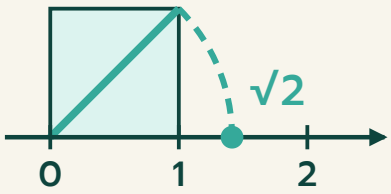
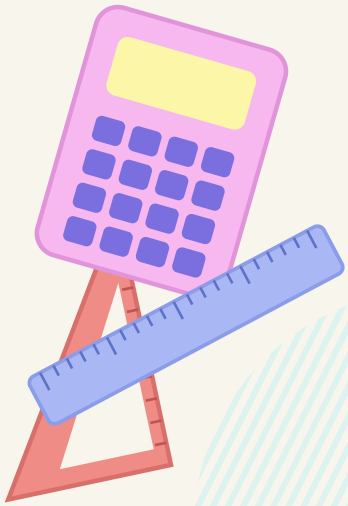
ONE BY ONE
STEP BY STEP

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง



ม.2

10 บทเรียน · ฉบับนักเรียน





$x = 0.444...$

$10x = 4.444...$

$9x = 4 \rightarrow x = 4/9$



ชื่อ _____ นามสกุล _____

ชั้น ม.2/ _____ เลขที่ _____

สารบัญ

บทที่ 1 จำนวนตรรกยะ

01 จำนวนตรรกยะกับทศนิยม	4
02 ทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน (ซ้ำตั้งแต่หลักแรก)	6
03 ทศนิยมซ้ำที่ยังไม่ซ้ำในหลักแรก	8
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1	10

บทที่ 2 จำนวนอตรรกยะและจำนวนจริง

04 จำนวนอตรรกยะ	12
05 จำนวนจริงและเส้นจำนวน	14
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2	16

บทที่ 3 รากที่สองและรากที่สาม

06 รากที่สอง	18
07 หารากที่สองด้วยการแยกตัวประกอบ	20
08 ประมาณค่าและเปรียบเทียบ	22
09 รากที่สาม	24
10 การนำไปใช้	26
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 3	28
เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น	30
บันทึกความก้าวหน้าของฉัน	32

ใช้เล่มนี้อย่างไร

ทุกบทเรียนมี 2 หน้า วางโครงเหมือนกันทุกบท เรียนทีละเรื่อง ทีละขั้น

1 หน้าซ้าย · เรียนรู้ผ่านโจทย์
อ่านโจทย์ข้อ 1 และ 2 ดูภาพ (การตั้งหาร หางทศนิยมที่ตรงกัน จัตุรัส เส้นจำนวน ต้นไม้ตัวประกอบ ลูกบาศก์) แล้วเติมคำตอบลงในช่องทีละขั้น เพื่อค้นพบวิธีคิดด้วยตัวเอง

2 ก้าวขึ้นอีกขั้น
กล่องสีเทาท้ายหน้า บอกเหตุผลเบื้องหลัง ทางลัด หรือเรื่องที่ต่อยอดได้

3 หน้าขวา · สรุป + ฝึก
อ่านแถบสรุปด้านบน ทำแบบฝึกหัดเบื้องต้นเรียงจากง่ายไปยาก แล้วตรวจกับเฉลยโจทย์หน้าซ้ายและเฉลยท้ายเล่ม

4 แบบทดสอบทบทวน
ท้ายแต่ละบท มีคะแนนกำกับทุกข้อ ลองทำโดยไม่เปิดดูบทเรียน แล้วรวมคะแนน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในเล่ม

$0.\dot{3}\dot{6}$	ทศนิยมซ้ำ 0.3636... (จุดบนตัวแรกและตัวสุดท้ายของชุดที่ซ้ำ)
$\frac{a}{b}$	จำนวนตรรกยะ: a, b เป็นจำนวนเต็ม และ $b \neq 0$
$\sqrt{a}$	รากที่สองที่เป็นบวกของ a (เครื่องหมาย √ เรียกว่า เครื่องหมายกรณฑ์)
$\sqrt[3]{a}$	รากที่สามของ a
$\approx$	ประมาณ (ค่าใกล้เคียง)
- - - -	ส่วนโค้งวงเวียนหรือเส้นช่วย (เส้นประสีส้ม)

ทบทวนก่อนเริ่ม

- $\frac{3}{8} = 3 \div 8$ (เล่มทศนิยมและเศษส่วน ม.1)
- $5^2 = 25$, $4^3 = 64$ (เล่มเลขยกกำลัง ม.1)
- $576 = 2^6 \times 3^2$ (เล่มตัวประกอบของจำนวนนับ)
- $c^2 = a^2 + b^2$ (เล่มทฤษฎีบทพีทาโกรัส)



เล่มนี้ไม่ต้องรีบ ทำทีละบทเรียน ถ้าติดตรงไหน ย้อนไปดูโจทย์ข้อ 1–2 ของบทเรียนนั้นอีกรอบ

01 จำนวนตรรกยะกับทศนิยม

ต่อจากเล่มทศนิยมและเศษส่วน ม.1 บทเรียน 10 ที่เปลี่ยนเศษส่วนเป็นทศนิยมด้วยการหาร · บทนี้ตั้งชื่อให้จำนวนที่เขียนเป็นเศษส่วนได้

โจทย์ข้อ 1 เขียนให้อยู่ในรูป $\frac{a}{b}$

1. $0.75 = \frac{75}{100} = \boxed{}$ (เศษส่วนอย่างต่ำ)
2. $-2 = \frac{\boxed{}}{1}$ · จำนวนเต็มทุกจำนวนเขียนให้ตัวส่วนเป็น 1 ได้
3. $1\frac{1}{3} = \boxed{}$ (เปลี่ยนจำนวนคละเป็นเศษเกิน)
4. จำนวนที่เขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ได้ เมื่อ a, b เป็นจำนวนเต็มและ $b \neq 0$ เรียกว่า $\boxed{}$

สามจำนวน หน้าตาต่างกัน

0.75 | -2 | $1\frac{1}{3}$

เขียนเป็น

$\frac{a}{b}$

a, b เป็นจำนวนเต็ม และ $b \neq 0$

โจทย์ข้อ 2 เศษส่วนเป็นทศนิยม: รู้จบ กับ ซ้ำ

1. $7 \div 8 = \boxed{}$ หารไปจนเศษเป็น $\boxed{}$ จึงหยุด เรียกว่า ทศนิยมรู้จบ
2. $8 \div 11$ ดูเศษในภาพ: เศษวนกลับมาเป็นเลขเดิม ผลหารจึงเป็น $\boxed{}$
3. เขียนจุดบนตัวแรกและตัวสุดท้ายของชุดที่ซ้ำ: $\frac{8}{11} = \boxed{}$
4. ทศนิยมที่มีตัวเลขชุดหนึ่งซ้ำกันไปไม่รู้จบ เรียกว่า $\boxed{}$

ตั้งหาร 8 ÷ 11

```
11 ) 8.0000
     7 7
       30        เศษ 3
       22
        80       เศษ 8
        77
         30      เศษ 3
         22
          8      เศษ 8
```

ก้าวขึ้นอีกขั้น

ทศนิยมรู้จบก็เขียนเป็นทศนิยมซ้ำได้

$0.5 = 0.5000... = 0.5\dot{0}$ (ซ้ำเลข 0) · $0.875 = 0.875000... = \boxed{}$ ดังนั้น จำนวนตรรกยะทุกจำนวนเขียนเป็น $\boxed{}$ ได้ บทเรียนหน้าจะย้อนกลับ: ทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน



จำนวนตรรกยะ คือจำนวนที่เขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ได้ (a, b เป็นจำนวนเต็ม $b \neq 0$) · เขียนเป็นทศนิยมได้เป็น **ทศนิยมรู้จบ**หรือ**ทศนิยมซ้ำ** · ทศนิยมซ้ำเขียนจุดบนตัวแรกและตัวสุดท้ายของชุดที่ซ้ำ

$\frac{3}{4} = 0.75$ รู้จบ

$\frac{1}{3} = 0.\dot{3}$ ซ้ำ

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

ข้อ (1)–(3) เขียนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ · ข้อ (4)–(6) เขียนเป็นทศนิยม (ทศนิยมซ้ำใช้จุด)

