



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

**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.

$$\begin{aligned} & \cdot x = 1.3\dot{5} \text{로 놓으면} \\ & 100x = 135.555 \dots \\ & -) 10x = 13.555 \dots \\ & \hline & 90x = 122 \end{aligned}$$

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.

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

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

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.

$$\begin{aligned} \text{예} \quad 0.\dot{a}b &= \frac{ab}{99} \\ & \text{전체의 수} \quad \text{순환마디 숫자 2개} \\ \\ \text{예} \quad a.\dot{b}cd &= \frac{abcd - ab}{990} \\ & \text{전체의 수} \quad \text{순환마디 숫자 2개} \quad \text{소수점 아래 순환하지 않는 숫자 1개} \quad \text{순환하지 않는 부분의 수} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \cdot 0.\dot{a} = \frac{a}{9} \\ & 0.\dot{a}b = \frac{ab}{99} \\ & 0.a\dot{b} = \frac{ab - a}{90} \\ & a.b\dot{c} = \frac{abc - ab}{90} \end{aligned}$$

예  $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$ ,  $1.2\dot{5} = \frac{125 - 12}{90} = \frac{113}{90}$

#### 개념 확인 문제 2

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

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

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

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

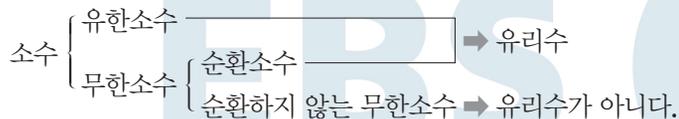
(2)  $1.\dot{4} - 0.\dot{5} = \frac{\square}{9} - \frac{5}{9} = \frac{\square}{9}$

(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  $\pi$ 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 |**

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

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

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

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

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

$$\text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면 } (다)x = (라)$$

$$\text{따라서 } x = (마)$$

### 유제 3

9201-0027

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

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

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

### 유제 4

9201-0028

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

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

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

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

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

$a=0.\dot{4}\dot{5}$ ,  $b=0.\dot{2}\dot{7}$ 일 때,  $a-b$ 의 값은?

- ① 0. $\dot{1}\dot{6}$                       ② 0. $\dot{1}\dot{7}$                       ③ 0. $\dot{1}\dot{8}$
- ④ 0. $\dot{2}\dot{0}$                       ⑤ 0. $\dot{2}\dot{1}$

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  $\pi$

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** 0.6보다 2.4만큼 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**  $0.5\dot{4} - 0.3\dot{6}$ 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  $1,606060 \dots = 1,\dot{6}0$
- ③  $0,2737373 \dots = 0,2\dot{7}3$
- ④  $1,451451451 \dots = 1,4\dot{5}$
- ⑤  $2,362362362 \dots = 2,\dot{3}6\dot{2}$

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  $0,58\dot{3}$
- ⑤  $0,5\dot{8}3$

05 순환소수  $1,25\dot{4}$ 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  $0,4$ 를 분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

9201-0047

$0,4$ 를  $x$ 라고 하면  $x = 0,444 \dots$  ..... ㉠

㉠의 양변에 10을 곱하면

$10x = \square$  ..... ㉡

㉡ - ㉠을 하면  $9x = \square$

따라서  $x = \square$  이므로

$0,4 = \square$

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

9201-0058

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

9201-0059

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  $1000x-100x$

22 • EBS 중학 뉴런 수학 2(상) 개념책

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

9201-0060

- 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  $1.24\dot{7} = \frac{1123}{900}$

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

9201-0061

- ① 40                      ② 41                      ③ 42  
④ 43                      ⑤ 44

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

9201-0062

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

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

9201-0063

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

**25**  $0.\overline{04}$ 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  $0.\overline{5}$ 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 5뿐이다.  
ㄷ. 모든 순환소수는 유리수이다.  
ㄹ. 원주율  $\pi$ 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  $0.\overline{30}$ 이 되었고, 우준이는 분모를 잘못 보고 계산하여  $1.\overline{80}$ 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