใดๆ และ n, k เป็นจำนวนเต็มใดๆ แล้ว

$$a^{\frac{k}{n}} = \sqrt[n]{a^k}$$



ข้อควรรู้

- ➔ เลขยกกำลังที่มีฐานติดลบ แล้วเลขชี้กำลังเป็นจำนวนคี่ ค่าที่ได้ออกมาต้องเป็นจำนวนลบเท่านั้น
- ➔ เลขยกกำลังที่มีฐานติดลบ แล้วเลขชี้กำลังเป็นจำนวนคู่ ค่าที่ได้ออกมาต้องเป็นจำนวนบวกเท่านั้น

O-net'60

$$\frac{7}{2 \times 3^2 \times 5^2} - \frac{1}{2^2 \times 3^2 \times 5} \text{ มีค่าเท่ากับข้อใด}$$

1. $\frac{1}{150}$

2. $\frac{1}{75}$

3. 0.001

4. 0.01



เฉลย

ตอบข้อ 4

แนวคิด

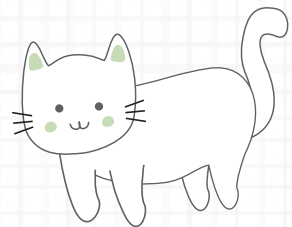
$$\begin{aligned} & \left(\frac{7}{2 \times 3^2 \times 5^2} \times \frac{2}{2} \right) - \left(\frac{1}{2^2 \times 3^2 \times 5} \times \frac{5}{5} \right) \\ &= \frac{14}{2^2 \times 3^2 \times 5^2} - \frac{5}{2^2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{9}{2^2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{2^2 \times 5^2} = \frac{1}{100} \end{aligned}$$

สมบัติของเลขยกกำลัง

$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$
$a^m \div a^n = a^{m-n}, a \neq 0$	$\frac{1}{a^{-n}} = a^n, a \neq 0$
$(a^m)^n = a^{m \times n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$
$(ab)^n = a^n \times b^n$	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
$a^0 = 1$	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

ข้อควรรู้

- ถ้า $a^m = a^n$ แล้วจะได้ว่า $m = n$ โดยที่ $a \neq 0$ หรือ 1
- ถ้า $a^m = b^m$ แล้วจะได้ว่า $m = 0$ โดยที่ $a, b \neq 0$ หรือ 1



การประยุกต์เลขยกกำลัง

1) รูปแบบสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

→ สัญกรณ์วิทยาศาสตร์ (scientific notation) คือการเขียนตัวเลขให้อยู่ในรูปของ

$$a \times 10^n \text{ โดยที่ } 1 \leq a < 10 \text{ และ } n \text{ เป็นจำนวนเต็ม}$$

แบบฝึกหัด 1.17 จงเขียนในรูปแบบสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

- | | | | |
|--------------|---|----------------------------|---|
| 1) 8 | → | 6) 53×10^{-9} | → |
| 2) 2,000 | → | 7) 109×10^2 | → |
| 3) 72,000 | → | 8) 0.04×10^{-2} | → |
| 4) 0.0245 | → | 9) $6,125 \times 10^3$ | → |
| 5) 0.0000112 | → | 10) $3,800 \times 10^{-3}$ | → |

2) การหาค่าตัวแปรจากสมการ

แบบฝึกหัด 1.18 จงหาค่าของ x จากสมการที่กำหนดให้

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) $8^{3x+5} = 4^{7x+5}$ | 2) $125^{6x+2} = 5^{2x+38}$ |
|--------------------------|-----------------------------|