

	중 2-1_개념+유형_개념_수와 식의 계산_유리수와 순 환소수 단원 다지기(15p~19p)	출제자	
		메타교육	
	쌍둥이 문제(1배수)	년	
		월 일	

(개정 중2-1)개념+유형_개념 15쪽

1

1. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② -1.05
 ③ $\frac{\pi}{3}$ ④ 8
 ⑤ 3.52

2

2. 다음 중 순환소수의 표현이 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $0.3171717 \dots = 0.3\dot{1}7$
 ② $-4.555 \dots = -4.\dot{5}$
 ③ $0.616161 \dots = 0.\dot{6}1\dot{6}$
 ④ $1.314314314 \dots = 1.\dot{3}1\dot{4}$
 ⑤ $0.789789789 \dots = 0.\dot{7}8\dot{9}$

3

3. 다음 중 분수를 소수로 나타내었을 때, 순환마디가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $\frac{11}{9}$ ② $\frac{16}{9}$
 ③ $\frac{8}{45}$ ④ $\frac{7}{9}$
 ⑤ $\frac{53}{45}$

4

4. 순환소수 $\frac{8}{11}$ 과 $\frac{8}{15}$ 의 순환마디를 각각 a , b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

5

5. 분수 $\frac{2}{7}$ 의 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자를 x_n 이라 할 때, $x_1 + x_2 + \dots + x_{20}$ 의 값을 구하시오.

6

6. 분수 $\frac{3}{40}$ 을 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고쳐서 유한소수로 나타낼 때, $a+n$ 의 최솟값은? (단, a , n 은 자연수)
 ① 75 ② 78
 ③ 81 ④ 84
 ⑤ 87

7

7. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?
 ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{9}{20}$
 ③ $\frac{35}{42}$ ④ $\frac{25}{64}$
 ⑤ $\frac{3}{75}$

8

8. $\frac{1}{6}$ 과 $\frac{3}{5}$ 사이의 분수 중에서 분모가 30 이고,

유한소수로 나타낼 수 있는 수는 모두 몇 개인가?

- ① 3 개 ② 4 개
③ 5 개 ④ 6 개
⑤ 7 개

(개정 중2-1)개념+유형_개념 16쪽

9

9. 다음 두 조건을 모두 만족하는 a 의 값의 개수를 구하는 풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.

(가) a 는 100 이하의 자연수이다.
(나) $\frac{7}{2^2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수이다.

10

10. $\frac{x}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}$ 가 유한

소수가 되기 위한 가장 작은 자연수 x 를 구하면?

- ① 3×7 ② $3^2 \times 7$
③ $3^3 \times 7$ ④ $3^4 \times 7$
⑤ $3^5 \times 7$

11

11. 1보다 작은 양의 유리수 $\frac{a}{60}$ 를 기약분수로

나타내면 $\frac{3}{b}$ 이고, 소수로 나타내면 소수점 아래

두 자리인 유한소수일 때, 자연수 a, b 의 합 $a+b$ 의 최댓값을 구하여라.

12

12. 다음은 순환소수 $1.\dot{2}0\dot{5}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수로 옳지 않은 것은?

$1.\dot{2}0\dot{5}$ 를 x 라 하면 $x = 1.205205 \dots \dots \dots$ ㄱ
□ ㉠ $x = 1205.205205 \dots \dots \dots$ ← ㄱ \times □ ㉡
-) $x = 1.205205 \dots \dots \dots$
□ ㉢ $x =$ □ ㉣
∴ $x =$ □ ㉤

- ① ㉠ 1000 ② ㉡ 1000
③ ㉢ 999 ④ ㉣ 1204
⑤ ㉤ $\frac{1204}{99}$

13

13. 다음 순환소수를 분수로 나타낼 때, 잘못된 것은?

- ① $0.\dot{8} = \frac{8}{9}$ ② $1.2\dot{7} = \frac{23}{18}$
③ $0.\dot{0}7 = \frac{7}{90}$ ④ $2.0\dot{2} = \frac{91}{45}$
⑤ $0.\dot{1}6 = \frac{16}{99}$

14

14. 다음 중 $x = 3.1\dot{4}\dot{7}$ 을 분수로 나타낼 때 이
용할 수 있는 식을 고르면?

