

1.  $\frac{46}{22}$  을 소수로 나타낼 때, 순환마디는?

① 9

② 09

③ 90

④ 090

⑤ 9090

해설

$$\frac{46}{22} = 2.\dot{0}\dot{9}$$

2.  $x = 4.566666\cdots$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ①  $4.\dot{5}\dot{6}$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디가 56이다.
- ③ 분수로 나타내면  $\frac{92}{33}$ 이다.
- ④  $100x - 10x = 411$ 이다
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수이다.

해설

- ①  $4.5\dot{6}$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디는 6이다.
- ③ 분수로 나타내면  $\frac{137}{30}$ 이다.
- ④  $100x - 10x = 411$ 이다.
- ⑤ 순환하는 무한소수이다.

3. 다음 순환소수를 분수로 나타내면?

$$2.1\dot{2}\dot{4}$$

①  $\frac{701}{990}$

②  $\frac{703}{330}$

③  $\frac{707}{330}$

④  $\frac{701}{330}$

⑤  $\frac{709}{330}$

해설

$$2.1\dot{2}\dot{4} = \frac{2124 - 21}{990} = \frac{2103}{990} = \frac{701}{330}$$

4. 다음 두 수의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

①  $0.4\dot{9} = 0.5$

②  $0.83 > 0.\dot{8}\dot{3}$

③  $0.\dot{9} < 1$

④  $0.4\dot{5} > 0.5$

⑤  $0.\dot{5}\dot{6} < 0.\dot{5}0\dot{6}$

해설

$$\textcircled{1} \quad 0.4\dot{9} = \frac{49 - 4}{90} = \frac{45}{90} = 0.5$$

5. 순환소수  $0.\dot{7}$ 에  $A$ 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때,  $A$ 의 값이 될 수 없는 것은?

① 7

② 9

③ 18

④ 90

⑤ 99

해설

$$0.\dot{7} = \frac{7}{9}$$

따라서  $A$ 는 9의 배수이어야 하므로  $A$ 의 값이 될 수 없는 것은 7이다.

6.  $\frac{3}{4}$  을 분수  $\frac{a}{10^n}$  의 꼴로 고칠 때,  $a + n$  의 최솟값은? (단,  $a, n$  은 자연수)

① 69

② 72

③ 75

④ 76

⑤ 77

해설

$$\frac{3 \times 5^2}{4 \times 5^2} = \frac{75}{10^2}, a + n = 75 + 2 = 77$$

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

①  $1.727272\cdots = 1.\dot{7}$

②  $0.8444\cdots = 0.8\dot{4}$

③  $0.3030\cdots = 0.\dot{3}\dot{0}$

④  $2.123123\cdots = 2.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

⑤  $1.246246\cdots = 1.\dot{2}\dot{4}\dot{6}$

해설

①  $1.\dot{7}\dot{2}$

②  $0.8\dot{4}$

③  $0.\dot{3}\dot{0}$

④  $2.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

⑤  $1.\dot{2}\dot{4}\dot{6}$

8. 순환소수  $0.4\dot{2}0\dot{1}$  의 소수점 아래 31 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$0.4\dot{2}0\dot{1}$  이므로 순환마디의 숫자 3 개

$31 - 1 = 3 \times 10$  이므로 소수점 아래 31 번째 자리의 숫자는 1  
이다.



9. 다음 중 순환소수를  $x$ 로 놓고 분수로 고칠 때,  $1000x - x$ 가 가장 편리하게 사용되는 것은?

①  $0.5\dot{2}1$

②  $0.\dot{5}21$

③  $5.\dot{2}1$

④  $5.2\dot{1}$

⑤  $5.5\dot{2}1$

해설

②  $1000x$ 와  $x$ 의 소숫점 아래 부분이 일치하는  $0.\dot{5}21$ 을 분수로 고칠 때 가장 편리한 식이 된다.

10. 한 자리 자연수  $a$  에 대하여 부등식  $\frac{1}{7} < 0.\dot{a} < 1$  이 성립하도록  $a$  의 값을 모두 고르면?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

$$\frac{1}{7} < \frac{a}{9} < 1$$

$$\frac{9}{7} < a < 9$$

따라서  $1.2\ldots < a < 9$  이므로 한 자리 자연수  $a$  는 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 이다.

