



중학도 역시 EBS

세상에 없던 새로운 공부법

EBS 중학

뉴런



수학 2(상)

무료 강의 제공



I



수와 식의 계산

1

유리수와 순환소수

2

단항식과 다항식의 계산

개념 1 유리수와 소수

(1) 유리수: 분수 $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$) 꼴로 나타낼 수 있는 수

(2) 소수의 분류

① 유한소수: 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한개인 소수

예 0.2, 0.15, 4.736

② 무한소수: 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 무한히 많은 소수

예 0.333..., 0.141414..., 6.252525...

참고 정수가 아닌 유리수는 나눗셈을 통해 유한소수 또는 무한소수로 나타낼 수 있다.

예 $\frac{4}{5} = 4 \div 5 = 0.8 \rightarrow$ 유한소수, $\frac{2}{3} = 2 \div 3 = 0.666... \rightarrow$ 무한소수

• 양의 유리수는 $\frac{(\text{자연수})}{(\text{자연수})}$ 로 나타내고, 음의 유리수는 $-\frac{(\text{자연수})}{(\text{자연수})}$ 로 나타낸다.

• 소수 { 유한소수, 무한소수 }

개념 확인 문제 1

다음 중 유한소수인 것에는 '유'를, 무한소수인 것에는 '무'를 () 안에 써넣으시오.

- (1) 0.3333 () (2) 0.454545... ()
 (3) 2.573573573... () (4) 4.686868 ()

개념 2 순환소수

(1) 순환소수: 무한소수 중에서 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이되는 소수

예 0.222..., 0.353535..., 0.6123123123...

(2) 순환마디: 순환소수의 소수점 아래의 어떤 자리에서부터 한없이 되풀이되는 가장 짧은 한 부분

예 0.353535...의 순환마디는 35

(3) 순환소수의 표현: 첫 번째 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

예	순환소수	순환마디	순환소수의 표현
	0.222...	2	$0.\dot{2}$
	0.353535...	35	$0.\dot{3}\dot{5}$
	0.6123123123...	123	$0.6\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

주의 $0.222... = 0.\dot{2}2$ (×), $0.353535... = 0.3\dot{5}\dot{3}$ (×), $0.6123123123... = 0.6\dot{1}\dot{2}\dot{3}$ (×)

• 무한소수 중에는 0.10100100010000..., 원주율 $\pi = 3.141592...$ 와 같이 순환하지 않는 무한소수도 있다.

• 순환소수를 순환마디에 점을 찍어 간단히 나타낼 때에는 처음 하나의 순환마디 양 끝의 숫자 위에만 점을 찍어서 나타낸다.

개념 확인 문제 2

다음 순환소수의 순환마디를 구하시오.

- (1) 0.2777... (2) 0.3858585...
 (3) 1.414141... (4) 1.231231231...

개념 3 유한소수로 나타낼 수 있는 분수

(1) 분수의 분모와 분자에 적당한 수를 각각 곱하여 분모를 10의 거듭제곱의 꼴로 고칠 수 있으면 분수를 유한소수로 나타낼 수 있다.

예 $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = 0.5$, $\frac{1}{20} = \frac{1}{2^2 \times 5} = \frac{1 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{5}{100} = 0.05$

(2) 정수가 아닌 유리수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 유리수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

예 $\frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5} \rightarrow$ 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
 $\rightarrow \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{15}{100} = 0.15$

주의 $\frac{6}{15} = \frac{6}{3 \times 5}$ 과 같이 분모가 2 또는 5 이외의 소인수를 가져도 유한소수로 나타낼 수 있는 경우가 있다. 따라서 기약분수로 나타낸 후 분모의 소인수를 살펴봐야 한다.

• 기약분수: 분모와 분자의 공약수가 1뿐인 분수

• 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있는 기약분수는 분모를 10의 거듭제곱으로 고칠 수 없으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

개념 확인 문제 3

다음은 분수의 분모를 10의 거듭제곱의 꼴로 고쳐서 유한소수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써 넣으시오.

(1) $\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 5^2}{2^2 \times \square} = \frac{75}{\square} = \square$ (2) $\frac{4}{25} = \frac{4}{5^2} = \frac{4 \times 2^2}{5^2 \times \square} = \frac{\square}{100} = \square$

개념 4 순환소수로 나타낼 수 있는 분수

정수가 아닌 유리수를 기약분수로 나타내었을 때, 분모가 2 또는 5 이외의 소인수를 가지는 유리수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

예 $\frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3} \rightarrow$ 분모가 2 또는 5 이외의 소인수 3을 가지므로 순환소수로 나타낼 수 있다.
 $\rightarrow \frac{1}{6} = 0.1666 \dots = 0.1\dot{6}$

개념 확인 문제 4

다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것에는 '유', 순환소수로 나타낼 수 있는 것에는 '순'을 () 안에 써넣으시오.

(1) $\frac{7}{2^2 \times 5}$ () (2) $\frac{4}{3 \times 5}$ ()
 (3) $\frac{6}{3^2 \times 5}$ () (4) $\frac{9}{2 \times 3 \times 5}$ ()

대표예제

예제 1 순환마디

다음 중 순환마디를 옳게 나타낸 것은?

