

1.  $\frac{1}{45}, \frac{2}{45}, \frac{3}{45}, \dots, \frac{199}{45}, \frac{200}{45}$  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.

2. 1 보다 작은 분수  $\frac{6}{a}$  을 소수로 나타내면 소수 첫째 자리의 수가 3 인 유한소수가 될 때, 자연수  $a$  의 값을 모두 구하여라.(단,  $a > 6$ )

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 16

▷ 정답: 20

### 해설

소수 첫째 자리 수가 3이므로 0.3이상 0.4미만의 분수이다.

$$\frac{6}{a} = 0.3 \times \dots \text{ 이고,}$$

$$0.3 = \frac{3}{10} = \frac{6}{20}$$

$$0.4 = \frac{2}{5} = \frac{6}{15} \text{ 이다.}$$

$a$ 는 유한 소수이므로  $a$ 가 될 수 있는 수는 16, 20이다.

3.  $\frac{a}{450}$  를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면  $\frac{7}{b}$  이다.  
 $a$  가 두 자리의 자연수일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 113

해설

$\frac{a}{450} = \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5^2}$  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.

$\frac{63}{450} = \frac{7}{50}$  이므로  $b = 50$  이다.

따라서  $a + b = 113$  이다.

4. 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

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

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

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

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

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

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

5. 다음은 순환소수  $6.7\overline{352}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. (㉠) ~ (㉤)에 들어갈 수로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

$$x = 6.7\overline{352} \text{로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉠}$$

㉠의 양변에 (㉠) 을 곱하면

$$(㉠) x = 67352.352352\cdots \text{㉡}$$

㉠의 양변에 (㉡) 을 곱하면

$$(㉡) x = 67.352352\cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면 } (㉣) x = (㉤)$$

$$\therefore x = (㉥)$$

① (㉠) 10000

② (㉡) 10

③ (㉢) 9999

④ (㉤) 67285

⑤ (㉥)  $\frac{13457}{9999}$

해설

$$x = 6.7\overline{352} \text{으로 놓으면 } x = 6.7352352\cdots \text{㉠}$$

㉠의 양변에 10000을 곱하면

$$10000x = 67352.352352\cdots \text{㉡}$$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 67.352352\cdots \text{㉢}$$

$$\text{㉡} - \text{㉢} \text{을 하면 } 9990x = 67285$$

$$\therefore x = \frac{13457}{1998}$$

6. 부등식  $\frac{5}{2} < x < 6.29$  를 만족하는 자연수  $x$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 3

▷ 정답: 4

▷ 정답: 5

▷ 정답: 6

해설

$\frac{5}{2} = 2.5$  이므로 만족하는  $x$  값은 3, 4, 5, 6 이다.

7. 분수  $\frac{27}{333}$  을  $x$  라 할 때,  $x \times (10^3 - 1)$  을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 81

해설

$$\frac{27}{333} \times (10^3 - 1) = \frac{27}{333} \times 999 = 27 \times 3 = 81$$

8. [A는 모두 B이다.]라는 문장이 있다. 이 문장의 A와 B에 아래에서 각각 알맞은 단어를 골라 넣어 참이 되게 하려고 한다. 참이 되는 경우는 모두 몇 가지인가? (단 A와 B에는 서로 같은 단어가 들어갈 수 없다.)

A	B
	소수
유리수	유한소수
정수가 아닌 유리수	무한소수
	유리수
	정수가 아닌 유리수

▶ 답:

▶ 정답: 2가지

### 해설

참이 되는 경우는

A : 유리수 → 참이 되는 B는 없다.

A : 정수가 아닌 유리수 → B : 소수, 유리수

9.  $n$ 이 자연수일 때,  $(-1)^{2n+1} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n-1}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$2n + 1, 2n - 1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수 이다.