11.  $x$  에 관한 일차방정식  $x + 0.0\dot{7} = 0.\dot{4}$  의 해를 구하면?

①  $\frac{1}{99}$

②  $\frac{1}{90}$

③  $\frac{11}{30}$

④  $\frac{2}{15}$

⑤  $\frac{5}{90}$

해설

$$x = 0.\dot{4} - 0.0\dot{7} = \frac{4}{9} - \frac{7}{90} = \frac{40 - 7}{90} = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$$

12.  $x$ 에 대한 일차방정식  $1.\dot{7}x + 2.\dot{4} = 2.\dot{1}x + 0.\dot{7}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 5$

해설

$$1.\dot{7}x + 2.\dot{4} = 2.\dot{1}x + 0.\dot{7}$$

$$\frac{16}{9}x + \frac{22}{9} = \frac{19}{9}x + \frac{7}{9}$$

$$16x + 22 = 19x + 7$$

$$\therefore x = 5$$

13. 순환소수  $0.7\dot{5}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 유한소수가 된다.  
다음 중 자연수의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① 3

② 9

③ 15

④ 18

⑤ 27

해설

$0.7\dot{5} = \frac{75 - 7}{90} = \frac{34}{45} = \frac{34}{5 \times 9}$  이므로 어떤 자연수는 9의 배수이어야 한다.

14. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 음의 정수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ② 모든 순환소수는 유리수이다.
- ③ 소수는 유한소수와 무한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 모든 소수는 유리수이다.

해설

- ① 음의 정수는 유리수이므로 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예)  $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

15.  $\frac{1}{45}, \frac{2}{45}, \frac{3}{45}, \dots, \frac{199}{45}, \frac{200}{45}$  중에서 유한소수이면서, 정수가 아닌 유리수의 개수는?

① 4개

② 18개

③ 22개

④ 62개

⑤ 66개

해설

$\frac{n}{45} = \frac{n}{3^2 \times 5}$  이 유한소수가 되게 하는  $n$ 은 9의 배수이므로 22개, 이때 정수가 되게 하는  $n$ 은 45의 배수로 4개이다.  
따라서  $22 - 4 = 18$ 개이다.

16. 무한소수  $\frac{7}{110}$  과  $\frac{1}{35}$  에 자연수  $a$  를 곱했더니 모두 유한소수가 되었다.  
이러한  $a$  값 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 77

해설

$\frac{7}{110} \times a = \frac{7}{2 \times 5 \times 11} \times a$  가 유한소수가 되려면  $a$  는 11 의 배수.

$\frac{1}{35} \times a = \frac{1}{5 \times 7} \times a$  가 유한소수가 되려면  $a$  는 7 의 배수이어야 한다.

따라서  $a$  는 77 의 배수이므로 가장 작은 자연수  $a$  는  $a = 77$  이다.



17.  $\frac{a}{180}$  를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면  $\frac{7}{b}$  이다.  
 $a$  가 두 자리의 자연수일 때,  $a + b$  의 값은?

① 73

② 75

③ 83

④ 89

⑤ 90

해설

$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$  가 유한소수이려면  $a$  는 9 의 배수이어야  
하고, 기약분수로 고치면  $\frac{7}{b}$  이므로  $a$  는 7 의 배수이다.

따라서  $a$  는  $3^2 \times 7 \times n$  인 두 자리의 자연수이므로 63 이다.

$\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$  이므로  $b = 20$  이다.

따라서  $a + b = 83$  이다.

18.  $\frac{2157}{9900} = \frac{abcd - ab}{9900} = 0.\dot{a}b\dot{c}d$  일 때,  $|a - b + c + d|$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\frac{2157}{9900} = \frac{abcd - ab}{9900} \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 1$$

$$\text{즉, } 21cd - 21 = 2157 \text{ 이므로}$$

$$21cd = 2157 + 21 = 2178$$

$$\therefore c = 7, d = 8$$

$$\therefore |a - b + c + d| = |2 - 1 + 7 + 8| = 16$$

19. 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하면?