(1) $0.6 =$ ☐

(2) $-1.25 =$ ☐

(3) $2\frac{3}{4} =$ ☐

(4) $\frac{5}{16} =$ ☐

(5) $\frac{5}{12} =$ ☐

(6) $\frac{3}{7} =$ ☐

(7) ใบบัวบอกว่า “0.25 ไม่ใช่จำนวนตรรกยะ เพราะไม่ได้เขียนเป็นเศษส่วน” ถูกหรือไม่ เพราะอะไร

(8) น้ำหวาน 4 ลิตร แบ่งใส่ขวด 15 ขวดเท่า ๆ กัน ขวดละกี่ลิตร ตอบเป็นเศษส่วนและทศนิยม

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 $\frac{3}{4}$, -2 , $\frac{4}{3}$, จำนวนตรรกยะ โจทย์ข้อ 2 0.875 , 0 , 0.7272... , $0.\dot{7}\dot{2}$, ทศนิยมซ้ำ

จำนวนตรรกยะหนึ่งจำนวนเขียนได้หลายแบบ

$0.75 = \frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{\square}{12} = \frac{75}{100}$ · $0 = \frac{0}{5}$ แต่ $\frac{5}{0}$ **ไม่มีความหมาย** เพราะตัวส่วนเป็น 0 ไม่ได้



02 ทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน (ซ้ำตั้งแต่หลักแรก)

บทเรียน 01 เปลี่ยนเศษส่วนเป็นทศนิยมซ้ำแล้ว · บทนี้เดินย้อนกลับ ซึ่งเล่ม ม.1 ยังไม่ได้เรียน: ทำให้หางที่ซ้ำ**ลบกันหมด**

โจทย์ข้อ 1 เขียน $0.\dot{4}$ เป็นเศษส่วน

1. ให้ $x = 0.444...$ ชุดที่ซ้ำมี ☐ หลัก จึงคูณด้วย 10 ทั้งสองข้าง ได้ $10x = 4.444...$
2. หลังจุดทศนิยม ทั้ง $10x$ และ x มีเลข ☐ ซ้ำเหมือนกันทุกตำแหน่ง
3. ลบกัน หางหายหมด: $10x - x$ ได้ $9x =$ ☐
4. หารด้วย 9: $x =$ ☐ · ตรวจด้วยการหาร ได้ $0.444...$ จริง

วาง 10x เหนือ x

$$\begin{aligned} 10x &= 4.444... \\ x &= 0.444... \end{aligned}$$

หางสีส้มเหมือนกันทุกตัว

โจทย์ข้อ 2 เขียน $0.\dot{3}\dot{6}$ เป็นเศษส่วน

1. ให้ $x = 0.3636...$ ชุดที่ซ้ำ 36 มี ☐ หลัก จึงคูณด้วย 100 ให้หางเลื่อนไปครบหนึ่งชุด
2. $100x = 36.3636...$ หลังจุดเป็น 36 36 36 ... เหมือนของ x
3. ลบกัน หางหายหมด: $100x - x$ ได้ $99x =$ ☐
4. หารด้วย 99 แล้วทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ: $x =$ ☐

วาง 100x เหนือ x

$$\begin{aligned} 100x &= 36.3636... \\ x &= 0.3636... \end{aligned}$$

ชุดที่ซ้ำมี 2 หลัก เลื่อน 2 ตำแหน่ง

ก้าวขึ้นอีกขั้น

$0.999... = 1$ จริงหรือ

ให้ $x = 0.999...$ จะได้ $10x = 9.999...$ ลบกันได้ $9x =$ ☐ ดังนั้น $x =$ ☐ · $0.999...$ กับ 1 เป็น**จำนวนเดียวกัน** ไม่ใช่แค่ใกล้กัน (ลองคิด $\frac{1}{9} = 0.111...$ คูณด้วย 9 ทั้งสองข้าง)



ทศนิยมซ้ำตั้งแต่หลักแรก: ให้ x เป็นทศนิยมนั้น · ชุดที่ซ้ำมี 1 หลัก คูณ 10 · 2 หลัก คูณ 100 · 3 หลัก คูณ 1,000 · ลบ x ออก หางหายหมด แล้วหาร ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\begin{aligned} 10x &= 1.111\ldots \\ x &= 0.111\ldots \end{aligned}$$

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำตอบในช่อง ข้อที่มีเส้นบรรทัดให้แสดงวิธีทำ (ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

(1) $0.\dot{5} =$ ☐

(2) $0.\dot{8} =$ ☐

(3) $0.\dot{1}\dot{8} =$ ☐

(4) $0.\dot{6}\dot{3} =$ ☐

(5) เขียน $0.\dot{1}3\dot{5}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

(6) เขียน $2.\dot{6}$ เป็นเศษส่วน

(7) ตะวันเขียน $0.\dot{1}\dot{2} = \frac{12}{100}$ ถูกหรือไม่ ถ้าไม่ถูก คำตอบที่ถูกคือเท่าไร

(8) น้ำฝนกดเครื่องคิดเลขหารเศษส่วนตัวหนึ่ง หน้าจอแสดง 0.27272727 ถ้าเป็นทศนิยมซ้ำ $0.\dot{2}\dot{7}$ เศษส่วนอย่างต่ำนั้นคืออะไร

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 $1, 4, 4, \frac{4}{9}$ โจทย์ข้อ 2 $2, 36, \frac{4}{11}$

ระวัง! คูณด้วย 10 กี่ครั้งต้องดูว่าชุดที่ซ้ำมีกี่หลัก: $0.\dot{1}\dot{8}$ ซ้ำ 2 หลัก ต้องคูณ 100 · ถ้าคูณแค่ 10 ได้ 1.8181... หลังจุดเป็น 8181... ไม่ตรงกับ 1818... ของ x ลบแล้วหาง ☐



03 ทศนิยมซ้ำที่ยังไม่ซ้ำในหลักแรก

ต่อจากบทเรียน 02 · ถ้าหลังจุดมีเลขที่**ไม่ซ้ำ**นำหน้าก่อน ต้องคูณสองครั้งให้หางมาตรงกันพอดี แล้วลบเหมือนเดิม

โจทย์ข้อ 1 เขียน $0.1\dot{6}$ เป็นเศษส่วน

1. $x = 0.1666\ldots$ หลังจุดมีเลข ☐ ที่ไม่ซ้ำ ตามด้วยเลข ☐ ที่ซ้ำ
2. คูณ 10: ส่วนที่ไม่ซ้ำข้ามจุดไป · คูณ 100: ข้ามไปอีกหนึ่งชุด (ดูภาพ หางสีส้มตรงกัน)
3. ลบกัน: $100x - 10x$ ได้ $90x =$ ☐
4. $x =$ ☐ (ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ) · ตรวจโดยหารตัวเศษด้วยตัวส่วนได้ ☐

หางต้องตรงกันก่อนลบ

$$\begin{aligned} 100x &= 16.666\ldots \\ 10x &= 1.666\ldots \end{aligned}$$

ไม่ใช้ x ตัวเดิม เพราะหางยังไม่ตรง

โจทย์ข้อ 2 มีจำนวนเต็มนำหน้า: $1.2\dot{7}$

1. แยกส่วนจำนวนเต็มออกก่อน: $1.2727\ldots = 1 + 0.2727\ldots$
2. $0.2727\ldots$ ซ้ำตั้งแต่หลักแรก ใช้วิธีบทเรียน 02 ได้ ☐
3. รวมกับ 1 เป็นเศษเกิน: $1.\dot{2}\dot{7} =$ ☐
4. ลองวิธีเดิมโดยไม่แยก: $100x - x$ ได้ $99x =$ ☐ ผลเท่ากันไหม ☐

วาง 100x เหนือ x

$$\begin{aligned} 100x &= 127.2727\ldots \\ x &= 1.2727\ldots \end{aligned}$$

จำนวนเต็มนำหน้า หางก็ยังตรงกัน

ก้าวขึ้นอีกขั้น

วิธีลัด (ใช้หลังเข้าใจวิธีลบแล้วเท่านั้น)