- ① $0.555 \dots \rightarrow 55$
- ② $0.303030 \dots \rightarrow 03$
- ③ $1.321321321 \dots \rightarrow 132$
- ④ $0.1525252 \dots \rightarrow 52$
- ⑤ $14.514514514 \dots \rightarrow 145$

| 풀이전략 |

소수점 아래에서 한없이 되풀이되는 부분을 찾는다.

| 풀이 |

- ① $0.555 \dots \rightarrow 5$
- ② $0.303030 \dots \rightarrow 30$
- ③ $1.321321321 \dots \rightarrow 321$
- ⑤ $14.514514514 \dots \rightarrow 514$

답 ④

유제 1

9201-0001

다음 중 순환마디를 옳게 나타낸 것은?

- ① $1.444 \dots \rightarrow 444$
- ② $4.242424 \dots \rightarrow 24$
- ③ $0.015015015 \dots \rightarrow 15$
- ④ $0.157157157 \dots \rightarrow 57$
- ⑤ $6.145614561456 \dots \rightarrow 6145$

유제 2

9201-0002

분수 $\frac{4}{99}$ 를 순환소수로 나타낼 때, 순환마디는?

- ① 0
- ② 4
- ③ 04
- ④ 040
- ⑤ 404

예제 2 순환소수의 표현

다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 고르면?

(정답 2개)

- ① $0.303030 \dots = 0.\dot{3}0$
- ② $2.142142142 \dots = 2.\dot{1}4\dot{2}$
- ③ $0.5222 \dots = 0.5\dot{2}$
- ④ $2.4555 \dots = 2.4\dot{5}\dot{5}$
- ⑤ $0.253253253 \dots = 0.2\dot{5}\dot{3}$

| 풀이전략 |

순환소수를 간단하게 표현할 때는 첫 번째 순환마디의 양 끝의 숫자 위에 점을 찍어 나타낸다.

| 풀이 |

- ② $2.142142142 \dots = 2.\dot{1}4\dot{2}$
- ④ $2.4555 \dots = 2.4\dot{5}$
- ⑤ $0.253253253 \dots = 0.2\dot{5}\dot{3}$

답 ①, ③

유제 3

9201-0003

다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것은?

- ① $1.666 \dots = 1.\dot{6}$
- ② $0.2050505 \dots = 0.20\dot{5}0$
- ③ $15.315315315 \dots = 15.\dot{3}$
- ④ $0.202020 \dots = 0.2\dot{0}2$
- ⑤ $0.372037203720 \dots = 0.3\dot{7}2\dot{0}$

유제 4

9201-0004

분수 $\frac{3}{44}$ 을 순환소수로 나타낸 것은?

- ① $0.06\dot{8}$
- ② $0.06\ddot{8}$
- ③ $0.\dot{0}6\dot{8}$
- ④ $0.0\dot{6}8\dot{1}$
- ⑤ $0.068\dot{1}$

예제 3 순환소수의 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자

분수 $\frac{5}{11}$ 를 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 30번째 자리의 숫자를 구하시오.

| 풀이전략 |

분수를 나눗셈한 후 순환마디를 이용하여 순환소수로 나타낸다.

| 풀이 |

$\frac{5}{11} = 0.4\dot{5}$ 의 순환마디의 숫자의 개수가 2개이고,
 $30 = 2 \times 15$ 이므로
 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 5이다.

답 5

유제 5

9201-0005

다음 중 순환소수와 순환소수의 소수점 아래 15번째 자리의 숫자를 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① $0.2\dot{5} \rightarrow 5$ ② $0.\dot{3}2 \rightarrow 3$
 ③ $1.\dot{3}6\dot{4} \rightarrow 4$ ④ $2.7\dot{3} \rightarrow 3$
 ⑤ $3.4\dot{1}\dot{7} \rightarrow 1$

유제 6

9201-0006

분수 $\frac{4}{27}$ 를 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 첫째 자리의 숫자부터 20번째 자리의 숫자까지의 합을 구하시오.

예제 4 분수를 유한소수로 나타내기

다음은 분수 $\frac{9}{50}$ 를 유한소수로 나타내는 과정이다. 이때 알맞은 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

$$\frac{9}{50} = \frac{3^2}{2 \times 5^2} = \frac{3^2 \times a}{2 \times 5^2 \times a} = \frac{b}{100} = c$$

| 풀이전략 |

분모를 소인수분해한 후 2 또는 5의 거듭제곱을 곱하여 분모를 10의 거듭제곱의 꼴로 고친다.

| 풀이 |

$\frac{9}{50} = \frac{3^2}{2 \times 5^2} = \frac{3^2 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2} = \frac{18}{100} = 0.18$
 따라서 $a=2, b=18, c=0.18$ 이므로
 $a+b+c=2+18+0.18=20.18$

답 20.18

유제 7

9201-0007

다음은 분수 $\frac{6}{25}$ 를 유한소수로 나타내는 과정이다. 이때 알맞은 a, b, c 의 값을 각각 구하시오.

$$\frac{6}{25} = \frac{6}{5^2} = \frac{6 \times a}{5^2 \times a} = \frac{b}{100} = c$$

