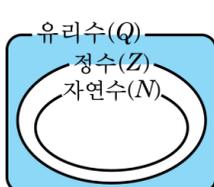


1. 다음 그림의 색칠한 부분에 속하는 수를 구하면?



- ①  $\frac{6}{3}$     ②  $-1.52$     ③  $0$     ④  $-\frac{42}{7}$     ⑤  $\pi$

해설

- ①  $\frac{6}{3} = 2$ , 자연수  
②  $-1.52 = -\frac{152}{100}$ , 정수가 아닌 유리수  
③ 정수  
④  $-\frac{42}{7} = -6$ , 정수  
⑤  $\pi$ 는 순환하지 않는 무한소수로 유리수가 아니다.

2. 다음 순환소수  $2.50\dot{3}5$ 를 분수로 나타내려고 한다.  $x = 2.50\dot{3}5$ 라 할 때, 필요한 식은?

①  $100x - x$

②  $100x - 10x$

③  $1000x - x$

④  $1000x - 10x$

⑤  $10000x - 100x$

해설

$x = 2.50\dot{3}5 = 2.50353535\cdots$  이므로 분수로 나타내기 위한 식은  $10000x - 100x$  이다.

3. 다음 순환소수 중에서  $\frac{3}{5}$  보다 작은 수는?

- ① 0.5      ② 0.6      ③ 0.7      ④ 0.8      ⑤ 0.9

해설

$\frac{3}{5} = 0.6$  이므로  $\frac{3}{5}$  보다 작은 수는 0.5 이다.

4.  $0.\dot{6}$  에 어떤 수  $a$  를 곱하였더니  $2.\dot{6}$  이 되었다.  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} 0.\dot{6} \times a &= 2.\dot{6} \\ \frac{6}{9} \times a &= \frac{24}{9} \\ \therefore a &= 4 \end{aligned}$$

5. 순환소수  $0.3\dot{8}$ 에  $a$ 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때,  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

- ① 3      ② 9      ③ 18      ④ 90      ⑤ 99

해설

$$0.3\dot{8} = \frac{38-3}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$$

6. 순환소수  $9.\dot{3}$ 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱해야 하는 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$9.\dot{3} = \frac{93 - 9}{9} = \frac{28}{3} \text{ 이고,}$$

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로 제곱이 되게 하는 자연수는 3과 7의 공배수이다.

따라서 가장 작은 자연수는 21이다.

7. 다음은 유한소수로 나타내어지는 분수를 유한소수로 나타내는 과정이다.  $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1 \times a}{5^2 \times a} = \frac{b}{100} = 0.04$$
$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times c}{2^3 \times 5 \times c} = \frac{75}{d} = 0.075$$

▶ 답:

▷ 정답: 1033

해설

$$\frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1 \times 4}{5^2 \times 4} = \frac{4}{100} = 0.04$$
$$\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{1000} = 0.075$$
$$a = 4, b = 4, c = 25, d = 1000$$
$$\therefore a + b + c + d = 1033$$

8. 유리수는 유한소수와 (가)로 나누어진다. 다음 중 (가)에 속하는 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $\frac{5}{12}$	㉡ $-3.141592$
㉢ $0.4272727\cdots$	㉣ $\frac{7}{28}$
㉤ $-\frac{5}{6}$	㉥ $-\frac{108}{2 \times 3^2}$
㉦ $\frac{350}{5}$	㉧ $\frac{10}{2 \times 5 \times 7}$
㉨ $\frac{27}{2 \times 3^2 \times 5}$	

- ① 4개    ② 5개    ③ 6개    ④ 7개    ⑤ 8개

**해설**

유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나누어진다.

- ㉠ 순환소수
- ㉡ 유한소수
- ㉢ 순환소수
- ㉣ 유한소수
- ㉤ 순환소수
- ㉥ 유한소수
- ㉦ 순환소수
- ㉧ 순환소수
- ㉨ 유한소수

9. 분수  $\frac{1}{2^3 \times a}$  을 소수로 나타내면 무한소수가 된다고 한다. 10 보다 작은 자연수 중  $a$  의 값으로 적당한 수의 합은?

