

1. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

- ① π ② $0.\dot{1}7$ ③ 3.14
④ $\frac{3^5}{2^3 \times 3 \times 7}$ ⑤ $0.21\dot{3}4$

해설

π 는 $3.141592\dots$ 인 순환하지 않는 무한소수이다.

2. 다음은 분수 $\frac{15}{20}$ 를 소수로 나타내는 과정이다. (가)~(매)에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^{(가)}} = \frac{3 \times (\text{다})}{2^2 \times 5^{(나)}} = \frac{75}{(\text{라})} = (\text{매})$$

- ① (가) 2 ② (나) 2 ③ (다) 5
④ (라) 100 ⑤ (매) 0.75

해설

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{75}{100} = 0.75$$

③ (다)에 알맞은 수는 5^2 이다.

4. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

- ① $0.3333\cdots, 33$ ② $0.454545\cdots, 45$
③ $0.252525\cdots, 252$ ④ $2.417417417\cdots, 174$
⑤ $2.145145\cdots, 214$

해설

- ① 3
② 45
③ 25
④ 417
⑤ 145

5. 분수 $\frac{11}{6}$ 을 소수로 바르게 나타낸 것은?

- ① 1.8 ② 1.08 ③ 1.83 ④ 1.83 ⑤ 1.803

해설

$$11 \div 6 = 1.83333 \dots = 1.8\bar{3}$$

6. $x = 2.6666\dots$ 일 때, $10x - x$ 의 값은?

- ① 0.26 ② 2.6 ③ 2.4 ④ 24 ⑤ 26.66

해설

10을 곱하면 $10x = 26.6666\dots$
 $x = 2.6666\dots$ 이므로
 $10x - x = 24$ 이다.

7. 다음 중 $x = 13.5434343\dots$ 을 분수로 나타내는 계산에서 쓰이는 식은?

① $10x - x$

② $100x - x$

③ $1000x - 100x$

④ $100x - 10x$

⑤ $1000x - 10x$

해설

$x = 13.5434343\dots$ 을 분수로 나타내기 위한 식은 $1000x - 10x$ 이다.

8. 다음 순환소수를 분수로 고치는 식이 옳은 것은?

① $0.\dot{7}\dot{5} = \frac{75-7}{90}$ ② $0.0\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{999}$ ③ $1.\dot{4} = \frac{14-1}{9}$
④ $0.4\dot{3} = \frac{43}{90}$ ⑤ $0.i\dot{2}\dot{3} = \frac{123}{900}$

해설

① $0.\dot{7}\dot{5} = \frac{75}{99}$
② $0.0\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{990}$
④ $0.4\dot{3} = \frac{43-4}{90}$
⑤ $0.i\dot{2}\dot{3} = \frac{123}{999}$

9. 다음 중 가장 큰 수는?

- ① $5.\dot{2}7\dot{4}$ ② $5.2\dot{7}\dot{4}$ ③ $5.\dot{2}\dot{7}\dot{4}$
④ 5.274 ⑤ $5.27\dot{4}0$

해설

- ① $5.\dot{2}7\dot{4} = 5.274274\dots$
② $5.2\dot{7}\dot{4} = 5.27444\dots$
③ $5.\dot{2}\dot{7}\dot{4} = 5.27474\dots$
④ 5.274
⑤ $5.27\dot{4}0 = 5.274040\dots$
이므로 ③ > ② > ① > ⑤ > ④이다.

10. 다음 중 $\frac{b}{a}$ (a, b 는 정수, $a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

- ① 정수 ② 자연수 ③ 유한소수
④ 순환소수 ⑤ 무한소수

해설

유리수를 구하는 문제이다.
정수, 자연수, 유한소수, 순환소수는 유리수이지만 무한소수는
분수모양으로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.

11. 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 $a = 3 \times 7 = 21, b = 2 \times 5 = 10$

$\therefore a = 21, b = 10$

12. $\frac{19}{7}$ 를 계산한 값의 소수점 아래 500 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{19}{7} = 2.\dot{7}1428\dot{5}$$

$500 = 6 \times 83 + 2$ 이므로

소수점 아래의 500 번째 숫자는 순환마디의 2 번째 숫자 1 이다.

13. 다음 중 순환소수 $x = 0.3\dot{1}5$ 를 분수로 고치는 가장 편리한 식은?

① $10x - x$

② $100x - 10x$

③ $100x - x$

④ $1000x - x$

⑤ $1000x - 10x$

해설

$$x = 0.3\dot{1}5$$

$$10x = 3.1515\cdots \rightarrow \text{㉠}$$

$$1000x = 315.1515\cdots \rightarrow \text{㉡}$$

㉡ - ㉠을 하면

$$(1000x - 10x) = 312$$

$$x = \frac{312}{990}$$

14. 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

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

15. 순환소수 $0.3\dot{1}5$ 를 분수로 나타내면 $\frac{208}{a}$ 이다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 660

해설

$$0.3\dot{1}5 = \frac{312}{990} = \frac{104}{330} = \frac{208}{660} \text{ 이므로 } a \text{ 는 } 660 \text{ 이다.}$$

16. 어떤 수에 1.1 을 곱해야 할 것을 잘못 보아 1.1 을 곱하여 정답과 $\frac{1}{5}$ 의 차이가 생겼다. 이때, 어떤 수는?

- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 25 ⑤ 30

해설

어떤 수를 x 라 하자. $1.1 > 1.1$ 이므로, $1.1x - 1.1x = \frac{1}{5}$,

$\frac{10}{9}x - \frac{11}{10}x = \frac{1}{5}$, 등식의 양변에 90 을 곱하면

$$100x - 99x = 18$$

$$\therefore x = 18$$

17. 분수 $\frac{7 \times a}{84}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 두 자리의 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 99

해설

$\frac{7 \times a}{84} = \frac{7 \times a}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{a}{2^2 \times 3}$ 이므로 a 는 3 의 배수이어야 유한 소수가 된다.

따라서 3 의 배수 중 가장 큰 두 자리의 정수는 $3 \times 33 = 99$ 이다.

18. 경식은 다음 계산을 하기 위해 계산기를 사용하고 있다. 마지막 = 버튼을 눌렀을 때, 계산기 화면에 소수점 아래의 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 되는 것은?

① $4 \div 25$

② $3 \div 18$

③ $11 \div 50$

④ $7 \div 4$

⑤ $21 \div 14$

해설

② $3 \div 18 = 0.16666\dots$ 이므로 순환마디가 6 인 순환소수가 되어 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 된다.

19. 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

20. 0.4와 0.7 사이의 분모가 90인 분수 중 소수로 나타내었을 때 유한소수가 되는 것의 개수는 n 개이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 3 개

해설

$$0.4 < \frac{a}{90} < 0.7$$

$$\frac{4}{9} < \frac{a}{90} < \frac{7}{9}$$

$$\frac{40}{90} < \frac{a}{90} < \frac{70}{90}$$

유한소수가 되기 위해 a 는 9의 배수여야 하므로
40과 70 사이의 9의 배수는 45, 54, 63의 3개이다.

21. $\frac{11}{111} = x$ 라 할 때, $x \times (999.\dot{9} - 1)$ 의 값은 몇 자리의 자연수인지 구하여라.

▶ 답: 자리

▷ 정답: 2자리

해설

$$\text{(준식)} = \frac{11}{111} \times (1000 - 1) = \frac{11}{111} \times 999 = 99$$

22. 다음 중 유리수 아닌 것을 모두 고르면?

- ① $-5, -4, -3, -2, -1$ ② $0, 0.31532\dots$
③ 순환소수 ④ $0.666\dots, 0.1\dot{2}$
⑤ $2\pi, 5\pi$

해설

- ② $0.31532\dots$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.
⑤ $2\pi, 5\pi$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.

23. $64 \times 125 \times 256 \times 625$ 는 $n + 1$ 자리 자연수이다. 이 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} 64 \times 125 \times 256 \times 625 &= 2^6 \times 5^3 \times 2^8 \times 5^4 \\ &= 2^7 \times (2 \times 5)^7 \\ &= 2^7 \times 10^7 \end{aligned}$$

따라서 주어진 식은 $64 \times 125 \times 256 \times 625 = 128 \times 10^7$ 이므로 10 자리의 자연수이다.

$\therefore n = 9$

24. 3의 배수가 아닌 자연수 x 에 대하여 $f(x)$ 를 $\frac{x}{3}$ 를 소수로 나타낼 때, 순환마디에 있는 각 자리의 숫자를 더한 값으로 정의하자.

이때 $\frac{f(1)}{f(2)} + \frac{f(4)}{f(5)} + \frac{f(7)}{f(8)} + \dots + \frac{f(19)}{f(20)} + \frac{f(22)}{f(23)} + \dots + \frac{f(88)}{f(89)}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\frac{1}{3} = 0.33333\dots = 0.\dot{3}, \quad f(1) = 3$$

$$\frac{2}{3} = 0.66666\dots = 0.\dot{6}, \quad f(2) = 6$$

$$\frac{4}{3} = 1.33333\dots = 1.\dot{3}, \quad f(4) = 3$$

$$\frac{5}{3} = 1.66666\dots = 1.\dot{6}, \quad f(5) = 6 \text{ 이므로}$$

$$\frac{f(1)}{f(2)} + \frac{f(4)}{f(5)} + \frac{f(7)}{f(8)} + \dots + \frac{f(19)}{f(20)} + \frac{f(22)}{f(23)} + \dots + \frac{f(88)}{f(89)}$$
은

분모가 6이고 분자가 3인 수들의 합이다.

$$89 = 3 \times 30 - 1 \text{ 이므로}$$

$$\text{구하는 값은 } \frac{1}{2} \times 30 = 15$$

25. $x \otimes y = \begin{cases} x \neq y \text{이면 } -2 \\ x = y \text{ 이면 } 2 \end{cases}$ 라 할 때,

$a = \frac{1}{90}$, $b = 0.1$, $c = \frac{1}{10}$, $d = 0.09$ 에 대하여 $(a \otimes b) \otimes (c \otimes d)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$a = \frac{1}{90}, b = \frac{1}{10}, c = \frac{1}{10}, d = \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$$

$$a \neq b, c = d, (a \otimes b) \otimes (c \otimes d) = -2 \otimes 2 = -2$$