유제 8

9201-0008

다음은 분수 $\frac{7}{40}$ 를 유한소수로 나타내는 과정이다. 이때 알맞은 a, b, c 의 값을 각각 구하시오.

$$\frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times a}{2^3 \times 5 \times a} = \frac{b}{1000} = c$$

예제 5 유한소수로 나타낼 수 있는(없는) 분수

다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

- ① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{9}{60}$
 ④ $\frac{10}{12}$ ⑤ $\frac{22}{33}$

| 풀이전략 |

기약분수로 나타낸 후 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인지 살펴본다.

| 풀이 |

- ① $\frac{4}{3}$ 는 분모에 소인수 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
 ② $\frac{5}{14} = \frac{5}{2 \times 7}$ 는 분모에 소인수 7이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
 ③ $\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = \frac{3}{2^2 \times 5}$ 은 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.
 ④ $\frac{10}{12} = \frac{5}{6} = \frac{5}{2 \times 3}$ 는 분모에 소인수 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.
 ⑤ $\frac{22}{33} = \frac{2}{3}$ 는 분모에 소인수 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

답 ③

유제 9

9201-0009

다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

- ① $\frac{7}{15}$ ② $\frac{9}{21}$ ③ $\frac{8}{48}$
 ④ $\frac{6}{81}$ ⑤ $\frac{12}{150}$

유제 10

9201-0010

다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

- ① $\frac{7}{28}$ ② $\frac{14}{60}$ ③ $\frac{9}{2^3 \times 3}$
 ④ $\frac{11}{50}$ ⑤ $\frac{21}{2 \times 5^2 \times 7}$

예제 6 유한소수가 되도록 하는 값 구하기 (1)

분수 $\frac{13}{60} \times a$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값 중에서 가장 작은 자연수를 구하시오.

| 풀이전략 |

분모를 소인수분해하여 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이 되도록 하는 a 의 값을 살펴본다.

| 풀이 |

$\frac{13}{60} = \frac{13}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 a 가 3의 배수이면 유한소수가 된다. 따라서 구하는 가장 작은 자연수 a 는 3이다.

답 3

유제 11

9201-0011

분수 $\frac{6}{252} \times a$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값 중에서 가장 작은 자연수를 구하시오.

유제 12

9201-0012

분수 $\frac{a}{150}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 3 ② 6 ③ 9
 ④ 10 ⑤ 12

예제 7 유한소수가 되도록 하는 값 구하기 (2)

분수 $\frac{7}{2^3 \times x}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 5 ② 7 ③ 10
④ 12 ⑤ 14

| 풀이전략 |

x 가 될 수 있는 수는 7, 소인수가 2 또는 5뿐인 수, $7 \times$ (소인수가 2 또는 5뿐인 수)이다.

| 풀이 |

④ $x=12$ 이면 $\frac{7}{2^3 \times 12} = \frac{7}{2^5 \times 3}$ 이므로 유한소수가 되지 않는다.

답 ④

유제 13

9201-0013

분수 $\frac{15}{2^2 \times 5 \times x}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 다음 중 x 의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 7 ② 8 ③ 9
④ 11 ⑤ 12

유제 14

9201-0014

분수 $\frac{3}{8 \times x}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 한 자리 자연수 x 의 개수는?

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개
④ 8개 ⑤ 9개

예제 8 순환소수가 되도록 하는 값 구하기

분수 $\frac{a}{360}$ 를 소수로 나타내면 순환소수가 될 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 18 ② 21 ③ 27
④ 30 ⑤ 36

| 풀이전략 |

분모를 소인수분해하여 분모의 소인수 중에 2 또는 5 이외의 소인수를 살펴본다.

| 풀이 |

$\frac{a}{360} = \frac{a}{2^3 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 a 가 3^2 의 배수가 아니면 $\frac{a}{360}$ 는 순환소수가 된다.

따라서 21, 30은 9의 배수가 아니므로 a 의 값이 될 수 있다.

답 ②, ④

유제 15

9201-0015

분수 $\frac{15}{2^3 \times 5 \times a}$ 를 소수로 나타낼 때 순환소수가 되도록 하는 모든 한 자리 자연수 a 의 값의 합은?

- ① 13 ② 14 ③ 15
④ 16 ⑤ 17

유제 16

9201-0016

분수 $\frac{28}{a}$ 을 소수로 나타내면 순환소수가 될 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 3 ② 5 ③ 21
④ 24 ⑤ 35

01 다음 중 순환마디를 옳게 나타낸 것은?

9201-0017

- ① $0,151515 \dots \rightarrow 151$
- ② $0,4636363 \dots \rightarrow 63$
- ③ $0,376376376 \dots \rightarrow 3763$
- ④ $1,721721721 \dots \rightarrow 172$
- ⑤ $14,514514514 \dots \rightarrow 145$

02 다음 중 순환소수의 표현이 옳지 않은 것을 모두 고르면?