- ① 10      ② 14      ③ 16      ④ 19      ⑤ 25

**해설**

무한소수가 되기 위해서는 2, 5 이외의 소인수가 분모에 존재해야 하므로, 3, 6, 7, 9 가 될 수 있다.

$$\therefore 3 + 6 + 7 + 9 = 25$$

10. 다음 두 분수  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{5}{22}$  를 소수로 나타낼 때, 두 소수의 순환마디를 각각  $a, b$  라 하면  $a+b$  의 값은?

- ① 12      ② 22      ③ 27      ④ 30      ⑤ 33

해설

$$\frac{1}{12} = 0.083333 \dots, \frac{5}{22} = 0.2272727 \dots$$

$$\therefore a = 3, b = 27$$

$$\therefore a + b = 30$$

11. 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  $1.\dot{7}$

②  $0.8\dot{4}$

③  $0.\dot{3}\dot{0}$

④  $2.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$

⑤  $1.\dot{2}\dot{4}\dot{6}$

12. 다음 분수를 순환소수로 나타낼 때, 순환마디 개수가 가장 많은 것의 기호를 써라.

㉠	$\frac{2}{3}$	㉡	$\frac{4}{7}$	㉢	$\frac{1}{6}$	㉣	$\frac{4}{11}$	㉤	$\frac{3}{11}$
---	---------------	---	---------------	---	---------------	---	----------------	---	----------------

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

해설

㉠.  $\frac{2}{3} = 0.\dot{6}$ , 순환마디 1 개

㉡.  $\frac{4}{7} = 0.57142\dot{8}$ , 순환마디 6 개

㉢.  $\frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$ , 순환마디 1 개

㉣.  $\frac{4}{11} = 0.3\dot{6}$ , 순환마디 2 개

㉤.  $\frac{3}{11} = 0.2\dot{7}$ , 순환마디 2 개

따라서 순환마디 개수가 가장 많은 것은 ㉡이다.

13. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

- ①  $2.\dot{9}$     ②  $4.\dot{6}$     ③  $5.\dot{0}\dot{9}$     ④  $1.\dot{9}$     ⑤  $3.\dot{4}$

해설

$$\textcircled{1} 2.\dot{9} = \frac{29-2}{9} = \frac{27}{9} = 3 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{2} 4.\dot{6} = \frac{46-4}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3}$$

$$\textcircled{3} 5.\dot{0}\dot{9} = \frac{509-5}{99} = \frac{504}{99} = \frac{56}{11}$$

$$\textcircled{4} 1.\dot{9} = \frac{19-1}{9} = \frac{18}{9} = 2 \text{ (정수)}$$

$$\textcircled{5} 3.\dot{4} = \frac{34-3}{9} = \frac{31}{9}$$

14.  $x = 2.3$  일 때,  $x + \frac{1}{\frac{1}{x} - 1}$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{53}{90}$     ②  $\frac{12}{45}$     ③  $\frac{7}{12}$     ④  $\frac{7}{30}$     ⑤  $\frac{2}{9}$

해설

$$\begin{aligned}x &= \frac{21}{9} \\(\text{준식}) &= x + \frac{1}{\frac{1}{1-x}} \\&= x + \frac{x}{1-x} \\&= \frac{21}{9} + \frac{21}{1-\frac{21}{9}} \\&= \frac{21}{9} - \frac{21}{17} = \frac{84}{36} - \frac{63}{36} \\&= \frac{21}{36} = \frac{7}{12}\end{aligned}$$