ตัวเศษ = ตัวเลขทั้งหมด − ส่วนที่ไม่ซ้ำ · ตัวส่วน = เลข 9 ตามจำนวนหลักที่ซ้ำ ตามด้วยเลข 0 ตามจำนวนหลักที่ไม่ซ้ำ เช่น $0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90}$ · $0.2\dot{4}\dot{5} = \frac{245-2}{990} =$ ☐



ทศนิยมที่**ยังไม่ซ้ำในหลักแรก**: คูณสองครั้งให้หางตรงกัน ครั้งแรกให้ส่วนที่ไม่ซ้ำข้ามจุด อีกครั้งให้ข้ามไปอีกหนึ่งชุด แล้วลบกัน · มีจำนวนเต็มนำหน้า แยกออกมาก่อน หรือใช้วิธีเดียวกันก็ได้

$$\begin{aligned} 100x &= 83.333\ldots \\ 10x &= 8.333\ldots \end{aligned}$$

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำตอบในช่อง ข้อที่มีเส้นบรรทัดให้แสดงวิธีทำ (ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

(1) $0.1\dot{3} =$ ☐

(2) $0.\dot{3}\dot{6} =$ ☐

(3) $0.0\dot{4} =$ ☐

(4) $0.1\dot{2}\dot{7} =$ ☐

(5) เขียน $2.35\dot{}$ เป็นเศษส่วน

(6) เขียน $3.1\dot{2}\dot{}$ เป็นเศษส่วน

(7) $0.1\dot{6}$ กับ $0.1\dot{6}\dot{}$ เท่ากันหรือไม่ เขียนแต่ละจำนวนเป็นเศษส่วน

(8) ปันปันเดินหนึ่งก้าวยาว $0.8\dot{3}$ เมตร เขียนเป็นเศษส่วนก่อน แล้วหาว่าเดิน 30 ก้าวได้ระยะทางกี่เมตร

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 1 , 6 , 15 , $\frac{1}{6}$, 0.1666... โจทย์ข้อ 2 $\frac{3}{11}$, $\frac{14}{11}$, 126 , เท่ากัน

กับดัก! $0.1\dot{6}$ (ซ้ำเฉพาะ 6 = 0.1666...) ≠ $0.1\dot{6}\dot{}$ (ซ้ำ 16 = 0.1616...) · จุดอยู่บนตัวไหน ชุดที่ซ้ำ ☐ ตรงนั้น



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 1 จำนวนตรรกยะ

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____

/ 100



1 10 คะแนน

เขียน 0.85, -3 และ $2\frac{1}{5}$ ในรูป $\frac{a}{b}$ (เศษส่วนอย่างต่ำ)

2 10 คะแนน

เขียน $\frac{9}{40}$ และ $\frac{7}{12}$ เป็นทศนิยม

3 10 คะแนน

$\frac{11}{20}$ และ $\frac{5}{7}$ เป็นทศนิยมรู้จบหรือทศนิยมซ้ำ เขียนทศนิยมนั้น

4 10 คะแนน

เขียน $0.\dot{7}$ เป็นเศษส่วน

5 10 คะแนน

เขียน $0.\dot{4}\dot{8}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

6 10 คะแนน

เขียน $0.\dot{2}1\dot{6}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

7 10 คะแนน

เขียน $0.5\dot{3}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

8 10 คะแนน

เขียน $1.0\dot{6}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

9 10 คะแนน

ตะวันเขียน $0.\dot{4}\dot{5}$ เป็นเศษส่วนดังนี้ ให้ $x = 0.4545...$ แล้ว $10x = 4.545...$ ลบกันได้ $9x = 4.1$ ตะวันผิดที่ขั้นใด และคำตอบที่ถูกคือเท่าไร

10 10 คะแนน

นักเรียน 360 คน เลือกเชียร์สีฟ้า $0.\dot{4}$ ของทั้งหมด ที่เหลือเชียร์สีอื่น เชียร์สีฟ้าและสีอื่นอย่างละกี่คน

ก้าวขึ้นอีกขั้น

ซ้ำได้ยาวแค่ไหน

$\frac{1}{13} = 0.\dot{0}7692\dot{3}$ ซ้ำ 6 หลัก · หาร 1 ด้วย 13 เศษมีได้แค่ 1 ถึง 12 หารไปไม่เกิน 12 ครั้งต้องเจอเศษเดิม ชุดที่ซ้ำของ $1 \div d$ จึงยาวไม่เกิน $d - 1$ หลักเสมอ



04 จำนวนอตรรกยะ

บทที่ 1 เห็นแล้วว่าทศนิยมรู้จบและทศนิยมซ้ำเขียนเป็นเศษส่วนได้ทุกจำนวน · ถ้าทศนิยม**ไม่รู้จบและไม่ซ้ำ**ล่ะ

โจทย์ข้อ 1 0.1010010001...

1. หลังจุด: 1 แล้ว 0 หนึ่งตัวกับ 1 แล้ว 0 สองตัวกับ 1 ... เลข 0 เพิ่มขึ้นทีละตัว
2. กลุ่มถัดจาก 0.1010010001 คือเลข 0 จำนวน ☐ ตัว แล้วตามด้วย 1
3. มีชุดตัวเลขที่ซ้ำเดิมไปเรื่อย ๆ ไหม ☐ จึงใช้วิธีลบหางของบทที่ 1 ☐
4. ทศนิยมไม่รู้จบและไม่ซ้ำ เขียนเป็นเศษส่วนไม่ได้ เรียกว่า ☐

ดูกลุ่มตัวเลข

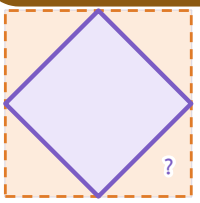
0.1 | 01 | 001 | 0001 | ...

กลุ่มยาวขึ้นทีละหลัก ไม่มีชุดใดซ้ำเดิม

โจทย์ข้อ 2 จัตุรัสพื้นที่ 2 ยาวด้านละเท่าไร

1. ต่อจากเล่มพีทาโกรัส บทเรียน 02: กรอบ 2 × 2 ตัดสามเหลี่ยมมุม 4 รูป รูปละ $\frac{1}{2}$ เหลือพื้นที่ ☐ ตารางหน่วย
2. ด้าน s ต้องมี $s \times s = 2 \cdot 1^2 = 1$ และ $2^2 = 4$ จึงได้ s อยู่ระหว่าง ☐ กับ ☐
3. ลองค่า: $1.4^2 =$ ☐ $1.5^2 =$ ☐ · $1.41^2 =$ ☐ $1.42^2 =$ ☐
4. ลองต่ออีกกี่ตำแหน่งก็ไม่ลงตัว เขียนด้านนี้ว่า ☐ (อ่านว่า รากที่สองของสอง) ≈ 1.41421356...

จัตุรัสเอียงบนกระดาษตาราง



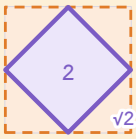
ก้าวขึ้นอีกขั้น

π กับ 22/7

π = 3.14159265... ไม่รู้จบไม่ซ้ำเหมือน $\sqrt{2}$ · ส่วน $\frac{22}{7}$ = ☐ เป็นทศนิยมซ้ำ $\frac{22}{7}$ จึงเป็นจำนวน ☐ ที่ใช้**ประมาณ** π เท่านั้น ($\pi \approx \frac{22}{7}$)



จำนวนอตรรกยะ คือจำนวนที่เขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ไม่ได้ ทศนิยมของมัน**ไม่รู้จบและไม่ซ้ำ** เช่น $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, π, 0.1010010001...



