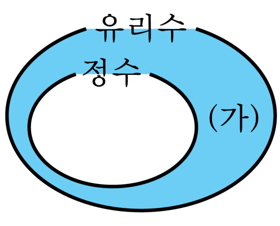
1. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

① $\frac{1}{7}$ ② 0 ③ 3.14 ④ -1 ⑤ π

해설
유한소수와 순환소수는 유리수이다.
⑤는 순환하지 않는 무한소수이다.

2. 다음 그림에서 ㈎에 해당하는 것을 모두 고르면?



① $\frac{360}{2 \times 3^2 \times 5}$　② $0.\dot{1}50\dot{9}$　③ 2π
④ $\frac{13}{7}$　⑤ $0.23452731\cdots$

해설

㈎ 정수가 아닌 유리수
① 정수
② 정수가 아닌 유리수
③ 유리수가 아닌 수
④ 정수가 아닌 유리수
⑤ 유리수가 아닌 수

3. 분수 $\dfrac{7}{2\times x}$을 유한소수로 나타낼 수 있을 때, 다음 중 x의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

분모가 소인수 2와 5로만 이루어진 수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
따라서 $2\times 2=4$, 5, $2\times 2\times 2=8$은 올 수 있고, 2×3 즉, 6은 x값이 될 수 없다.
7은 유한소수가 불가능하지만, 분자에 7이 있으므로 약분되어 가능하다.

4. 다음 분수를 소수로 나타낼 때 유한소수로 나타낼 수 <u>없는</u> 것을 모두 고르면?

① $\frac{21}{2^2 \times 7}$　② $\frac{4}{15}$　③ $\frac{6}{3^2 \times 5^3}$
④ $\frac{33}{110}$　⑤ $\frac{18}{2^3 \times 3^2}$

해설

$\frac{4}{15} = \frac{4}{3 \times 5}$: 분모의 소인수가 3 이 있으므로 무한소수

$\frac{6}{3^2 \times 5^3}$: 분모의 소인수가 3 이 있으므로 무한소수

5. $\frac{5}{144}\times A$를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A의 값 중 가장 작은 자연수는?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 18 ⑤ 36

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수가 된다.

$\frac{5}{144}\times A=\frac{5}{2^4\times 3^2}\times A$

유한소수가 되려면 A는 9의 배수이고, 가장 작은 자연수는 9이다.

6. $\frac{3}{392} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수는?

① 42 ② 45 ③ 47 ④ 49 ⑤ 50

해설

$\frac{3}{392} = \frac{3}{2^3 \times 7^2}$ 이므로 7^2 을 약분할 수 있으려면 A 는 49 의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 49이다.

7. 다음은 기약분수 $\dfrac{3}{2^3 \times 5}$ 을 유한소수로 나타내는 과정이다. 이때, $bc-a$의 값은?

$$\frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times a}{2^3 \times 5 \times a} = \frac{75}{b} = c$$

① 45 ② 50 ③ 60 ④ 75 ⑤ 100

해설

$a = 5^2$, $b = 10^3$, $c = \dfrac{3}{2^3 \times 5}$, $bc - a = 75 - 25 = 50$

8. $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{9}{12}$ 중 유한소수인 것은 모두 몇 개인가?

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

유한소수의 분모의 소인수는 2나 5뿐이어야 하므로 $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{9}{12}$의 5개이다.

9. 분수 $\frac{a}{70}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{3}{b}$ 이 된다고 한다. a가 30 이하의 자연수일 때, a , b의 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

$\frac{a}{70}=\frac{a}{2\times5\times7}$ 가 유한소수이므로 a는 7의 배수이어야 한다.
기약분수가 $\frac{3}{b}$ 이므로 $a=3\times7=21,\ b=2\times5=10$
$\therefore a=21$, $b=10$

10. X가 $\frac{1}{60}, \frac{2}{60}, \frac{3}{60}, \cdots, \frac{99}{60}, \frac{100}{60}$ 이고,
Y가 유한소수일때, X와 Y의 공통해에서 자연수를 제외한 수의 갯수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 32 개

해설

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 k는 3의 배수, 따라서 33개, 자연수는 아니므로 60의 배수 1개를 제외하면 32개이다.

11. $\frac{2}{125}$ 를 유한소수로 나타내기 위하여 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고칠 때, $a+n$ 의 최솟값을 구하여라. (단, a , n 은 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$\frac{2}{125} = \frac{2}{5^3}$ 의 분자, 분모에 2^3 을 곱하면 $\frac{2^4}{2^3 \times 5^3} = \frac{16}{10^3}$

$\therefore a = 16$, $n = 3$

$\therefore a + n = 16 + 3 = 19$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$\frac{1}{3}$ 과 $\frac{3}{5}$ 사이의 분수 중 분모가 30 인 수는 $\frac{11}{30}$ 부터 $\frac{17}{30}$ 까지이다.
$\left(\frac{10}{30} < x < \frac{18}{30}\right)$

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

13. 유리수 $\frac{n}{42}$ 을 유한소수가 되게 하는 n 의 개수를 구하여라. (단, $1 \le n \le 200$ 인 정수)

▶ 답: 개

▷ 정답: 9개

해설

$\frac{n}{42} = \frac{n}{2\times3\times7}$

따라서 n 은 $3\times7=21$ 의 배수이다.

$200 \div 21 = 9.52\cdots$ 이므로 n의 개수는 9개 이다.

14. $64 \times 125 \times 256 \times 625$ 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.

$\therefore\ n = 9$

15. 분수 $\dfrac{x}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 나타내면 $\dfrac{9}{y}$ 이다. x가 100 이하의 자연수일 때, $x-y$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 61

해설

기약분수로 나타냈을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수가 된다.

$\dfrac{x}{180} = \dfrac{x}{2^2 \times 3^2 \times 5}$, x는 9의 배수이어야 한다.

유한소수이면서 기약분수의 분자가 9가 되는

$x = 3^2 \times 9 = 81$

$\dfrac{3^2 \times 9}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \dfrac{9}{2^2 \times 5}$ 이므로 $y = 20$

$\therefore\ x - y = 81 - 20 = 61$