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

15

15. 분수 $\frac{a}{30}$ 를 소수로 나타낼 때, 순환소수가
되게 하는 30보다 작은 자연수 중에서 이를 만족
시키는 자연수 a 의 개수를 구하면?

- ① 30개 ② 20개
③ 15개 ④ 10개
⑤ 5개

16

16. 순환소수의 $0.\dot{3}$ 의 역수를 a , 순환소수 $0.2\dot{6}$
의 역수를 b 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

(개정 중2-1)개념+유형_개념 17쪽

17

17. $0.3 + 0.01 + 0.006 + 0.0006 + 0.00006$
 $+ 0.000006 + \dots$ 을 계산하여 기약분수로 나타내는
풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.

18

18. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환소수는 유리수이다.
② 무한소수는 순환소수이다.
③ 분모가 30인 분수는 순환소수로만 나타낼 수 있다.
④ 분모의 소인수가 2뿐인 기약분수는 유한소수로 나
타낼 수 없다.
⑤ 순환소수로만 나타낼 수 있는 분수는 그 분모에 2
나 5이외의 소인수가 있다.

19

19. $5.\dot{7} = 52 \times a$, $0.9\dot{2} = 92 \times b$ 일 때, $a + b$ 의 값
을 순환소수로 나타내어라.

20

20. $\frac{11}{30} = x + 0.0\dot{8}$ 일 때, x 의 값을 순환소수로
나타내면?

- ① $0.\dot{2}$ ② $0.2\dot{5}$
③ $0.\dot{2}\dot{5}$ ④ $0.2\dot{7}$
⑤ $0.\dot{2}\dot{7}$

21

21. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은?

- ① $0.3 > \frac{1}{3}$ ② $0.\dot{5} < 0.\dot{5}\dot{3}$
③ $0.\dot{1}\dot{2} > 0.\dot{1}2\dot{3}$ ④ $-1.\dot{2} > -1.2$
⑤ $0.\dot{2}\dot{8} > 0.28$

29. 다음 두 학생의 대화를 읽고, 물음에 답하시오.

수리 : 승하야, 기약분수를 소수로 나타내는 문제 잘 풀었어?

승하 : 나는 분모를 잘못 봐서 $1.\dot{2}\dot{8}$ 이 나왔어.

수리 : 나는 분자를 잘못 봐서 $3.2\dot{5}$ 가 나왔어.

승하 : 우리 둘다 잘못 본게 있구나!

수리 : 근데, 처음 기약분수는 무엇이었을까?

승하 : 잘못 구한 소수를 분수로 바꾸어 보면 알 수 있을 것 같지 않니?

수리 : 응! 그럴 것 같아!

(1) 처음 기약분수의 분모를 찾는 방법을 서술하시오.

(2) 처음 기약분수의 분자를 찾는 방법을 서술하시오.

(3) 처음 기약분수를 찾아 소수로 바르게 나타내시오.

30. 순환소수 $0.4\dot{3}$ 에 어떤 자연수 a 를 곱하면 유한소수가 된다. a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수를 구하는 풀이 과정을 쓰고 답을 구하시오.

1.(정답) ③

(해설)

- ③ $\pi = 3.14159265 \dots$ 로 유리수가 아니므로 $\frac{\pi}{3}$ 도 유리수가 아니다.

2.(정답) ③, ⑤

(해설)

- ③ $0.616161 \dots = 0.\dot{6}\dot{1}$
 ⑤ $0.789789789 \dots = 0.\dot{7}8\dot{9}$

3.(정답) ①

(해설)

주어진 분수를 소수로 나타내어 순환마디를 구하면 다음과 같다.