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำว่า ตรรกยะ หรือ อตรรกยะ และตัวเลขในช่อง ข้อ (7)–(8) แสดงวิธีทำ

(1) $0.\dot{3}\dot{7}$ เป็นจำนวน ☐

(2) 0.123456789101112... (เขียนจำนวนนับเรียงต่อกันไปเรื่อย ๆ) เป็นจำนวน ☐

(3) ด้านของจัตุรัสพื้นที่ 9 ยาว ☐ เป็นจำนวน ☐ · ด้านของจัตุรัสพื้นที่ 3 ยาว $\sqrt{3}$ เป็นจำนวน ☐

(4) $\frac{22}{7}$ เป็นจำนวน ☐ · π เป็นจำนวน ☐

(5) -4.25 เป็นจำนวน ☐ · 0.5050050005... เป็นจำนวน ☐

(6) $1.7^2 =$ ☐ $1.8^2 =$ ☐ ด้านของจัตุรัสพื้นที่ 3 อยู่ระหว่าง 1.7 กับ ☐

(7) จัตุรัสพื้นที่ 5 ตร.ซม. ด้านยาวอยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด และระหว่างทศนิยม 1 ตำแหน่งใด

(8) ขุนเขาบอกว่า “3.1416 คือค่าที่แท้จริงของ π” ถูกหรือไม่ เพราะอะไร

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 4 , ไม่มี , ไม่ได้ , จำนวนอตรรกยะ **โจทย์ข้อ 2** 2 , 1 , 2 , 1.96 , 2.25 , 1.9881 , 2.0164 , $\sqrt{2}$

ระวัง! ไม่รู้จบไม่ได้แปลว่าเป็นอตรรกยะเสมอ: 0.333... ไม่รู้จบแต่ซ้ำ จึงเป็นจำนวน ☐ · จำนวนอตรรกยะต้องไม่รู้จบ**และ**ไม่ซ้ำ



05 จำนวนจริงและเส้นจำนวน

รวมจำนวนตรรกยะ (บทที่ 1) กับจำนวนอตรรกยะ (บทเรียน 04) เข้าด้วยกัน แล้วหาที่อยู่ของรากที่สองบนเส้นจำนวนด้วยทฤษฎีบทพีทาโกรัส

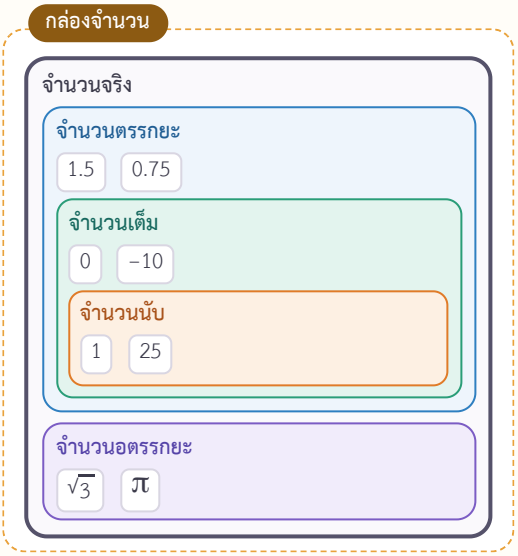
โจทย์ข้อ 1 กล่องซ้อนกล่อง: จำนวนแต่ละแบบอยู่ที่ไหน

1 7 อยู่ในกล่องเล็กที่สุดคือ [ ]
(และอยู่ในกล่องที่ใหญ่กว่าด้วย)

2 -3 อยู่ในกล่องจำนวนเต็ม แต่อยู่นอกกล่อง
[ ]

3 $0.\dot{6}$ และ $-\frac{2}{5}$ อยู่ในกล่อง [ ]
แต่ไม่ใช่จำนวนเต็ม

4 $\sqrt{2}$ และ π อยู่ในกล่อง [ ] .
สองกล่องใหญ่รวมกันเรียกว่า จำนวนจริง

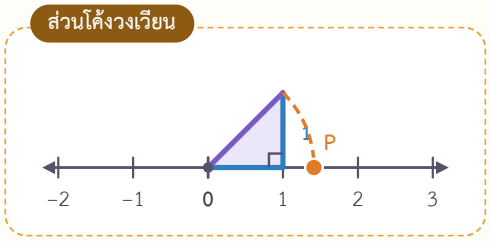


โจทย์ข้อ 2 วาง $\sqrt{2}$ บนเส้นจำนวน

1 รูปสามเหลี่ยมมุมฉากด้านประกอบมุมฉากยาว 1 และ 1 ฐานอยู่บนเส้นจำนวนจาก 0 ถึง 1 · ด้านตรงข้ามมุมฉาก: $c^2 = 1^2 + 1^2 =$ [ ]

2 กางวงเวียนที่ 0 รัศมีเท่าด้านตรงข้ามมุมฉาก ส่วนโค้งตัดเส้นจำนวนที่ P · P แทนจำนวน [ ]

3 จุดแทน $-\sqrt{2}$ อยู่ทางซ้ายของ 0 ห่างเท่ากัน อยู่ระหว่าง [ ] กับ [ ]



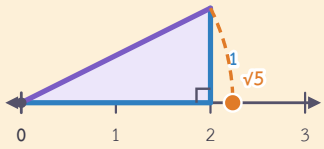
ก้าวขึ้นอีกขั้น

$\sqrt{5}$ และจำนวนระหว่างกลาง

สามเหลี่ยมมุมฉากด้าน 2 กับ 1: $c^2 =$ [ ] ได้จุด $\sqrt{5}$ ระหว่าง 2 กับ 3 · ระหว่างจำนวนจริงสองจำนวนมีจำนวนจริงอื่นเสมอ เช่น ค่ากลางของ 1.41 กับ 1.42 คือ [ ]



จำนวนจริง = จำนวนตรรกยะ รวมกับ จำนวนอตรรกยะ · จำนวนนับ อยู่ใน จำนวนเต็ม อยู่ใน จำนวนตรรกยะ · จำนวนจริงทุกจำนวนมีจุดแทนบนเส้นจำนวน และทุกจุดบนเส้นจำนวนแทนจำนวนจริง



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติม ใช่ / ไม่ใช่ หรือจำนวนในช่อง ข้อ (7)–(8) แสดงวิธีทำ

(1) -8 เป็นจำนวนเต็ม ☐ · เป็นจำนวนนับ ☐

(2) $\frac{2}{3}$ เป็นจำนวนตรรกยะ ☐ · เป็นจำนวนเต็ม ☐

(3) $\sqrt{7}$ เป็นจำนวนอตรรกยะ ☐ · เป็นจำนวนจริง ☐

(4) 0 เป็นจำนวนนับ ☐ · เป็นจำนวนตรรกยะ ☐

(5) จาก $5, -1.2, \sqrt{11}, 0.\dot{4}, -6, \pi$ · จำนวนเต็มคือ ☐

จำนวนอตรรกยะคือ ☐

(6) $\sqrt{10}$ (ด้านตรงข้ามมุมฉากเมื่อด้านประกอบมุมฉากยาว 3 กับ 1) อยู่ระหว่างจำนวนเต็ม ☐ กับ ☐

(7) บอกวิธีหาจุดแทน $\sqrt{13}$ บนเส้นจำนวน และ $\sqrt{13}$ อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด

(8) หาจำนวนตรรกยะ 1 จำนวน และจำนวนอตรรกยะ 1 จำนวน ที่อยู่ระหว่าง 3 กับ 4

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 จำนวนนับ , จำนวนนับ , จำนวนตรรกยะ , จำนวนอตรรกยะ **โจทย์ข้อ 2** 2 , $\sqrt{2}$, -2 , -1

จริงหรือไม่

จำนวนนับทุกจำนวนเป็นจำนวนจริง ☐ · จำนวนจริงทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ ☐ (ตัวอย่างค้าน $\sqrt{2}$)



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 2 จำนวนอตรรกยะและจำนวนจริง

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____ / 100



1 10 คะแนน

0.25, $0.\dot{2}\dot{5}$ และ $0.252252225\ldots$ (เลข 2 เพิ่มทีละตัว) เป็นจำนวนตรรกยะหรืออตรรกยะ

2 10 คะแนน

จัตุรัสพื้นที่ 7 ตร.ซม. ด้านยาวอยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด

