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 중 유리수가 아닌 것을 고르면?

① 3.141592 ② π ③ 9.999999

④ $\frac{111}{7}$ ⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7}$

해설

① 3.141592 (유한소수-유리수)

② $\pi = 3.14159265358979323846\cdots$

(순환하지 않는 무한소수-유리수가 아니다)

③ 9.999999 (유한소수-유리수)

④ $\frac{111}{7}$ (유리수)

⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7} = \frac{3}{5}^3$ (유리수)

3. 다음 <보기>에서 유한소수가 되는 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 3.65 ㉡ 0.38888⋯

㉢ 0.325 ㉣ $\frac{3}{8}$

㉤ 1.010010001⋯ ㉥ $\frac{4}{9}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

유한소수는 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한개인 소수이므로

㉠ 3.65 ㉢ 0.325 ㉣ $\frac{3}{8}$ 이 해당된다.

4. 다음 중 <u>틀린</u> 것은?

① 0 이 아닌 유리수는 항상 무한소수로 나타낼 수 있다.

② 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 모두 순환소수이다.

③ 무한소수는 분수로 고칠 수 없다.

④ 유한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수나 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

무한소수중 순환소수는 분수로 고칠 수 있다.

5. $\frac{5}{360}$에 가장 작은 자연수를 곱하여 유한소수로 나타내려고 한다. 이때, 가장 작은 자연수를 구하여라.

① 3 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 9

해설

$\frac{5}{360} = \frac{5}{2^3 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2^3 \times 3^2}$이므로 가장 작은 자연수를 곱하여 유한소수로 나타내려면 9를 곱하면 된다.

6. 분수 $\frac{33}{2^3 \times 5^2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, a 값 중 가장 작은 자연수는? (단 $a \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 하므로 가장 작은 수 a 는 2

7. 다음은 분수를 소수로 바꾸는 과정이다. ㉢에 들어갈 숫자로 옳은 것을 고르면?

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times ㉠}{5^2 \times ㉡} = \frac{㉢}{100} = ㉣$$

① 2 ② 2^2 ③ 8 ④ 12 ⑤ 0.12

해설

$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{100} = 0.12$

$\therefore$ ㉢$= 12$

8. 다음은 $\frac{9}{20}$ 를 유한소수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$\frac{9}{20}=\frac{9}{2^2\times 5}=\frac{9\times\square}{2^2\times 5\times 5}=\frac{45}{100}=\square$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 0.45

해설

분모를 소인수분해하면 $2^2\times 5$ 이므로 10 의 거듭제곱의 꼴이 되도록 분모, 분자에 각각 5 를 곱한다.

$\frac{9}{20}=\frac{9}{2^2\times 5}=\frac{9\times 5}{2^2\times 5\times 5}=\frac{45}{100}=0.45$

9. 다음 보기의 분수들 중 유한소수가 아닌 분수들은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $-\frac{1}{2}$ ㉡ $\frac{23}{7}$

㉢ $-\frac{1}{350}$ ㉣ $\frac{8}{2\times5\times7}$

㉤ $\frac{11}{111}$ ㉥ $\frac{63}{2\times5\times3^2\times7}$

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

유한소수는 분모의 소인수가 2 또는 5 만 가져야 함

㉠ $-\frac{1}{2}$ (유한소수)

㉡ $\frac{23}{7}$ (무한소수)

㉢ $-\frac{1}{2\times5^2\times7}$ (무한소수)

㉣ $\frac{4}{5\times7}$ (무한소수)

㉤ $\frac{11}{3\times37}$ (무한소수)

㉥ $\frac{1}{2\times5}$ (유한소수)

10. A가 $\frac{11}{30}, \frac{12}{30}, \frac{13}{30}, \frac{14}{30}, \frac{15}{30}$이고, B는 무한소수일 때, A와 B의 공통적인 수의 갯수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

유한소수의 분모의 소인수는 2나 5가 되어야 하는데 분모가 $30 = 2 \times 3 \times 5$이므로, 분자에서 3의 배수를 찾으면 된다.
따라서, 유한소수는 $\frac{12}{30}, \frac{15}{30}$이고, 무한소수는 $\frac{11}{30}, \frac{13}{30}, \frac{14}{30}$으로 3개다.

11. 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 $a=3\times7=21,\ b=2\times5=10$

$\therefore a=21$, $b=10$

12. 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.

13. $\frac{2}{125}$ 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 $\frac{2^4}{2^3\times 5^3}=\frac{16}{10^3}$

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

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

14. $\frac{1}{6}$과 $\frac{3}{4}$ 사이의 분수 중에서 분모가 24이고 유한소수로 나타낼 수 있는 수의 개수를 구하여라.

▶ 답: _____ 개

▷ 정답: 4 개

해설

$\frac{1}{6}$과 $\frac{3}{4}$의 분모를 24로 통분하면 $\frac{4}{24}$, $\frac{18}{24}$

$\frac{4}{24} < \frac{x}{24} < \frac{18}{24}$

$24 = 2^3 \times 3$이므로 유한소수로 나타내려면 x는 3의 배수이어야 한다. 즉, 6, 9, 12, 15로 4개이다.

15. 분수 $\frac{21}{2^3 \times 5 \times 7 \times a}$ 를 소수로 나타내면 무한소수가 된다. 이때 가장 작은 a 는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\frac{3}{2^3 \times 5 \times a}$ 가 무한소수가 되기 위해서는 a 가 2 나 5 가 아닌 수를 소인수로 가져야 한다. a 가 3 이 될 경우에는 약분이 된다.

16. 100 보다 작은 자연수 x 에 대하여, $\frac{x}{132}$ 를 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{a-x}$ 이 되고, 이 분수는 유한소수이다. 이 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 103

해설

$\frac{x}{132} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 11}$ 를 유한소수로 나타내기 위해서는 분모의 소인수인 3 과 11 이 약분되어야 하므로 x 는 33 의 배수이다.

$x = 33$ 일 때, $\frac{x}{132} = \frac{3 \times 11}{2^2 \times 3 \times 11} = \frac{1}{4}$

$x = 66$ 일 때, $\frac{x}{132} = \frac{2 \times 3 \times 11}{2^2 \times 3 \times 11} = \frac{1}{2}$

$x = 99$ 일 때, $\frac{x}{132} = \frac{3^2 \times 11}{2^2 \times 3 \times 11} = \frac{3}{4}$

기약분수로 나타냈을 때 $\frac{3}{a-x}$ 이므로

$x = 99$ 이고 $a - x = a - 99 = 4$ 에서

$a = 103$ 이다.