- ① $\frac{11}{9} = 1.222 \dots \Rightarrow 2$
 ② $\frac{16}{9} = 1.777 \dots \Rightarrow 7$
 ③ $\frac{8}{45} = 0.1777 \dots \Rightarrow 7$
 ④ $\frac{7}{9} = 0.777 \dots \Rightarrow 7$
 ⑤ $\frac{53}{45} = 1.1777 \dots \Rightarrow 7$

따라서 순환마디가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

4.(정답) 75

(해설)

$$\frac{8}{11} = 0.\dot{7}\dot{2}, \frac{8}{15} = 0.5\dot{3} \text{이므로}$$

$$a = 72, b = 3$$

$$\therefore a + b = 75$$

5.(정답) 91

(해설)

$$\frac{2}{7} = 0.\dot{2}8571\dot{4}$$

$$20 = 6 \times 3 + 2$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{20}$$

$$= (2 + 8 + 5 + 7 + 1 + 4) \times 3 + 2 + 8 = 91$$

6.(정답) ②

(해설)

$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{10^3}$$

따라서 a 와 n 의 최솟값은 각각 75, 3이므로
 $a+n$ 의 최솟값은 $a+n = 75+3 = 78$

7.(정답) ③

(해설)

유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 분모의 소인수가 2나 5뿐인 기약분수이어야 한다.

$$\textcircled{1} \quad \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{35}{42} = \frac{5}{6} = \frac{5}{2 \times 3}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{25}{64} = \frac{25}{2^6}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{3}{75} = \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ③이다.

8.(정답) ②

(해설)

두 분수를 30으로 통분하면 $\frac{5}{30}, \frac{18}{30}$ 이다. 이 사이에 있는 유한소수를 찾으려면 분모의 3을 약분해야 하므로 분자가 3의 배수가 되는 수를 찾으면 된

다.
즉, 6, 9, 12, 15의 4개이다.

9.(정답) 21개

(해설)

유한소수로 나타낼 수 있으려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다. ...①

따라서 100 이하의 자연수 a 는 다음의 경우로 나누어 생각할 수 있다.

(i) $a=1$ 또는 $a=7$ 인 경우의 2개

(ii) a 가 2나 5 중 하나만을 소인수로 갖는 경우:

$a=2, 2^2, 2^3, \dots, 2^6$ 또는 $a=5, 5^2$ 의 8개

(iii) a 가 2와 5를 소인수로 갖는 경우:

$a=2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$ 의 6개

(iv) a 가 2와 7을 소인수로 갖는 경우:

$a=2 \times 7, 2^2 \times 7, 2^3 \times 7$ 의 3개

(v) a 가 5와 7을 소인수로 갖는 경우:

$a=5 \times 7$ 의 1개

(vi) a 가 2, 5, 7을 모두 소인수로 갖는 경우:

$a=2 \times 5 \times 7$ 의 1개 ...②

따라서 (i)~(vi)에서 a 의 값의 개수는

$2+8+6+3+1+1=21$ (개) ...③

단계	채점 기준	배점
①	유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 특징 알기	20%
②	a 의 소인수로 가능한 경우를 나누어 a 의 값 구하기	70%
③	a 의 값의 개수 구하기	10%

10.(정답) ④

(해설)

분모에 2나 5가 아닌 수를 약분해야 유한소수가 되므로 $3^4 \times 7$ 을 곱하면 된다.

11.(정답) 49

(해설)

$\frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 가 유한소수가 되려면 a 는 3의

배수이어야 한다. 그런데 약분 후 분자에 3이 남아야 하므로 a 는 3^2 의 배수이어야 한다.

또한, b 는 20의 약수 중 3보다 큰 자연수이어야 한다.

$\therefore b=4, 5, 10, 20$

(i) $b=4$ 인 경우

$\frac{45}{60} = \frac{3}{4} = 0.75$ 이므로 $a=45, b=4$

$\therefore a+b=49$

(ii) $b=5$ 인 경우

$\frac{36}{60} = \frac{3}{5} = 0.6$ 이므로 소수점 아래 두 자리인

유한소수라는 조건을 만족하지 않는다.

(iii) $b=10$ 인 경우

$\frac{18}{60} = \frac{3}{10} = 0.3$ 이므로 소수점 아래 두 자리인

유한소수라는 조건을 만족하지 않는다.