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= (-1)^{2n+1+2n+2n-1} \\ &= (-1)^{6n} = 1 (\because n \text{은 자연수})\end{aligned}$$

10.  $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$  이 성립할 때,  $xy$  의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2 \times x + 1} b^{4 \times y + 6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9, 4y + 6 = 14$$

$$\therefore x = 4, y = 2$$

$$xy = 4 \times 2 = 8$$

11. 다음에서  $x + y + z$  의 값을 구하면?

- $(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$
- $\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$
- $(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$

$$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$$

$$6 + 3x = 18 \quad \therefore x = 4$$

$$\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$$

$$\frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \quad \therefore y = 12$$

$$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 4 + 12 + 3 = 19$$

12.  $7^{2x-1} + (7^2)^x + 7^{2x-1} = 63$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$7^{2x-1} + (7^2)^x + 7^{2x-1} = 63 \text{ 에서}$$

$$7^{2x-1} + 7^{2x} + 7^{2x-1} = 63$$

$$7^{2x} \times \frac{1}{7} + 7^{2x} + 7^{2x} \times \frac{1}{7} = 63$$

$$7^{2x} \left( \frac{1}{7} + 1 + \frac{1}{7} \right) = 63$$

$$\frac{9}{7} \times 7^{2x} = 63$$

$$7^{2x} = 63 \times \frac{7}{9} = 7^2$$

$$\therefore x = 1$$

13.  $\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^p y^q = \frac{16y}{9x^2}$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^p y^q = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^2 y^6 \times 4xy \times \frac{1}{4x^p y^q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^{3-p} y^{7-q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$3 - p = -2 \quad \therefore p = 5$$

$$7 - q = 1 \quad \therefore q = 6$$

$$\therefore p + q = 11$$

14.  $2^{10} \cong 10^3$  일 때,  $0.4^{10}$  을 소수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.0001

해설

$$\begin{aligned} 0.4^{10} &= \frac{2^{10}}{5^{10}} \cong \frac{10^3}{5^{10}} = \frac{2^3 5^3}{5^{10}} = \frac{2^3}{5^7} \\ &= \frac{2^3 2^7}{5^7 2^7} = \frac{2^{10}}{10^7} \cong \frac{10^3}{10^7} = \frac{1}{10^4} \end{aligned}$$

15. 다음 식에서  $P$  의 값을 구하여라. (단,  $a \neq b \neq c$ )

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

16.  $x : y = 2 : 3$  일 때,  $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{1}{4}$

해설

$$x : y = 2 : 3$$

$$3x = 2y$$

$$\begin{aligned}\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} &= \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y} \\ &= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}\end{aligned}$$

17. 부등식  $\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3}$  을 만족하는 정수 중 최댓값을  $a$ , 부등식  $\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3$  을 만족하는 정수 중 최솟값을  $b$  라고 할 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\frac{x-1}{2} + \frac{5}{6} > \frac{2x}{3} \text{의 양변에 } 6 \text{을 곱하면}$$

$$3x - 3 + 5 > 4x$$

$$-x > -2$$

$$x < 2$$

따라서  $a = 1$  이다.

$$\frac{1}{2}(3x+7) - 2x \leq \frac{1-x}{5} + 3 \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면}$$

$$15x + 35 - 20x \leq 2 - 2x + 30$$

$$-3x \leq -3$$

$$x \geq 1$$

따라서  $b = 1$  이다.

$$\therefore a + b = 1 + 1 = 2$$

18.  $\frac{5}{3}x - 2 < 3 + x$  를 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 큰 정수를  $a$  ,  
 $0.5x - 1 \geq 0.6 + 0.2x$  를 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 작은 정수를  $b$   
라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$\frac{5}{3}x - 2 < 3 + x \text{에서}$$

분모의 최소공배수 3을 양변에 곱하면

$$5x - 6 < 9 + 3x$$

$$2x < 15, x < \frac{15}{2}$$

$$a = 7$$

$0.5x - 1 \geq 0.6 + 0.2x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x - 10 \geq 6 + 2x$$

$$3x \geq 16, x \geq \frac{16}{3}$$

$$b = 6$$

$$\therefore a + b = 7 + 6 = 13$$