9201-0018

(정답 2개)

- ① $1,3888 \dots = 1,3\dot{8}$
- ② $2,5303030 \dots = 2,5\dot{3}0$
- ③ $0,2414141 \dots = 0,24\dot{1}4$
- ④ $3,165165165 \dots = 3,1\dot{6}5$
- ⑤ $4,520452045204 \dots = 4,5\dot{2}04$

03 순환소수 $3,1\dot{8}0\dot{6}$ 에서 소수점 아래 18번째 자리의 숫자는?

9201-0019

- ① 0 ② 1 ③ 3
- ④ 6 ⑤ 8

04 다음은 분수 $\frac{3}{40}$ 을 유한소수로 나타내는 과정이다. 이때 알맞은 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

9201-0020

$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times a}{2^3 \times 5 \times a} = \frac{b}{1000} = c$$

05 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

9201-0021

- ① $\frac{7}{30}$ ② $\frac{11}{18}$ ③ $\frac{8}{6}$
- ④ $\frac{28}{2 \times 5^2 \times 7}$ ⑤ $\frac{6}{2 \times 3^2 \times 5}$

06 분수 $\frac{5}{72} \times a$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값 중에서 가장 작은 자연수는?

9201-0022

- ① 3 ② 6 ③ 9
- ④ 12 ⑤ 15

07 분수 $\frac{21}{50 \times x}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

9201-0023

- ① 7 ② 12 ③ 14
- ④ 15 ⑤ 18

08 분수 $\frac{a}{280}$ 를 소수로 나타내면 순환소수가 될 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

9201-0024

- ① 7 ② 9 ③ 11
- ④ 14 ⑤ 21

개념 1 순환소수를 분수로 나타내기 (1)

모든 순환소수를 다음과 같은 방법으로 분수로 나타낼 수 있다.

- ① 순환소수를 x 로 놓는다.
- ② 등식의 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.
- ③ 두 식을 빼서 x 의 값을 구한다.

- 소수 부분이 같은 두 순환소수의 차는 정수이다.
- $x=1.3\dot{5}$ 로 놓으면
 $100x=135.555\dots$
 $-) 10x=13.555\dots$
 $90x=122$
 따라서 $x=\frac{122}{90}=\frac{61}{45}$
- 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 모든 순환소수는 유리수이다.

개념 확인 문제 1

다음은 순환소수를 분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$$(1) x=0.\dot{5} \Rightarrow \begin{array}{r} \square x=5.555\dots \\ -) x=0.555\dots \\ \hline \square x=5 \end{array}$$

$$(2) x=1.2\dot{4} \Rightarrow \begin{array}{r} 100x=124.444\dots \\ -) \square x=12.444\dots \\ \hline \square x=112 \end{array}$$

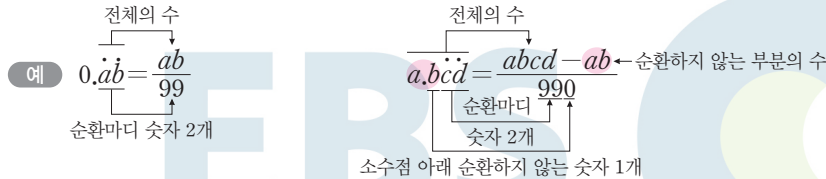
따라서 $x=\frac{5}{\square}$

따라서 $x=\frac{\square}{45}$

개념 2 순환소수를 분수로 나타내기 (2)

순환소수를 다음과 같은 방법으로 쉽게 분수로 나타낼 수 있다.

- ① 분모는 순환마디의 숫자의 개수만큼 9를 쓰고, 그 뒤에 소수점 아래에서 순환마디에 포함되지 않는 숫자의 개수만큼 0을 쓴다.
- ② 분자는 (전체의 수) - (순환하지 않는 부분의 수)를 쓴다.



- $0.\dot{a} = \frac{a}{9}$
- $0.\dot{ab} = \frac{ab}{99}$
- $0.a\dot{b} = \frac{ab-a}{90}$
- $a.\dot{bc} = \frac{abc-ab}{90}$

개념 확인 문제 2

다음은 순환소수를 분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$$(1) 0.\dot{7} = \frac{7}{\square}$$

$$(2) 1.7\dot{8} = \frac{178 - \square}{90} = \frac{\square}{90}$$

2

순환소수의 분수 표현

개념 3 순환소수를 포함한 식의 계산

순환소수를 포함한 식의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈은 순환소수를 분수로 나타낸 후 계산한다.

예 $0.\dot{2} + 0.\dot{3} = \frac{2}{9} + \frac{3}{9} = \frac{5}{9}$, $0.\dot{7} - 0.\dot{2} = \frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$
 $0.\dot{2} \times 0.\dot{4} = \frac{2}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{8}{81}$, $0.\dot{4} \div 0.\dot{2} = \frac{4}{9} \div \frac{2}{9} = \frac{4}{9} \times \frac{9}{2} = 2$

개념 확인 문제 3

다음은 순환소수를 포함한 식의 계산 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

(1) $0.\dot{4} + 0.\dot{7} = \frac{4}{9} + \frac{\square}{9} = \frac{\square}{9}$

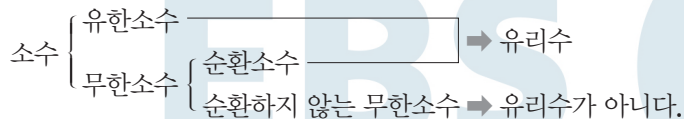
(2) $1.\dot{4} - 0.\dot{5} = \frac{\square}{9} - \frac{5}{9} = \frac{\square}{9}$

(3) $0.\dot{4} \times 0.\dot{6} = \frac{4}{9} \times \frac{\square}{9} = \frac{\square}{27}$

(4) $0.\dot{8} \div 0.\dot{2} = \frac{8}{9} \div \frac{\square}{9} = \frac{8}{9} \times \frac{9}{\square} = \square$

개념 4 유리수와 순환소수의 관계

- 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- 유한소수와 순환소수는 모두 유리수이다.