15. 서로소인 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $1.3\dot{5} \times \frac{b}{a} = 0.6\dot{7}$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$1.3\dot{5} = \frac{135 - 13}{90} = \frac{61}{45} \text{ 이고, } 0.6\dot{7} = \frac{67 - 6}{90} = \frac{61}{90} \text{ 이므로}$$
$$\frac{61}{45} \times \frac{b}{a} = \frac{61}{90}$$
$$\frac{b}{a} = \frac{61}{90} \times \frac{45}{61} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$$
$$\therefore a + b = 2 + 1 = 3$$

16. 기약분수를 소수로 고치는 과정에서  $A$  는 분자를 잘못 보았더니  $0.\overset{A}{3}4$  로,  $B$  는 분모를 잘못 보았더니  $0.5\overset{B}{6}$  이 되었다. 처음의 기약분수로 맞는 것은?

- ①  $\frac{34}{90}$       ②  $\frac{51}{99}$       ③  $\frac{17}{99}$       ④  $\frac{16}{99}$       ⑤  $\frac{17}{90}$

해설

$0.\overset{A}{3}4 = \frac{34}{99}$  에서는 분모를 맞게 본 것이므로 구하는 분수의 분모는 99,

$0.5\overset{B}{6} = \frac{56 - 5}{90} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$  에서는 분자를 맞게 본 것이므로 구하는 분수의 분자는 17 이다.

따라서, 구하는 기약분수는  $\frac{17}{99}$

17. 부등식  $\frac{1}{9} \leq 0.\dot{x} < \frac{3}{5}$  을 만족하는 자연수  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 값을  $a$ , 가장 작은 값을  $b$ 라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{1}{9} \leq \frac{x}{9} < \frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{45} \leq \frac{5x}{45} < \frac{27}{45}$$

따라서  $5 \leq 5x < 27$

$1 \leq x < \frac{27}{5}$  이므로 이 부등식을 만족하는 자연수는 1, 2, 3, 4, 5 이다.

$$\therefore a - b = 5 - 1 = 4$$

18. 기약분수  $A$  를 순환소수로 나타내는데, 태연이는 분자를 잘못 보아서 답이  $0.\dot{7}$  이 되었고, 효정이는 분모를 잘못 보아서 답이  $0.\dot{2}3$  가 되었다. 이 때, 기약분수  $A$  를 구하면?

- ①  $\frac{7}{90}$       ②  $\frac{23}{90}$       ③  $\frac{23}{9}$       ④  $\frac{25}{9}$       ⑤  $\frac{23}{99}$

해설

$$\text{태연 : } 0.\dot{7} = \frac{7}{9}$$

$$\text{효정 : } 0.\dot{2}3 = \frac{23}{99}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{효정이가 본 분자})}{(\text{태연이가 본 분모})} = \frac{23}{9} = A \text{ 이다.}$$

19.  $\frac{1}{2 \times 5^2 \times x}$ 가 유한소수로 나타내어진다고 한다. 이때,  $x$ 가 될 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하여라. (단,  $x$ 는 1이상 30이하인 자연수)

▶ 답:                       개

▶ 정답: 9 개

**해설**

분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수로 나타낼 수 있다.  
따라서  $x$ 에 들어갈 숫자는  
 $1, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 5^1, 5^2, 2^1 \times 5^1, 2^2 \times 5^1$  으로 총 9개이다.

20.  $\frac{a}{180}$  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.

21. 분수  $\frac{53}{11}$  을 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 27 번째 자리의 숫자는?

- ① 2      ② 4      ③ 5      ④ 7      ⑤ 8

해설

$$\frac{53}{11} = 4.818181\dots$$

$27 \div 2 = 13 \dots 1$  이므로 소수점 아래 27 번째 자리의 수는 8 이다

22. 순환소수  $0.\dot{a}b$  가  $\frac{13}{33}$  일 때, 순환소수  $0.\dot{b}a$  를 기약분수로 나타내어라.