(iv) $b=20$ 인 경우

$\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = 0.15$ 이므로 $a=9, b=20$

$\therefore a+b=29$

(i)~(iv)에 의하여

$a+b=49$ 또는 $a+b=29$

따라서 $a+b$ 의 최댓값은 49이다.

12.(정답) ⑤

(해설)

⑤ $\frac{1204}{999}$

13.(정답) ③

(해설)

③ $0.\dot{0}\dot{7} = \frac{7}{99}$

14.(정답) ④

(해설)

순환소수를 분수로 나타낼 때,
 먼저 순환마디 뒤에 소수점이 오도록 10, 100, 1000, ……을 곱한다. 그러므로 순환마디 47 뒤에 소수점이 오도록 1000을 곱한다.
 그 다음 순환마디 앞에 소수점이 오도록 10, 100, 1000, ……을 곱한다. 그러므로 순환마디 47 앞에 소수점이 오도록 10을 곱한다.

$$\Rightarrow 1000x - 10x$$

15.(정답) ②

(해설)

순환소수가 되려면 분모의 약수인 3이 약분되면 안 되므로 30미만의 자연수중 3의 배수가 아닌 자연수의 개수인 20개이다

16.(정답) $\frac{45}{4}$

(해설)

$$0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{의 역수는 } a = 3 \text{이고,}$$

$$0.2\dot{6} = \frac{26-2}{90} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15} \text{의 역수는 } b = \frac{15}{4} \text{이다.}$$

$$\therefore ab = 3 \times \frac{15}{4} = \frac{45}{4}$$

17.(정답) $\frac{19}{60}$

(해설)

주어진 식을 x 라고 하면

$$x = 0.3 + 0.01 + 0.006 + 0.0006 + 0.000006 + \dots \\ = 0.31666\dots = 0.31\dot{6} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\begin{array}{r} 1000x = 316.\dot{6} \\ - \quad 100x = 31.\dot{6} \\ \hline 900x = 285 \end{array}$$

$$\text{이므로 } x = \frac{285}{900} = \frac{57}{180} = \frac{19}{60} \quad \dots \textcircled{2}$$

단계	채점 기준	배점
①	식을 순환소수로 나타내기	50%
②	식의 값을 기약분수로 나타내기	50%

18.(정답) ①, ⑤

(해설)

① 순환소수는 모두 분수로 표현 가능하므로 유리수이다.

② 무한소수 중 순환소수가 아닌 것도 있다.

예) π 는 순환소수가 아니다.

③ 분자가 3의 배수이면 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ 유한소수로 나타낼 수 있다. 예) $\frac{1}{2} = 0.5$

19.(정답) $0.\dot{1}\dot{2}$

(해설)

$$5.\dot{7} = \frac{57-5}{9} = \frac{52}{9} = 52 \times \frac{1}{9} \text{이므로 } a = \frac{1}{9}$$

$$0.9\dot{2} = \frac{92}{99} = 92 \times \frac{1}{99} \text{이므로 } b = \frac{1}{99}$$

따라서 $a + b = \frac{1}{9} + \frac{1}{99} = \frac{12}{99}$ 이므로 $\frac{12}{99}$ 를 순환소수로 나타내면

$$\frac{12}{99} = 0.\dot{1}\dot{2}$$

20.(정답) ④

(해설)

$$\frac{11}{30} = x + 0.0\dot{8} \text{에서 } \frac{11}{30} = x + \frac{8}{90}$$

$$x = \frac{11}{30} - \frac{8}{90} = \frac{33}{90} - \frac{8}{90} = \frac{25}{90}$$

$$= 0.2777\dots = 0.2\dot{7}$$

21.(정답) ⑤

(해설)

- ① $0.3 < \frac{1}{3}$
 ② $0.\dot{5} = 0.555\cdots > 0.\dot{5}\dot{3} = 0.5353\cdots$
 ③ $0.\dot{1}\dot{2} = 0.1212\cdots < 0.\dot{1}2\dot{3} = 0.123123\cdots$
 ④ $1.\dot{2} > 1.2$ 이므로 $-1.\dot{2} < -1.2$

