

02

유리수와 순환소수

학습 목표 ■ 유리수와 순환소수의 관계를 이해한다.



순환소수를 분수로 어떻게 나타낼까?

탐구하기

순환소수 $0.\dot{4}$, $0.2\dot{5}$ 를 각각 x , y 라고 할 때, 다음 물음에 답하여 보자.

x	$0.444\cdots$	y	$0.252525\cdots$
$10x$	$4.444\cdots$	$10y$	
$100x$	$44.444\cdots$	$100y$	

활동 ① $10x - x$ 의 값을 구하여 보자.

활동 ② 표를 완성하고, y , $10y$, $100y$ 중에서 소수점 아래의 부분이 같은 두 수를 찾아보자. 또, 그 두 수의 차를 구하여 보자.

탐구하기

와 같이 순환소수에 10, 100, 1000, ... 등 10의 거듭제곱 중 하나를 적당히 곱하면 소수점 아래의 부분이 같은 순환소수를 만들 수 있고 그 두 수의 차는 정수가 된다.

이 사실을 이용하여 순환소수 $0.\dot{4}$ 를 분수로 나타내어 보자.

순환소수 $0.\dot{4}$ 를 x 라고 하면

$$x = 0.444\cdots \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

이고, ①의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 4.444\cdots \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

이다. 이때 ①과 ②는 소수점 아래의 부분이 같으므로 ②에서

①을 변끼리 빼면 $9x = 4$, 즉 $x = \frac{4}{9}$ 가 된다.

따라서 $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$ 임을 알 수 있다.

$$\begin{array}{r} 10x = 4.444\cdots \\ - \quad x = 0.444\cdots \\ \hline 9x = 4 \end{array}$$

이와 같은 방법으로 순환소수를 분수로 나타낼 수 있다.

함께해 보기 1

다음은 순환소수 $0.\dot{2}5$ 를 분수로 나타내는 과정이다. \square 안에 알맞은 수를 써넣어 보자.

$0.\dot{2}5$ 를 x 라고 하면

$$x = 0.252525\cdots \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변에 100을 곱하면

$$100x = \square \cdots \cdots \textcircled{2}$$

②에서 ①을 뺀다

$$\square x = 25, x = \frac{\square}{\square}$$

따라서 $0.\dot{2}5 = \frac{\square}{\square}$ 이다.

$$\begin{array}{r} 100x = \square \cdots \\ -) \quad x = 0.252525\cdots \\ \hline \square x = 25 \end{array}$$

1. 다음 순환소수를 분수로 나타내시오.

(1) $0.\dot{7}$

(2) $3.\dot{6}$

(3) $0.\dot{3}5$

(4) $1.\dot{1}08$

함께해 보기 2

다음은 순환소수 $0.39\dot{2}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. \square 안에 알맞은 수를 써넣어 보자.

$0.39\dot{2}$ 를 x 라고 하면

$$x = 0.3929292\cdots \quad \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변에 10, 1000을 각각 곱하면

$$10x = \square \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$1000x = \square \cdots \cdots \textcircled{3}$$

③에서 ②를 뺀다

$$\square x = 389, x = \frac{\square}{\square}$$

따라서 $0.39\dot{2} = \frac{\square}{\square}$ 이다.

$$\begin{array}{r} 1000x = \square \cdots \\ -) \quad 10x = \square \cdots \\ \hline \square x = 389 \end{array}$$

2. 다음 순환소수를 분수로 나타내시오.

(1) $0.4\dot{5}$

(2) $0.23\dot{6}$

(3) $0.1\dot{1}\dot{3}$

(4) $1.1\dot{3}\dot{6}$

의사
소통

3. 다음 우진의 말이 틀린 까닭을 친구들과 이야기하시오.

$0.4\dot{1}\dot{3}$ 의 순환마디는 13이니까 $0.4\dot{1}\dot{3}$ 을 x 라고 하면
 $100x - x$ 는 정수야!



우진

이와 같이 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다. 따라서 유한소수와 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수임을 알 수 있다.

이상을 정리하면 다음과 같다.

유리수와 순환소수의 관계

유한소수와 순환소수는 모두 유리수이다.

소수 { 유한소수 ————— 유리수
 { 무한소수 { 순환소수 ————— 유리수
 { 순환소수가 아닌 무한소수

생각 나누기

추론 의사소통 태도및실천

다음 네 학생 중 유리수에 대하여 잘못 설명한 학생을 모두 찾고, 그 까닭을 친구들과 이야기하여 보자.

분모에 2나 5 이외의
소인수가 있는 분수는 유한소수로
나타낼 수 없어.



민하

정수가 아닌 유리수는
유한소수 또는 순환소수로
나타낼 수 있어.



재진

유리수는 항상
유한소수로
나타낼 수 있어.



선우

순환소수는
유리수야.



하영