(단,  $a, b$ 는 한 자리의 자연수)

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{31}{33}$

해설

$$0.\dot{a}b = \frac{10a + b}{99} = \frac{13}{33}$$

$$\therefore 10a + b = 39 \dots \textcircled{1}$$

$a, b$ 는 한 자리의 자연수이므로  $a = 3, b = 9$

$$\therefore 0.\dot{b}a = 0.\dot{9}3 = \frac{93}{99} = \frac{31}{33}$$

23. 분수  $\frac{3}{7}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 40 번째 자리에 오는 수를  $a$ , 62 번째 자리에 오는 수를  $b$  라고 할 때,  $0.\dot{a}b - 0.\dot{b}a$  의 값을 순환소수로 구하면?

- ① 0.13    ② 0.19    ③ 0.23    ④ 0.27    ⑤ 0.31

해설

$$\begin{aligned} \frac{3}{7} &= 0.428571, 40 = 6 \times 6 + 4 & \therefore a = 5 \\ 62 &= 6 \times 10 + 2 & \therefore b = 2 \\ \therefore 0.\dot{a}b - 0.\dot{b}a &= 0.5\dot{2} - 0.2\dot{5} = 0.2\dot{7} \end{aligned}$$

24. 다음에서 옳은 것을 고르면?

- ① 0 이 아닌 모든 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ② 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ③ 무한소수는 분수로 고칠 수 없다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수이다.
- ⑤ 분모의 인수가 소수로만 되어 있는 분수는 항상 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

- ② 유한소수는 전부 유리수
- ③ 순환소수는 분수 형태로 전환가능
- ④ 순환소수도 정수가 아닌 유리수이다.
- ⑤ 분모의 소인수가 2나 5로만 이루어진 분수만 유한소수로 나타낼 수 있다.

25. 순환소수  $0.50\dot{2} = 452 \times a$ ,  $0.\dot{3}2 = 32 \times b$  일 때,  $a$ ,  $b$  의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

①  $a = 0.\dot{0}1$ ,  $b = 0.0\dot{1}$

②  $a = 0.0\dot{1}$ ,  $b = 0.\dot{0}1$

③  $a = 0.\dot{1}$ ,  $b = 0.0\dot{1}$

④  $a = 0.00\dot{1}$ ,  $b = 0.\dot{0}1$

⑤  $a = 0.00\dot{1}$ ,  $b = 0.00\dot{1}$

해설

$$0.50\dot{2} = \frac{502 - 50}{900} = 452 \times a$$

$$a = \frac{1}{900} = 0.00\dot{1}$$

$$0.\dot{3}2 = \frac{32}{99} = 32 \times b$$

$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}1$$

26. 다음 중 소수점 아래 50번째 자리의 숫자가 가장 작은 것은?

- ① 0.9̇      ② 0.27̇      ③ 0.125̇      ④ 2.345̇      ⑤ 2.743̇

해설

- ①  $50 = 1 \times 50$ 이므로 9  
②  $50 = 2 \times 25$ 이므로 7  
③  $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 2  
④  $50 - 1 = 2 \times 24 + 1$ 이므로 4  
⑤  $50 - 2 = 1 \times 48$ 이므로 3

27. 분수  $\frac{8}{7}$  을 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자까지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 447

해설

$\frac{8}{7} = 1.142857$  이므로 순환마디의 숫자 6 개

$100 = 6 \times 16 + 4$  이므로  $(1+4+2+8+5+7) \times 16 + (1+4+2+8) = 447$

28. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $3 = 2.\dot{9}$

②  $5 = 4.\dot{9}0$

③  $0.4 = 0.3\dot{9}$

④  $-2.7 = -2.6\dot{9}$

⑤  $-0.7 = -0.6\dot{9}$

해설

②  $5 = 4.\dot{9}$

29. 분수  $\frac{a}{70}$  를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는  $\frac{3}{b}$  이 된다고 한다.  $a$  가 30 이하의 자연수일 때,  $a, b$  의 값은?

①  $a = 7, b = 10$

②  $a = 21, b = 7$

③  $a = 14, b = 10$

④  $a = 21, b = 10$

⑤  $a = 10, b = 21$

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$  가 유한소수이므로  $a$  는 7의 배수이어야 한다.