개념 확인 문제 4

다음 중 옳은 것에는 '○', 옳지 않은 것에는 '×'를 () 안에 써넣으시오.

- 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다. ()
- 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다. ()
- 원주율 π 는 유리수이다. ()
- 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. ()

예제 1 순환소수를 분수로 나타내기 (1)

순환소수 $0.\dot{4}2\dot{5}$ 를 분수로 나타내려고 한다. $x=0.\dot{4}2\dot{5}$ 라고 할 때, 가장 편리한 식은?

- ① $10x-x$ ② $100x-10x$
 ③ $1000x-x$ ④ $1000x-10x$
 ⑤ $10000x-100x$

| 풀이전략 |

주어진 순환소수와 소수점 아래의 부분이 같도록 하는 두 식을 구한다.

| 풀이 |

주어진 순환소수와 소수점 아래의 부분이 같도록 하는 두 식을 구하면

$$1000x = 425.\dot{4}2\dot{5} \text{이고 } x = 0.\dot{4}2\dot{5} \text{이므로}$$

$$1000x - x = 425$$

$$999x = 425$$

$$x = \frac{425}{999}$$

따라서 가장 편리한 식은 ③ $1000x-x$ 이다.

답 ③

예제 2 순환소수를 분수로 나타내기 (2)

다음 중 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① $0.\dot{8} = \frac{8}{9}$ ② $1.5\dot{7} = \frac{71}{45}$
 ③ $1.4\dot{5} = \frac{145}{99}$ ④ $1.3\dot{6}\dot{4} = \frac{1351}{990}$
 ⑤ $0.\dot{0}1\dot{4} = \frac{14}{999}$

| 풀이전략 |

분자는 (전체의 수) - (순환하지 않는 부분의 수)를 쓴다.

| 풀이 |

$$② \quad 1.5\dot{7} = \frac{157-15}{90} = \frac{142}{90} = \frac{71}{45}$$

$$③ \quad 1.4\dot{5} = \frac{145-1}{99} = \frac{144}{99} = \frac{16}{11}$$

$$④ \quad 1.3\dot{6}\dot{4} = \frac{1364-13}{990} = \frac{1351}{990}$$

답 ③

유제 1

9201-0025

순환소수 $3.\dot{2}0\dot{7}$ 을 분수로 나타내려고 한다. $x=3.\dot{2}0\dot{7}$ 이라고 할 때, 가장 편리한 식은?

- ① $10x-x$ ② $100x-10x$ ③ $1000x-x$
 ④ $10000x-x$ ⑤ $10000x-100x$

유제 2

9201-0026

다음은 순환소수 $1.2\dot{5}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 수를 써넣으시오.

$$1.2\dot{5} \text{를 } x \text{라고 하면 } x = 1.2555 \dots \quad \text{..... } ㉠$$

㉠의 양변에 (가)을 곱하면

$$(가) x = 125.555 \dots \quad \text{..... } ㉡$$

㉠의 양변에 (나)을 곱하면

$$(나) x = 12.555 \dots \quad \text{..... } ㉢$$

$$㉡ - ㉢ \text{을 하면 } (다) x = (라)$$

$$\text{따라서 } x = (마)$$

유제 3

9201-0027

다음 중 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

$$① \quad 0.\dot{7}\dot{2} = \frac{8}{11} \quad ② \quad 2.1\dot{5} = \frac{215}{99} \quad ③ \quad 1.\dot{3} = \frac{4}{3}$$

$$④ \quad 0.5\dot{3} = \frac{16}{33} \quad ⑤ \quad 0.\dot{7}2\dot{5} = \frac{725}{999}$$

유제 4

9201-0028

다음 중 순환소수를 분수로 나타내는 과정으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

$$① \quad 1.0\dot{5} = \frac{105-1}{90} \quad ② \quad 0.4\dot{2}\dot{8} = \frac{428-4}{990}$$

$$③ \quad 3.1\dot{5} = \frac{315-3}{990} \quad ④ \quad 3.\dot{7} = \frac{37-3}{9}$$

$$⑤ \quad 4.\dot{6}2\dot{3} = \frac{4623-4}{999}$$

예제 3 순환소수를 포함한 식의 계산

0. $\dot{3}$ 보다 0. $\dot{7}$ 만큼 큰 수는?

- ① 1. $\dot{1}$ ② 1.1 $\dot{2}$ ③ 1. $\dot{2}$
- ④ 1.2 $\dot{3}$ ⑤ 1. $\dot{3}$

❗ 풀이전략

순환소수를 분수로 나타낸 후 계산한다.