3 10 คะแนน

$\sqrt{6}$ อยู่ระหว่างทศนิยม 1 ตำแหน่งสองจำนวนใดที่ติดกัน

4 10 คะแนน

π และ $\frac{22}{7}$ จำนวนใดเป็นจำนวนอตรรกยะ เพราะอะไร

5 10 คะแนน

จาก 0, 9, -4, 1.5 จำนวนใดเป็นจำนวนเต็มแต่ไม่เป็นจำนวนนับ

6 10 คะแนน

$-\frac{7}{7}$ อยู่ในกล่องจำนวนแบบใดที่เล็กที่สุด

7 10 คะแนน

ถ้าจะวางจุดแทน $\sqrt{17}$ บนเส้นจำนวน ต้องใช้รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ด้านประกอบมุมฉากยาวเท่าไร และจุดนั้นอยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด

8 10 คะแนน

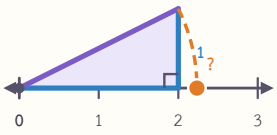
น้ำฝนบอกว่า “ผลบวกของจำนวนอตรรกยะสองจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะเสมอ” ลองใช้ $\sqrt{2}$ กับ $-\sqrt{2}$ ตรวจ

9 10 คะแนน

หาจำนวนตรรกยะ 2 จำนวนที่อยู่ระหว่าง $\sqrt{2}$ กับ $\sqrt{3}$

10 10 คะแนน

ประตูรั้วกว้าง 1 ม. สูง 2 ม. ตอกไม้ค้ำจากมุมล่างถึงมุมบนอีกด้าน ไม้ยาวเท่าไร เป็นจำนวนตรรกยะหรืออตรรกยะ และประมาณเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง



ก้าวต่อไปอีกขั้น

รู้หรือไม่

ชาวกรีกโบราณเชื่อว่าความยาวทุกอย่างเขียนเป็นอัตราส่วนของจำนวนเต็มได้ จนพบว่าเส้นทแยงมุมของจัตุรัสด้าน 1 (ยาว $\sqrt{2}$) เขียนแบบนั้นไม่ได้ จึงเกิดแนวคิดเรื่องจำนวนอตรรกยะเมื่อราว 2,500 ปีก่อน



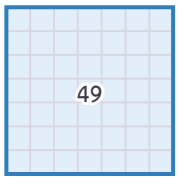
06 รากที่สอง

บทเรียน 04 เขียนด้านของจัตุรัสพื้นที่ 2 ว่า $\sqrt{2}$ · บทนี้ดูให้ครบว่าจำนวนใดยกกำลังสองได้ a และ $\sqrt{\ }$ หมายถึงจำนวนไหน

โจทย์ข้อ 1 จัตุรัสพื้นที่ 49

1. จัตุรัสพื้นที่ 49 ตารางหน่วย ด้านยาว ☐ หน่วย
2. จำนวนลบคูณจำนวนลบได้จำนวนบวก จึงมีจำนวนลบที่ยกกำลังสองได้ 49 ด้วย ☐
3. จำนวนที่ยกกำลังสองได้ 49 มีสองจำนวน บวกหนึ่งลบหนึ่ง: ☐ และ ☐ เรียกว่า รากที่สองของ 49
4. สัญลักษณ์ $\sqrt{49}$ หมายถึงรากที่สองที่เป็น**บวก**: $\sqrt{49}$ = ☐ · $-\sqrt{49}$ = ☐

ด้านยาวเท่าไร



โจทย์ข้อ 2 0 และจำนวนลบ

1. จากตาราง ยกกำลังสองของจำนวนบวกหรือจำนวนลบ ได้ผลเป็นจำนวน ☐ เสมอ
2. 0^2 = ☐ รากที่สองของ 0 มีจำนวนเดียวคือ 0
3. มีจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ −49 ไหม ☐ · −49 จึงไม่มีรากที่สองที่เป็นจำนวนจริง

ตาราง x กับ x^2

x	−3	−2	−1	1	2	3
x^2						

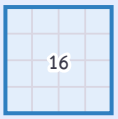
ก้าวขึ้นอีกขั้น

ระวังเครื่องหมาย

$\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25}$ = ☐ ไม่ใช่ −5 เพราะ $\sqrt{\ }$ ให้ค่าบวกเสมอ · $(\sqrt{5})^2$ = ☐
เพราะ $\sqrt{5}$ คือจำนวนที่ยกกำลังสองได้ 5



รากที่สองของ a ($a > 0$) คือจำนวนที่ยกกำลังสองได้ a มี 2 จำนวน บวกหนึ่ง ลบหนึ่ง · $\sqrt{a}$ คือรากที่สองที่เป็นบวก · รากที่สองของ 0 คือ 0 · จำนวนลบไม่มีรากที่สองที่เป็นจำนวนจริง · เครื่องหมาย $\sqrt{}$ เรียกว่า **เครื่องหมายกรณฑ์**



$\sqrt{16} = 4$

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำตอบในช่อง ข้อที่มีเส้นบรรทัดให้แสดงวิธีทำ

(1) รากที่สองของ 81 คือ ☐ และ ☐

(2) รากที่สองของ 0.36 คือ ☐ และ ☐

(3) รากที่สองของ $\frac{25}{64}$ คือ ☐ และ ☐

(4) $\sqrt{144} =$ ☐ $\cdot -\sqrt{169} =$ ☐

(5) $\sqrt{(-9)^2} =$ ☐ $\cdot (\sqrt{11})^2 =$ ☐

(6) รากที่สองของ 16 ที่เป็นจำนวนจริง ☐ 2 จำนวน · รากที่สองของ -16 ที่เป็นจำนวนจริง ☐

(7) ภูผาเขียนว่า $\sqrt{64} = \pm 8$ ถูกหรือไม่ เพราะอะไร

(8) กระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแผ่นละ 900 ตร.ซม. ปูเรียงแถวเดียวให้ยาว 3 ม. ต้องใช้กี่แผ่น

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 7 , จริง , 7 , −7 , 7 , −7 โจทย์ข้อ 2 บวก , 0 , ไม่มี , 9 , 4 , 1 , 1 , 4 , 9

กับดัก! $\sqrt{49} = 7$ ไม่ใช่ ± 7 · “รากที่สองของ 49” มีสองจำนวนคือ 7 และ −7 แต่ “$\sqrt{49}$” มีจำนวนเดียว



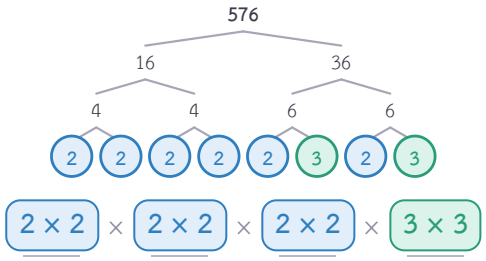
07 หารากที่สองด้วยการแยกตัวประกอบ

ต่อจากบทเรียน 06 · จำนวนใหญ่ ๆ อย่าง 576 เดาไม่ง่าย ให้แยกตัวประกอบ (เล่มตัวประกอบ ม.1) แล้ว**จับคู่**

โจทย์ข้อ 1 หา $\sqrt{576}$

1. จากต้นไม้ 576 มีตัวประกอบ 2 อยู่ ☐ ตัว และ 3 อยู่ ☐ ตัว
2. จับคู่ตัวประกอบที่เท่ากันได้ทั้งหมด ☐ คู่ (ไม่มีตัวที่เหลือ)
3. หยิบมาคู่ละหนึ่งตัวแล้วคูณกัน: $\sqrt{576}$ = ☐
4. ตรวจ: ยกกำลังสองคำตอบในขั้น 3 ได้ ☐ · ลองอีกข้อ: $784 = 2^4 \times 7^2$ ได้ $\sqrt{784}$ = ☐

ต้นไม้ตัวประกอบ แล้วจับคู่



โจทย์ข้อ 2 เศษส่วนและทศนิยม

1. $\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}} =$ ☐
2. $0.0144 = \frac{144}{10{,}000}$ ดังนั้น $\sqrt{0.0144} = \frac{\square}{\square} =$ ☐
3. ตรวจ: ยกกำลังสองคำตอบได้ ☐ · ทศนิยม 4 ตำแหน่ง รากที่สองมี ☐ ตำแหน่ง
4. ลองอีกข้อ: $\sqrt{0.81} =$ ☐ · $\sqrt{\frac{1}{400}} =$ ☐