기약분수가  $\frac{3}{b}$  이므로  $a = 3 \times 7 = 21, b = 2 \times 5 = 10$

$\therefore a = 21, b = 10$

30. 분수  $\frac{a}{180}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되고 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{b}$  이 될 때,  $a + b$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b$  는 100 이하의 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 83

해설

$$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 3^2} = \frac{7}{b}$$

$a$  는  $3^2 \times 7$  의 배수

$$a = 63, b = 20$$

$$\therefore a + b = 83$$

31. 유리수  $x = \frac{n}{120}$  ( $n$ 은 120 미만의 자연수)일 때, 순환소수로만 나타낼 수 있는  $x$ 의 값의 개수는?

- ① 29      ② 47      ③ 63      ④ 80      ⑤ 97

해설

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$   
 $n$ 이 3의 배수이면  $\frac{n}{120}$ 은 유한소수  
 $119 \div 3 = 39 \cdots 2$   
 $\therefore 119 - 39 = 80$

32.  $\frac{1}{3}$  과  $\frac{3}{5}$  사이의 분수 중에서 분모가 30일 때, 유한소수로 나타낼 수 있는 분자의 자연수를 모두 합하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$\frac{1}{3}$  과  $\frac{3}{5}$  사이의 분수 중 분모가 30인 수는  $\frac{11}{30}$  부터  $\frac{17}{30}$  까지이다.

$$\left(\frac{10}{30} < x < \frac{18}{30}\right)$$

유한소수는 분모의 소인수가 2나 5가 되어야 하므로,  $\frac{\square}{2 \times 3 \times 5}$  에서  $\square$ 는 3의 배수가 되어야 한다. 따라서, 위 조건을 만족하는 수는  $\frac{12}{30}$ ,  $\frac{15}{30}$  가 되므로 두 수의 합은 27이 된다.

33.  $3^{2x+1} + 9^x = 324$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$3^{2x+1} + 3^{2x} = 3 \cdot 3^{2x} + 3^{2x} = 4 \cdot 3^{2x} = 324$$

$$3^{2x} = 81 = 3^4$$

$$\therefore x = 2$$

34.  $\frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \times \frac{2^5 + 2^5}{9 + 9 + 9}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3^3 + 3^3 + 3^3 = 3 \times 3^3 = 3^4$$

$$4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 4 \times 4^2 = 4^3$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

$$9 + 9 + 9 = 3 \times 3^2 = 3^3$$

$$\therefore \frac{3^4}{4^3} \times \frac{2^6}{3^3} = \frac{3^4}{2^6} \times \frac{2^6}{3^3} = 3$$

35.  $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$  에서  $\square$  안에 알맞은 식은?

①  $-2xy^2$

②  $2xy^2$

③  $-2x^2y$

④  $2x^2y$

⑤  $-2xy$

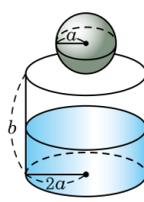
해설

$$-2xy \times \square = -4x^3y^2$$

$$\square = 2x^2y$$

36. 다음 그림과 같이 물이 담긴 원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 얼마나 높아지는가?

- ①  $\frac{1}{3}a$       ②  $\frac{2}{3}a$       ③  $a$   
 ④  $\frac{4}{3}a$       ⑤  $\frac{5}{3}a$



**해설**

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 (쇠공의 부피) / (원기둥의 밑면의 넓이) 만큼 높아진다.

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를  $h$ 라고 한다면 원기둥의 물의 부피는  $\pi(2a)^2 \cdot h$ 이다.

(쇠공의 부피) =  $\frac{4}{3}\pi a^3$  이므로

$$h = \frac{\frac{4a^3\pi}{3}}{\frac{4a^2\pi}{1}} = \frac{4a^3\pi}{12a^2\pi} = \frac{1}{3}a \text{ 만큼 높아진다.}$$