❗ 풀이

$$0.\dot{3} + 0.\dot{7} = \frac{3}{9} + \frac{7}{9} = \frac{10}{9} = 1.\dot{1}$$

답 ①

유제 5

9201-0029

2. $\dot{8}$ 보다 0. $\dot{5}$ 만큼 작은 수는?

- ① 2. $\dot{1}$ ② 2.1 $\dot{2}$ ③ 2. $\dot{2}$
- ④ 2.2 $\dot{3}$ ⑤ 2. $\dot{3}$

유제 6

9201-0030

$a=0.4\dot{5}$, $b=0.2\dot{7}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

- ① 0. $\dot{16}$ ② 0. $\dot{17}$ ③ 0. $\dot{18}$
- ④ 0. $\dot{20}$ ⑤ 0. $\dot{21}$

예제 4 유리수와 소수의 이해

다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 모든 유한소수는 유리수이다.
- ② 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ③ 0은 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 모든 무한소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 기약분수의 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 있다.

❗ 풀이전략

정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수만으로 나타낼 수 있다.

❗ 풀이

- ② 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
- ④ 순환하지 않는 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ⑤ 기약분수의 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있으면 유한소수로 나타낼 수 없다.

답 ①, ③

유제 7

9201-0031

다음 중 두 정수 a , b 에 대하여 $\frac{a}{b}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 것은? (단, $b \neq 0$)

- ① 정수 ② 유리수
- ③ 유한소수 ④ 순환소수
- ⑤ 원주율 π

유제 8

9201-0032

다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르시오.

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 모든 정수는 유리수이다.
- ㄴ. 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ㄷ. 소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ㄹ. 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

01 순환소수 $2.\dot{5}\dot{3}$ 을 분수로 나타내려고 한다. $x=2.\dot{5}\dot{3}$ 이라고 할 때, 가장 편리한 식은?

9201-0033

- ① $10x - x$
- ② $100x - x$
- ③ $100x - 10x$
- ④ $1000x - x$
- ⑤ $1000x - 100x$

02 다음은 순환소수 $3.24\dot{i}$ 을 분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수로 옳지 않은 것은?

9201-0034

$x=3.24\dot{i}$ 이라고 하면 $x=3.2414141 \dots$ ㉠

㉠의 양변에 □①을 곱하면

□① $x=3241.414141 \dots$ ㉡

㉠의 양변에 □②을 곱하면

□② $x=32.414141 \dots$ ㉢

㉡-㉢을 하면 □③ $x=$ □④

따라서 $x=$ □⑤

- ① 1000
- ② 10
- ③ 900
- ④ 3209
- ⑤ $\frac{3209}{990}$

03 다음 중 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳은 것은?

9201-0035

- ① $0.\dot{i}\dot{3} = \frac{13}{990}$
- ② $0.4\dot{i} = \frac{4}{9}$
- ③ $1.7\dot{3} = \frac{173}{999}$
- ④ $0.36\dot{0} = \frac{110}{333}$
- ⑤ $2.48\dot{5} = \frac{2461}{990}$

04 $0.\dot{6}$ 보다 2.4 만큼 큰 수는?

9201-0036

- ① $3.\dot{i}$
- ② $3.1\dot{5}$
- ③ $3.\dot{2}$
- ④ $3.2\dot{5}$
- ⑤ $3.\dot{3}$

05 $0.\dot{5}4 - 0.\dot{3}6$ 을 계산한 값을 기약분수로 나타내면 $\frac{a}{b}$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

9201-0037

- ① 12
- ② 13
- ③ 14
- ④ 15
- ⑤ 16

06 다음 중 옳지 않은 것은?

9201-0038

- ① 정수는 모두 유리수이다.
- ② 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ③ 순환소수는 무한소수이다.
- ④ 유리수 중에는 무한소수도 있다.
- ⑤ 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 것도 있다.

07 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

9201-0039

- ① 모든 순환소수는 유리수이다.
- ② $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$) 꼴로 나타낼 수 없는 유리수도 있다.
- ③ 분모에 2 또는 5 이외의 소인수를 가지는 기약분수는 순환소수로 나타내어진다.
- ④ 정수가 아닌 유리수 중에는 유한소수나 순환소수로 나타낼 수 없는 수도 있다.
- ⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

Level 1

01 다음 <보기>에서 무한소수를 모두 고르시오.

9201-0040

◀ 보기 ▶

- | | |
|-----------------|--------------|
| ㄱ. 1,3 | ㄴ. 2,444 ... |
| ㄷ. 3,121212 ... | ㄹ. 0,666666 |
| ㅁ. 4,20587431 | |

02 다음 중 순환소수를 간단히 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

9201-0041

- ① $0,333 \dots = 0,\dot{3}$
- ② $1,606060 \dots = 1,\dot{6}\dot{0}$
- ③ $0,2737373 \dots = 0,2\dot{7}\dot{3}$
- ④ $1,451451451 \dots = 1,4\dot{5}$
- ⑤ $2,362362362 \dots = 2,\dot{3}\dot{6}\dot{2}$

03 분수 $\frac{5}{22}$ 를 소수로 나타낼 때, 순환마디는?