แยกเป็นตัวเศษ ตัวส่วน

$\sqrt{\frac{16}{81}} \rightarrow \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{81}}$

ถอดรากตัวเศษและตัวส่วนแยกกัน

ก้าวขึ้นอีกขั้น

$\sqrt{72}$ ที่ไม่ลงตัว

$72 = 2^3 \times 3^2$ จับคู่ได้ 2 กับ 3 อย่างละคู่ เหลือ 2 อีกตัวไม่มีคู่ จึงได้ $\sqrt{72}$ = ☐ (2×3 ออกมานอกเครื่องหมายกรณฑ์) ได้ใช้ต่อในชั้นที่สูงขึ้น



หา $\sqrt{\ }$ ด้วยการแยกตัวประกอบ: **จับคู่**ตัวประกอบที่เท่ากัน หยิบคู่ละหนึ่งตัวมาคูณ · $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ · ทศนิยม: เขียนเป็นเศษส่วนที่ตัวส่วนเป็น 100, 10,000 ก่อน

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

แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำตอบในช่อง ข้อที่มีเส้นบรรทัดให้แสดงวิธีทำ

(1) $\sqrt{196} =$ ☐

(2) $\sqrt{324} =$ ☐

(3) $\sqrt{1,225} =$ ☐

(4) $\sqrt{\frac{49}{144}} =$ ☐

(5) $\sqrt{0.0025} =$ ☐ $\cdot \sqrt{1.69} =$ ☐

(6) หา $\sqrt{2,025}$ โดยการแยกตัวประกอบ

(7) หา $\sqrt{\frac{225}{1,764}}$

(8) ห้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสพื้นที่ 12.96 ตร.ม. แต่ละด้านยาวเท่าไร

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 6 , 2 , 4 , 24 , 576 , 28 โจทย์ข้อ 2 $\frac{4}{9}$, 12 , 100 , 0.12 , 0.0144 , 2 , 0.9 , $\frac{1}{20}$

ระวัง! $\sqrt{9+16} \neq \sqrt{9} + \sqrt{16}$ เพราะ $\sqrt{25} =$ ☐ แต่ $3 + 4 =$ ☐ · ถอดรากแยกได้กับการคูณและการหาร ไม่ใช่การบวก



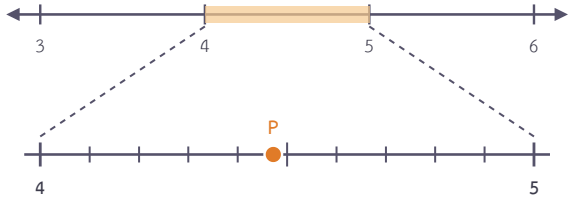
08 ประมาณค่าและเปรียบเทียบ

รากที่สองส่วนมากไม่ลงตัว (บทเรียน 04) · บทนี้หาค่าประมาณทศนิยม 1 ตำแหน่งด้วยการลองยกกำลังสอง แล้วใช้เปรียบเทียบจำนวน

โจทย์ข้อ 1 ประมาณ $\sqrt{20}$ เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

1. $4^2 =$ ☐ และ $5^2 =$ ☐ ดังนั้น $\sqrt{20}$ อยู่ระหว่าง 4 กับ 5
2. $4.4^2 =$ ☐ และ $4.5^2 =$ ☐ · $\sqrt{20}$ อยู่ระหว่าง ☐ กับ ☐
3. ตรวจครึ่งทาง: $4.45^2 =$ ☐ น้อยกว่า 20 · $\sqrt{20}$ จึงใกล้ 4.5 มากกว่า: $\sqrt{20} \approx$ ☐

ซูมช่วง 4 ถึง 5 (P คือ √20)



โจทย์ข้อ 2 เรียง $\sqrt{10}$, 3.2, π, $\frac{10}{3}$

1. $3.1^2 = 9.61$ และ $3.2^2 =$ ☐ · $\sqrt{10}$ อยู่ระหว่าง 3.1 กับ 3.2 (ประมาณ 3.16)
2. $\pi \approx 3.14 \cdot \frac{10}{3} =$ ☐
3. เรียงจากน้อยไปมาก: ☐, ☐, ☐, ☐

เส้นจำนวน 3 ถึง 4 (ทำเครื่องหมายเอง)



ก้าวขึ้นอีกขั้น

กับดัก! $\sqrt{0.4} \neq 0.2$

$0.2^2 =$ ☐ จึงได้ $\sqrt{0.04} = 0.2$ · ส่วน $\sqrt{0.4}$: $0.6^2 = 0.36$, $0.7^2 = 0.49$ ตรวจครึ่งทาง $0.65^2 = 0.4225$ จึงได้ $\sqrt{0.4} \approx$ ☐ · ใช้เครื่องคิดเลข**ตรวจ**คำตอบได้ (0.632...)



ประมาณ $\sqrt{n}$: (1) หาจำนวนเต็มสองจำนวนที่กำลังสองคร่อม n (2) ลองทศนิยม 1 ตำแหน่ง (3) ตรวจครึ่งทาง เช่น 4.45^2 · เปรียบเทียบจำนวนบวก: ยกกำลังสองทั้งคู่หรือเปลี่ยนเป็นทศนิยม



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำตอบในช่อง ข้อที่มีเส้นบรรทัดให้แสดงวิธีทำ

(1) $\sqrt{50}$ อยู่ระหว่างจำนวนเต็ม ☐ กับ ☐

(2) $\sqrt{90}$ อยู่ระหว่างจำนวนเต็ม ☐ กับ ☐

(3) $\sqrt{30} \approx$ ☐ (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

(4) $\sqrt{12} \approx$ ☐ (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

(5) เติม $<$ หรือ $>$: $\sqrt{45}$ ☐ $7 \cdot 6.5$

☐ $\sqrt{43}$

(6) ประมาณ $\sqrt{40}$ เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

(7) เรียงจากน้อยไปมาก: $\sqrt{7}$, 2.6, $\frac{8}{3}$, 2.65

(8) ภาพวาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสพื้นที่ 70 ตร.ซม. จะใส่ในกรอบรูปที่ช่องเป็นจัตุรัสยาวด้านละ 8.5 ซม. ได้หรือไม่

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 16 , 25 , 19.36 , 20.25 , 4.4 , 4.5 , 19.8025 , 4.5 โจทย์ข้อ 2 10.24 , $3.\dot{3}$, π , $\sqrt{10}$, 3.2 , $\frac{10}{3}$

ใช้เครื่องคิดเลขตรวจ

เครื่องคิดเลขแสดง $\sqrt{20}$ = 4.472135955... ปัดเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่งได้ ☐

ตรงกับที่ลองยกกำลังสอง · หาเองก่อนทุกครั้ง แล้วจึงตรวจ



09 รากที่สาม

บทเรียน 06 ใช้จัตุรัส (ยกกำลังสอง) · บทนี้ใช้**ลูกบาศก์** (ยกกำลังสาม) ต่อจากเล่มเลขยกกำลัง ม.1

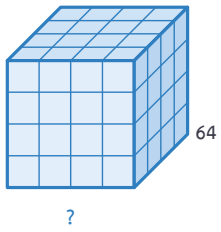
โจทย์ข้อ 1 ลูกบาศก์ปริมาตร 64

1 ลูกบาศก์ปริมาตร 64 ลูกบาศก์หน่วย นับลูกบาศก์เล็กตามขอบได้ ☐ ก้อน

2 เรียกความยาวขอบว่า รากที่สามของ 64 เขียนว่า $\sqrt[3]{64}$ · ตรวจ: ขอบ × ขอบ × ขอบ = ☐

3 ในทำนองเดียวกัน $\sqrt[3]{125}$ = ☐ และ $\sqrt[3]{1{,}000}$ = ☐

นับก้อนตามขอบ



โจทย์ข้อ 2 รากที่สามของจำนวนลบ

1 $(-3)^3 = (-3)(-3)(-3)$ = ☐

2 ดังนั้น $\sqrt[3]{-27}$ = ☐ · ลบ × ลบ × ลบ ได้ ☐

3 รากที่สองของ −27 ที่เป็นจำนวนจริง ☐ · แต่รากที่สามของจำนวนลบ ☐ เสมอ: $\sqrt[3]{-8}$ = ☐ · $\sqrt[3]{-1{,}000}$ = ☐