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = 0.\dot{1}$$

①  $0.\dot{5}$

②  $0.\dot{6}$

③  $0.\dot{7}$

④  $0.\dot{8}$

⑤  $0.\dot{9}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} \\ &= \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{x-1}{x-1} - \frac{x}{x-1}} \\ &= \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} = -x + 1\end{aligned}$$

$$-x + 1 = 0.\dot{1}$$

$$\therefore x = 1 - 0.\dot{1}$$

$$= 1 - \frac{1}{9}$$

$$= \frac{8}{9}$$

$$= 0.\dot{8}$$

20.  $x = \frac{a}{90}$  ( $a$ 는 100 이하의 자연수) 일 때,  $x$ 가 정수가 아니면서 유한소수가 되는  $a$ 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

분수  $\frac{a}{90}$  가 정수가 아닌 유한소수가 되는  $a$  는 100 이하의 9 의 배수 중 90의 배수를 제외하면 된다.  
따라서,  $11 - 1 = 10$

21.  $x = \frac{n}{150}$  ( $n$ 은 100 이하의 자연수) 일 때,  $x$ 가 무한소수가 되도록 하는  $n$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 67

해설

$$150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

$n$  이 3 의 배수이면  $\frac{n}{150}$  은 유한소수

$$100 \div 3 = 33 \cdots 1$$

$$\therefore 100 - 33 = 67$$

22. 분수  $\frac{5}{13}$  를 소수  $n$  번째 자리의 수를  $X_n$  이라 할 때,  $X_1 + X_2 + \cdots + X_{50}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 227

해설

$\frac{5}{13} = 0.\dot{3}8461\dot{5}$  이므로 순환마디의 숫자 6 개

$50 = 6 \times 8 + 2$  이므로

$$X_1 + X_2 + \cdots + X_{50} = (3 + 8 + 4 + 6 + 1 + 5) \times 8 + (3 + 8) = 227$$

23. 부등식  $2.\dot{9} \leq x < \frac{74}{15}$  를 만족시키는 정수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 4

해설

$$2.\dot{9} \leq x < \frac{74}{15} = 4.9\dot{3}$$

24. 한 자리 자연수  $x, y$  에 대하여  $f(x, y) = 3(0.\dot{x} + 0.\dot{y}) - 2(0.\dot{x}x\dot{y} + 0.\dot{y}y\dot{x})$  라고 정의할 때,  $f(1, 3) \leq f(x, y) \leq f(4, 2)$  를 만족하는 순서쌍  $(x, y)$  의 갯수를 구하여라.

▶ 답 :

개

▷ 정답 : 12 개

해설

$$f(x, y) = 3\left(\frac{x}{9} + \frac{y}{9}\right) - 2\left(\frac{100x + 10x + y}{999} + \frac{100y + 10y + x}{999}\right)$$

$$= \frac{1}{3}(x + y) - \frac{2}{9}(x + y)$$

$$= \frac{1}{9}(x + y) \quad f(1, 3) = \frac{1}{9}(1 + 3) = \frac{4}{9},$$

$$f(4, 2) = \frac{1}{9}(4 + 2) = \frac{2}{3}$$

$$f(1, 3) \leq f(x, y) \leq f(4, 2) \text{ 이므로}$$

$$\frac{4}{9} \leq \frac{1}{9}(x + y) \leq \frac{2}{3}, \quad \therefore 4 \leq x + y \leq 6$$

$x, y$  가 자연수이므로

$$x = 1 \text{ 일 때, } y = 3, 4, 5$$

$$x = 2 \text{ 일 때, } y = 2, 3, 4$$

$$x = 3 \text{ 일 때, } y = 1, 2, 3$$

$$x = 4 \text{ 일 때, } y = 1, 2$$

$$x = 5 \text{ 일 때, } y = 1$$

따라서 순서쌍  $(x, y)$  의 갯수는  $3 \times 3 + 2 + 1 = 12$  (개)이다.



25.  $0.\dot{3}\dot{0} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$ ,  $0.\dot{3}0\dot{0} = b \times 0.\dot{0}0\dot{1}$  일 때,  $|a - b|$  의 값은?

① 150

② 220

③ 270

④ 320

⑤ 350

해설

$$0.\dot{3}\dot{0} = \frac{30}{99} = 30 \times \frac{1}{99} = 30 \times 0.\dot{0}\dot{1}$$

$$\therefore a = 30$$

$$0.\dot{3}0\dot{0} = \frac{300}{999} = 300 \times \frac{1}{999} = 300 \times 0.\dot{0}0\dot{1}$$

$$\therefore b = 300$$

$$\therefore |a - b| = |30 - 300| = 270$$