9201-0042

- ① 2
- ② 22
- ③ 27
- ④ 72
- ⑤ 227

04 분수 $\frac{7}{12}$ 을 순환소수로 나타낸 것은?

9201-0043

- ① $0,5\dot{8}$
- ② $0,5\dot{8}$
- ③ $0,58\dot{3}$
- ④ $0,5\dot{8}\dot{3}$
- ⑤ $0,58\dot{3}$

05 순환소수 $1,2\dot{5}4$ 의 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는?

9201-0044

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

06 다음 분수 중 어떤 자연수를 분모에 곱해서 분모를 10의 거듭제곱의 꼴로 나타낼 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

9201-0045

- ① $\frac{1}{3}$
- ② $\frac{1}{4}$
- ③ $\frac{1}{5}$
- ④ $\frac{1}{6}$
- ⑤ $\frac{1}{8}$

07 다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

9201-0046

- ① $\frac{7}{2 \times 3 \times 5}$
- ② $\frac{3}{2^2 \times 7}$
- ③ $\frac{2^3}{2 \times 3 \times 5}$
- ④ $\frac{2^2 \times 11}{2 \times 11^2 \times 5^2}$
- ⑤ $\frac{13^2}{2^2 \times 13 \times 5}$

08 다음은 순환소수 $0,\dot{4}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

9201-0047

$0,\dot{4}$ 를 x 라고 하면 $x = 0,444 \dots$ ㉠

㉠의 양변에 10을 곱하면

$10x = \square$ ㉡

㉡ - ㉠을 하면 $9x = \square$

따라서 $x = \square$ 이므로

$0,\dot{4} = \square$

Level 2

09 분수 $\frac{3}{22}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는?

9201-0048

- ① 0 ② 1 ③ 3
④ 4 ⑤ 6

10 순환소수 $0.25\dot{8}$ 의 소수점 아래 30번째 자리의 숫자를 a , 50번째 자리의 숫자를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

9201-0049

- ① 7 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 13

11 다음은 분수 $\frac{3}{25}$ 을 유한소수로 나타내는 과정이다. a, b, c 에 알맞은 수를 차례로 구한 것은?

9201-0050

$$\frac{3}{25} = \frac{3}{5^2} = \frac{3 \times a}{5^2 \times a} = \frac{b}{100} = c$$

- ① 2, 6, 0.06 ② 2, 12, 0.12
③ 2^2 , 6, 0.06 ④ 2^2 , 12, 0.12
⑤ 2^3 , 12, 0.12

12 다음 <보기>의 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는?

9201-0051

- ◀ 보기 ▶
ㄱ. $\frac{6}{15}$ ㄴ. $\frac{12}{60}$ ㄷ. $\frac{15}{3^2 \times 5^2}$
ㄹ. $\frac{9}{84}$ ㅁ. $\frac{17}{125}$ ㅂ. $\frac{26}{2^2 \times 5 \times 13}$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

13 분수 $\frac{A}{2 \times 3 \times 5^2}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 다음 중 A 의 값이 될 수 있는 것은?

9201-0052

- ① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

14 분수 $\frac{33}{2^3 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

9201-0053

- ① 3 ② 6 ③ 9
④ 11 ⑤ 12

15 두 분수 $\frac{x}{12}$ 와 $\frac{x}{35}$ 를 모두 유한소수로 나타낼 수 있을 때, x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

9201-0054

- ① 7 ② 15 ③ 21
④ 30 ⑤ 42

16 다음 <보기>의 분수를 소수로 나타낼 때, 순환소수가 되는 것의 개수는?

9201-0055

- ◀ 보기 ▶
ㄱ. $\frac{9}{4}$ ㄴ. $\frac{21}{6}$ ㄷ. $\frac{8}{15}$
ㄹ. $\frac{33}{55}$ ㅁ. $\frac{4}{56}$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

17 분수 $\frac{6}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내었을 때, 순환소수가 되도록 하는 모든 한 자리 자연수 a 의 값의 합은?

- ① 13 ② 14 ③ 15
④ 16 ⑤ 17

9201-0056

18 분수 $\frac{a}{180}$ 를 소수로 나타내면 순환소수가 될 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 18 ② 24 ③ 27
④ 30 ⑤ 36

9201-0057

19 다음은 순환소수 $0.1\dot{7}\dot{3}$ 을 분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수로 옳지 않은 것은?

0.1 $\dot{7}\dot{3}$ 을 x 라고 하면
 $x=0.1737373 \dots$ ㉠
 ㉠의 양변에 □ ①을 곱하면
 □ ① $x=173.737373 \dots$ ㉡
 ㉠의 양변에 □ ②을 곱하면
 $10x=$ □ ③ ㉢
 ㉡-㉢을 하면
 □ ④ $x=$ □ ⑤

- ① 1000 ② 10 ③ 1.737373 ...
④ 90 ⑤ 172

9201-0058

20 다음 중 순환소수 $x=1.\dot{8}\dot{5}$ 를 분수로 나타낼 때, 가장 편리한 식은?