ตาราง x กับ x^3

x	−3	−2	−1	1	2	3
x^3	☐	☐	☐	☐	☐	☐

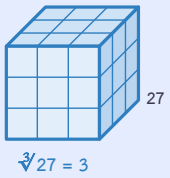
ก้าวขึ้นอีกขั้น

จับกลุ่มละสาม

$\sqrt[3]{1{,}728} = \sqrt[3]{2^6 \times 3^3}$ หยิบกลุ่มละหนึ่งตัว: $2^2 \times 3$ = ☐ · $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{125}}$ = ☐



รากที่สามของ a คือจำนวนที่ยกกำลังสามได้ a เขียนว่า $\sqrt[3]{a}$ · มี**จำนวนเดียว**เสมอ $\sqrt[3]{-}$ ของจำนวนบวกเป็นบวก ของจำนวนลบเป็นลบ · แยกตัวประกอบแล้ว**จับกลุ่มละสาม**



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

➜ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำตอบในช่อง ข้อที่มีเส้นบรรทัดให้แสดงวิธีทำ

(1) $\sqrt[3]{216} =$ ☐

(2) $\sqrt[3]{-343} =$ ☐

(3) $\sqrt[3]{0.001} =$ ☐ $\cdot \sqrt[3]{0.125} =$ ☐

(4) $\sqrt[3]{\frac{27}{64}} =$ ☐

(5) $\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} =$ ☐

(6) หา $\sqrt[3]{2,744}$ โดยการแยกตัวประกอบ

(7) หา $\sqrt[3]{-3,375}$

(8) กล่องลูกบาศก์ปริมาตร 1,331 ลบ.ซม. ขอบยาวเท่าไร และพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าไร

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 4 , 64 , 5 , 10 **โจทย์ข้อ 2** −27 , −3 , ลบ , ไม่มี , มี , −2 , −10 , −27 , −8 , −1 , 1 , 8 , 27

รากที่สองกับรากที่สาม

$\sqrt{64} =$ ☐ แต่ $\sqrt[3]{64} =$ ☐ · $\sqrt{-8}$ ไม่มีค่าในจำนวนจริง แต่ $\sqrt[3]{-8} =$ ☐

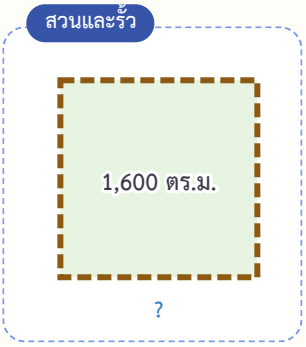


10 การนำไปใช้

ใช้ทุกอย่างในบทที่ 3 กับโจทย์ปัญหา · ผังเดิม: โจทย์ถามอะไร → รู้อะไรบ้าง (วาดภาพ) → คิด → ตรวจแล้วตอบเป็นประโยค

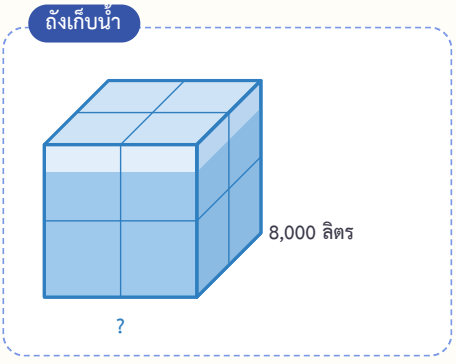
โจทย์ข้อ 1 สวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสพื้นที่ 1,600 ตร.ม.

1. สวนยาวด้านละ $\sqrt{1,600}$ = ☐ เมตร
2. ล้อมรั้วรอบสวน ใช้รั้วยาว 4 × ความยาวด้าน = ☐ ม.
3. รั้วราคาเมตรละ 250 บาท ค่ารั้วทั้งหมด ☐ บาท
4. ตอบเป็นประโยค: ☐
5. ลองอีกข้อ: สนามจัตุรัสพื้นที่ 2,500 ตร.ม. ล้อมรั้วยาว ☐ ม.



โจทย์ข้อ 2 ถังเก็บน้ำทรงลูกบาศก์จุ 8,000 ลิตร

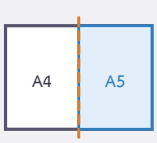
1. 1 ลบ.ม. = 1,000 ลิตร ถังจุ 8,000 ลิตร = ☐ ลบ.ม.
2. ขอบถังยาว $\sqrt[3]{8}$ = ☐ ม.
3. ถ้าน้ำสูง 1.5 ม. มีน้ำ 2 × 2 × 1.5 = ☐ ลบ.ม. = ☐ ลิตร
4. ลองอีกข้อ: ถังทรงลูกบาศก์จุ 64,000 ลิตร ขอบยาว ☐ ม.



ก้าวขึ้นอีกขั้น

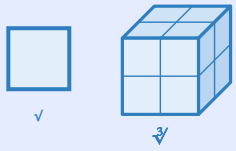
กระดาษ A4 กับ √2

A4 ยาว 297 มม. กว้าง 210 มม. $297 \div 210 \approx$ ☐ ใกล้ $\sqrt{2}$ · พับครึ่งได้ A5 ยาว 210 กว้าง 148.5 $210 \div 148.5 \approx$ ☐ อัตราส่วนเท่าเดิม รูปร่างจึงเหมือนเดิม





พื้นที่จัตุรัส → ใช้ $\sqrt{\ }$ หาด้าน · ปริมาตรลูกบาศก์ → ใช้ $\sqrt[3]{\ }$ หาขอบ · คำตอบไม่ลงตัว ตอบในรูปราก หรือประมาณตามที่โจทย์บอก · ตรวจความสมเหตุสมผล แล้วตอบเป็นประโยค



แบบฝึกหัดเบื้องต้น

→ เฉลยท้ายเล่ม หน้า 30

เติมคำตอบในช่อง ข้อที่มีเส้นบรรทัดให้แสดงวิธีทำ

(1) แปลงผักรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสพื้นที่ 2.25 ตร.ม. ยาวด้านละ ☐ ม.

(2) ลูกเต๋าทรงลูกบาศก์ปริมาตร 3.375 ลบ.ซม. ขอบยาว ☐ ซม.

(3) ทบทวนเล่ม 1: ด้านประกอบมุมฉากยาว 1 และ 3 ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว ☐

(4) ด้านประกอบมุมฉากยาว 2 และ 2 ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว $\sqrt{8} \approx$ ☐ (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

(5) บันไดยาว 4 ม. พิงกำแพง เท้าบันไดห่างกำแพง 1 ม. ปลายบันไดอยู่สูงจากพื้นเท่าไร (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

(6) ลานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสพื้นที่ 324 ตร.ม. ปูกระเบื้องจัตุรัสยาวด้านละ 50 ซม. ต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น

(7) ลูกบาศก์ไม้ปริมาตร 512 ลบ.ซม. ตัดเป็นลูกบาศก์เล็กขอบยาว 2 ซม. ได้กี่ลูก

(8) สนามรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 20 ม. ยาว 30 ม. เดินตามแนวทแยงยาวเท่าไร (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

เฉลยโจทย์หน้าซ้าย

โจทย์ข้อ 1 40 , 160 , 40,000 , รั้ว 160 ม. เงิน 40,000 บาท , 200 โจทย์ข้อ 2 8 , 2 , 6 , 6,000 , 4

ตรวจความสมเหตุสมผล

ด้านของจัตุรัสพื้นที่ 1,600 ตร.ม. ไม่ใช่ $1{,}600 \div 4 = 400$ (นั่นคือด้านเมื่อ**ความยาวรอบรูป**เป็น 1,600) · ตรวจ: $40 \times 40 =$ ☐