22.(정답) 4 개

(해설)

$$\frac{1}{4} < \frac{a}{9} \leq \frac{2}{3} \text{에서 } \frac{9}{4} < a \leq 6 \quad \cdots \text{ ①}$$

따라서 한 자리 자연수 a 는 3, 4, 5, 6의 4개이다. \cdots ②

단계	채점 기준	배점
①	$0.\dot{a}$ 를 분수로 바꾸어 a 의 범위 구하기	60%
②	한 자리 자연수 a 는 모두 몇 개인지 구하기	40%

23.(정답) 11

(해설)

$$0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11} \text{이므로 } a \text{는 } 11 \text{의 배수이어야}$$

한다.

따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 11이다.

24.(정답) ③

(해설)

- ③ 정수가 아닌 유리수 중에는 순환소수도 있다.

25.(정답) ①

(해설)

$$\frac{2}{7} = 0.\dot{2}8571\dot{4} \text{으로 순환마디가 } 2, 8, 5, 7, 1, 4 \text{이고}$$

$2021 = 336 \times 6 + 5$ 이므로 2021번째 자리의 숫자는 순환마디의 다섯 번째 숫자인 1이다.

26.(정답) $\frac{6}{11}$

(해설)

$$\frac{5}{11} = \frac{5 \times 9}{11 \times 9} = \frac{45}{99} = 0.\dot{4}\dot{5} \text{이므로}$$

$$a = 4, b = 5$$

$$\therefore 0.\dot{5}\dot{4} = \frac{54}{99} = \frac{6}{11}$$

27.(정답) ②

(해설)

$$\frac{6}{11} = 0.5454\cdots = 0.\dot{5}\dot{4} \text{이므로 순환마디는 } 54 \text{이다.}$$

28.(정답) 4개

(해설)

$$\frac{n}{96} = \frac{n}{2^5 \times 3} \text{에서 } n \text{은 } 3 \text{의 배수이어야 하고}$$

$$\frac{n}{140} = \frac{n}{2^2 \times 5 \times 7} \text{에서 } n \text{은 } 7 \text{의 배수이어야 하}$$

므로 n 은 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

따라서 두 자리 자연수인 n 은 21, 42, 63, 84의 4개이다.

29.(정답) 해설 참조

(해설)

(1)수리는 분자를 잘못 봤으므로 분모를 맞게 본 것이다.

$$3.2\dot{5} = \frac{325 - 32}{90} = \frac{293}{90} \text{ 이므로 분모는 } 90 \text{이다.}$$

(2) 승하는 분모를 잘못 봤으므로 분자를 맞게 본 것이다.

$$\frac{128 - 1}{99} = \frac{127}{99} \text{ 이므로 분자는 } 127 \text{이다.}$$

$$(3) \text{ 처음 기약분수는 } \frac{127}{90} \text{ 이므로 } \frac{127}{90} = 1.4\dot{1}$$

30. (정답) 3

(해설)

$$x = 0.4333 \dots \text{ 이라 하면}$$

$$10x = 4.333 \dots \quad \dots \textcircled{A}$$

$$100x = 43.333 \dots \quad \dots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{B} - \textcircled{A} \text{ 을 하면 } 90x = 39$$

$$\therefore x = \frac{39}{90} = \frac{13}{30}$$

즉, $0.4\dot{3}$ 을 기약분수로 나타내면 $\frac{13}{30}$ 이다. ... ①

$$\frac{13}{30} = \frac{13}{2 \times 3 \times 5} \text{ 이므로 } \frac{13}{30} \times a \text{가 유한소수로 나타}$$

내어지려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

즉, a 는 3의 배수이어야 한다. ... ②

따라서 a 는 3의 배수 중 가장 작은 자연수이므로 3이다. ... ③

단계	채점 기준	배점
①	$0.4\dot{3}$ 을 기약분수로 나타내기	40%
②	유한소수가 될 수 있는 a 의 조건 설명하기	40%
③	가장 작은 자연수 a 의 값 구하기	20%