- ① $10x-x$ ② $100x-x$
③ $100x-10x$ ④ $1000x-x$
⑤ $1000x-100x$

9201-0059

21 다음 중 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $0.\dot{3}\dot{2} = \frac{32}{99}$ ② $0.5\dot{3} = \frac{8}{15}$
③ $0.1\dot{2} = \frac{4}{33}$ ④ $1.2\dot{4} = \frac{124}{99}$
⑤ $1.24\dot{7} = \frac{1123}{900}$

9201-0060

22 순환소수 $1.2\dot{7}$ 을 기약분수로 나타내었더니 $\frac{b}{a}$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 40 ② 41 ③ 42
④ 43 ⑤ 44

9201-0061

23 $0.\dot{6}$ 보다 $2.\dot{8}$ 만큼 큰 수는?

- ① $3.\dot{4}$ ② $3.\dot{4}\dot{5}$ ③ $3.\dot{5}$
④ $3.\dot{5}\dot{6}$ ⑤ $3.\dot{6}$

9201-0062

24 $0.\dot{5}\dot{4} = A - 0.\dot{3}$ 일 때, A 의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

- ① $0.\dot{7}$ ② $0.7\dot{8}$ ③ $0.\dot{7}\dot{8}$
④ $0.\dot{8}$ ⑤ $0.\dot{8}\dot{7}$

9201-0063

25 $0.\dot{0}4$ 에 어떤 자연수를 곱하였더니 유한소수가 되었다. 이때 곱할 수 있는 자연수 중 가장 작은 수는?

9201-0064

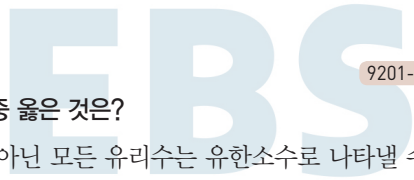
- ① 3 ② 6 ③ 7
- ④ 9 ⑤ 12



26 어떤 자연수에 0.5 를 곱해야 할 것을 잘못하여 0.5 를 곱하였더니 정답과 오답의 차이가 5 가 되었다. 어떤 자연수는?

9201-0065

- ① 50 ② 60 ③ 70
- ④ 80 ⑤ 90



27 다음 설명 중 옳은 것은?

9201-0066

- ① 정수가 아닌 모든 유리수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ② 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ③ 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ④ 유한소수 또는 순환소수는 유리수이다.
- ⑤ 유리수를 기약분수로 나타냈을 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 유리수는 순환소수가 된다.

28 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고르시오.

9201-0067

◀ 보기 ▶

- ㄱ. 무한소수는 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 무한번 나타나는 소수이다.
- ㄴ. 유한소수로 나타낼 수 있는 기약분수는 분모의 소인수가 2 또는 3뿐이다.
- ㄷ. 모든 순환소수는 유리수이다.
- ㄹ. 원주율 π 는 소수로 나타내면 순환소수이다.

Level 3

29 분수 $\frac{5}{7}$ 를 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 35번째 자리의 숫자를 a , 소수점 아래 45번째 자리의 숫자를 b 라고 하자. 이때 $a+b$ 의 값은?

9201-0068

- ① 9 ② 10 ③ 12
- ④ 13 ⑤ 15

30 분수 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{50}$ 중 유한소수로 나타낼 수 없는 것의 개수는?

9201-0069

- ① 35개 ② 36개 ③ 37개
- ④ 38개 ⑤ 39개

31 어떤 기약분수를 소수로 나타내는데 지현이는 분자를 잘못 보고 계산하여 $0.\dot{3}$ 이 되었고, 우준이는 분모를 잘못 보고 계산하여 $1.\dot{8}$ 이 되었다. 처음 기약분수를 소수로 나타내시오.

9201-0070

9201-0071

서술형 예제

다음은 순환소수 $0.3\dot{5}\dot{8}$ 을 기약분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

풀이

$0.3\dot{5}\dot{8}$ 을 x 라고 하면

$$x = 0.3585858 \dots \quad \text{㉠}$$

㉠의 양변에 □ 을 곱하면

$$\square x = 358.585858 \dots \quad \text{㉡}$$

㉠의 양변에 □ 을 곱하면

$$\square x = 3.585858 \dots \quad \text{㉢}$$

$$\text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면 } \square x = \square$$

$$\text{따라서 } x = \square = \square$$

9201-0072

서술형 유제

순환소수 $1.5\dot{2}$ 를 기약분수로 나타내려고 한다. $x = 1.5\dot{2}$ 일 때, x 에 대한 식을 이용하여 기약분수로 나타내시오.

- 1 분수 $\frac{17}{330}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 30번째 자리의 숫자를 구하시오. 9201-0073
- 2 분수 $\frac{28}{80 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수의 개수를 구하시오. 9201-0074
- 3 분수 $\frac{a}{360}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{b}$ 이라고 한다. a 가 $10 < a < 20$ 인 자연수일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. 9201-0075
- 4 두 분수 $\frac{5}{88}, \frac{13}{12}$ 에 어떤 자연수 n 을 각각 곱하여 두 분수를 모두 유한소수가 되게 하려고 한다. 이때 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수를 구하시오. 9201-0076