แบบทดสอบทบทวน

บทที่ 3 รากที่สองและรากที่สาม

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

คะแนน

_____

/ 100



1 10 คะแนน

รากที่สองของ 121 คือจำนวนใดบ้าง และ $\sqrt{121}$ เท่ากับเท่าไร

2 10 คะแนน

หาค่า $\sqrt{(-6)^2}$ และ $-\sqrt{36}$

3 10 คะแนน

หา $\sqrt{1,764}$ โดยการแยกตัวประกอบ

4 10 คะแนน

หา $\sqrt{\frac{81}{400}}$ และ $\sqrt{0.0049}$

5 10 คะแนน

ประมาณ $\sqrt{55}$ เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

6 10 คะแนน

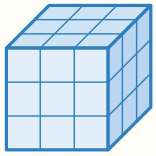
เรียงจากน้อยไปมาก: $\sqrt{26}$, 5.2, $\frac{21}{4}$, 5.08

7 10 คะแนน

หา $\sqrt[3]{-1{,}000}$ และ $\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

8 10 คะแนน

ถังเก็บน้ำทรงลูกบาศก์จุน้ำได้เต็มที่ 27,000 ลิตร ขอบถังยาวกี่เมตร



9 10 คะแนน

(ทบทวนบทที่ 1) เขียน $0.3\dot{2}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

10 10 คะแนน

(ทบทวนบทที่ 2) จัตุรัสพื้นที่ 10 ตร.ม. ความยาวด้านเป็นจำนวนตรรกยะหรืออตรรกยะ และประมาณเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

ก้าวขั้นอีกขั้น

รู้หรือไม่

ลูกบาศก์รูบิก 3 × 3 × 3 มีลูกบาศก์เล็ก 27 ลูก ($\sqrt[3]{27} = 3$) · ถ้าจะสร้างลูกบาศก์จากลูกเต๋า 1,000 ลูก ต้องวางด้านละ $\sqrt[3]{1{,}000} = 10$ ลูก · ลองหาว่าลูกเต๋า 100 ลูกจะสร้างลูกบาศก์เต็มได้ไหม



เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

01 จำนวนตรรกยะกับทศนิยม

(1) $\frac{3}{5}$ (2) $-\frac{5}{4}$ (3) $\frac{11}{4}$ (4) 0.3125 (5) $0.41\dot{6}$ (6) $0.\dot{4}28571\dot{4}$ (7) ไม่ถูก $0.25 = \frac{1}{4}$ เป็นจำนวนตรรกยะ

(8) $\frac{4}{15}$ ล. = $0.2\dot{6}$ ล.

02 ทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน (ซ้ำตั้งแต่หลักแรก)

(1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{8}{9}$ (3) $\frac{2}{11}$ (4) $\frac{7}{11}$ (5) $\frac{5}{37}$ (6) $\frac{8}{3}$ $(= 2\frac{2}{3})$ (7) ไม่ถูก ต้องเป็น $\frac{4}{33}$ (8) $\frac{3}{11}$

03 ทศนิยมซ้ำที่ยังไม่ซ้ำในหลักแรก

(1) $\frac{2}{15}$ (2) $\frac{11}{30}$ (3) $\frac{2}{45}$ (4) $\frac{7}{55}$ (5) $\frac{106}{45}$ $(= 2\frac{16}{45})$ (6) $\frac{103}{33}$ $(= 3\frac{4}{33})$

(7) ไม่เท่ากัน $0.1\dot{6} = \frac{1}{6}$ แต่ $0.\dot{1}\dot{6} = \frac{16}{99}$ (8) 25 ม.

04 จำนวนอตรรกยะ

(1) ตรรกยะ (2) อตรรกยะ (3) 3 , ตรรกยะ , อตรรกยะ (4) ตรรกยะ , อตรรกยะ (5) ตรรกยะ , อตรรกยะ

(6) 2.89 , 3.24 , 1.8 (7) ระหว่าง 2 กับ 3 · ระหว่าง 2.2 กับ 2.3 (8) ไม่ถูก 3.1416 เป็นเพียงค่าประมาณ

05 จำนวนจริงและเส้นจำนวน

(1) ใช่ , ไม่ใช่ (2) ใช่ , ไม่ใช่ (3) ใช่ , ใช่ (4) ไม่ใช่ , ใช่ (5) 5, −6 , $\sqrt{11}$, π (6) 3 , 4

(7) ใช้รูปสามเหลี่ยมมุมฉากด้าน 3 กับ 2 แล้วกางวงเวียน · ระหว่าง 3 กับ 4 (8) เช่น 3.5 และ $\sqrt{10}$

06 รากที่สอง

(1) 9 , −9 (2) 0.6 , −0.6 (3) $\frac{5}{8}$, $-\frac{5}{8}$ (4) 12 , −13 (5) 9 , 11 (6) มี , ไม่มี (7) ไม่ถูก $\sqrt{64} = 8$

(8) 10 แผ่น

เฉลยแบบฝึกหัดเบื้องต้น

07 หารากที่สองด้วยการแยกตัวประกอบ

(1) 14 (2) 18 (3) 35 (4) $\frac{7}{12}$ (5) 0.05 , 1.3 (6) 45 (7) $\frac{5}{14}$ (8) 3.6 ม.

08 ประมาณค่าและเปรียบเทียบ

(1) 7 , 8 (2) 9 , 10 (3) 5.5 (4) 3.5 (5) $<$, $<$ (6) ≈ 6.3 (7) 2.6, $\sqrt{7}$, 2.65, $\frac{8}{3}$ (8) ได้

09 รากที่สาม

(1) 6 (2) -7 (3) 0.1 , 0.5 (4) $\frac{3}{4}$ (5) $-\frac{1}{2}$ (6) 14 (7) -15 (8) ขอบ 11 ซม. · พื้นที่ผิว 726 ตร.ซม.

10 การนำไปใช้

(1) 1.5 (2) 1.5 (3) $\sqrt{10}$ (4) 2.8 (5) ≈ 3.9 ม. (6) 1,296 แผ่น (7) 64 ลูก (8) ≈ 36.1 ม.

บันทึกความก้าวหน้าของฉัน

ทำเสร็จแล้วกา ✓ ในช่อง บทเรียนไหนยังไม่มั่นใจ กาช่องสุดท้ายไว้กลับมาทบทวน

บทเรียน	เรียนหน้าซ้าย	ทำแบบฝึก	ทำถูก	อยากทบทวน
บทที่ 1 จำนวนตรรกยะ				
01 จำนวนตรรกยะกับทศนิยม	☐	☐	____ / 8	☐
02 ทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน (ซ้ำตั้งแต่หลักแรก)	☐	☐	____ / 8	☐
03 ทศนิยมซ้ำที่ยังไม่ซ้ำในหลักแรก	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 1			____ / 100	☐
บทที่ 2 จำนวนอตรรกยะและจำนวนจริง				
04 จำนวนอตรรกยะ	☐	☐	____ / 8	☐
05 จำนวนจริงและเส้นจำนวน	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 2			____ / 100	☐
บทที่ 3 รากที่สองและรากที่สาม				
06 รากที่สอง	☐	☐	____ / 8	☐
07 หารากที่สองด้วยการแยกตัวประกอบ	☐	☐	____ / 8	☐
08 ประมาณค่าและเปรียบเทียบ	☐	☐	____ / 8	☐
09 รากที่สาม	☐	☐	____ / 8	☐
10 การนำไปใช้	☐	☐	____ / 8	☐
แบบทดสอบทบทวน บทที่ 3			____ / 100	☐



ครบทุกบทเรียนแล้ว เก่งมาก! เล่มถัดไป “ปริซึมและทรงกระบอก” จะใช้รากที่สองหาความสูงของรูปสามเหลี่ยมฐาน และใช้รากที่สามหาขอบของกล่องจากปริมาตร

บันทึก

One by One
Step by Step

เรียนทีละบท ฝึกทีละขั้น

หนังสือชุด One by One ม.2

1. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
2. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง**
3. ปริซึมและทรงกระบอก
4. การแปลงทางเรขาคณิต
5. สมบัติของเลขยกกำลัง
6. พหุนาม
7. สถิติ (2)
8. ความเท่ากันทุกประการ
9. เส้นขนาน
10. การให้เหตุผลทางเรขาคณิต
11. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง



Math Step Studio
mathstepstudio.com