

단원 형성 평가

1. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인가?

$-1.8\dot{7}$ $1.2345\cdots$ 4.96 π $7.5121212\cdots$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3개

해설

유리수는 $-1.8\dot{7}$, 4.96 , $7.51212\cdots$

2. 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$\frac{11}{252} \times A$ 가 유한소수가 되려면, A 는 $\square$ 의 배수이어야 한다.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 63

해설

$\frac{11}{252} = \frac{11}{2^2 \times 3^2 \times 7}$
유한소수가 되려면 $3^2 \times 7$ 이 약분되어야 하므로
 A 는 $3^2 \times 7$ 의 배수이어야 한다.

3. $\frac{\square}{180}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 것은?

[배점 2, 하중]

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$\frac{\square}{180} = \frac{\square}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되기 위해서는
 3^2 이 약분되어야 하므로
 $\square$ 는 9의 배수이다.

4. 다음 설명 중 옳은 것은? (정답 2 개)

[배점 3, 하상]

① 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.

② 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 모두 순환소수이다.

③ 분모의 소인수가 2 나 5 뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ 정수가 아닌 유리수는 모두 순환소수이다.

⑤ 모든 순환소수는 유한소수이다.

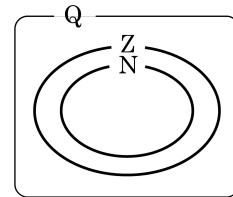
해설

① 순환소수는 모두 유리수이다.

④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수와 순환소수가 있다.

⑤ 순환소수는 무한소수이다.

5. 자연수, 정수, 유리수의 집합을 각각 N , Z , Q 라 할 때, $\frac{2}{3}$ 가 속하는 집합인 것을 고르면?



[배점 3, 하상]

① $Q - Z$

② $Z - N$

③ $N \cup Z$

④ $Z \cap Q$

⑤ $Z - Q$

해설

$Q - Z$ 은 정수가 아닌 유리수
 $\frac{2}{3}$ 는 $Q - Z$ 의 원소이다.

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

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

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\frac{15}{20} = \frac{15}{2^2 \times 5} = \frac{15 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{75}{100} = 0.75 \text{에서}$$

③ (다)에 알맞은 수는 5^2 이다.

7. 다음은 분수 $\frac{3}{80}$ 을 유한소수로 나타내는 과정이다. □ 안에 알맞은 수는?

$$\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times \square}{2^4 \times 5 \times \square} = \frac{375}{10000} = 0.0375$$

[배점 3, 하상]

- ① 3 ② 5 ③ 3^2 ④ 5^2 ⑤ 5^3

해설

$$\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times 5^3}{2^4 \times 5 \times 5^3} = \frac{375}{10000} = 0.0375$$

에서 □ 안에 알맞은 수는 5^3 이다.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 19

해설

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

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

9. 유리수 $\frac{n}{42}$ 을 유한소수가 되게 하는 n 의 개수를 구하여라. (단, $1 \leq n \leq 200$ 인 정수) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9 개

해설

$$\frac{n}{42} = \frac{n}{2 \times 3 \times 7}$$

따라서 n 은 $3 \times 7 = 21$ 의 배수이다.

$200 \div 21 = 9.52...$ 이므로 n 의 개수는 9 개 이다.

10. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라. [배점 3, 중하]

① $\frac{24}{15}$

② $\frac{12}{60}$

③ $\frac{14}{5 \times 7^2}$

④ $\frac{25}{48}$

⑤ $-\frac{24}{15}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \frac{24}{15} &= \frac{24}{3 \times 5} = \frac{8}{5} \\ \textcircled{2} \quad \frac{12}{60} &= \frac{2^2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5} \\ \textcircled{5} \quad -\frac{24}{15} &= -\frac{2^3 \times 3}{3 \times 5} = -\frac{2^3}{5} \end{aligned}$$

이므로 유한소수이다.

$$\textcircled{3} \quad \frac{14}{5 \times 7^2} = \frac{2}{5 \times 7}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{25}{48} = \frac{5^2}{2^4 \times 3}$$

이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

11. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} \quad -\frac{7}{30}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{7}{125}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{4}{18}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{6}{2^2 \times 3 \times 5}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{5}{2 \times 3^2}$$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때, 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

$$\textcircled{2} \quad \frac{6}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}, \textcircled{3} \quad \frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$$

이므로 유한소수이다.

12. $\frac{13}{20}$ 을 분수 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고칠 때, $a+n$ 의 최솟값은? [배점 4, 중중]

$$\textcircled{1} \quad 67$$

$$\textcircled{2} \quad 68$$

$$\textcircled{3} \quad 69$$

$$\textcircled{4} \quad 70$$

$$\textcircled{5} \quad 71$$

해설

$$\frac{13 \times 5}{20 \times 5} = \frac{65}{10^2}, a = 65, n = 2 \text{ 이므로 } a+n \text{의 최솟값은 } 67 \text{이다.}$$

13. 집합 $A = \left\{ \frac{1}{x} \mid 10 \leq x \leq 20, x \text{는 자연수} \right\}$ 의 원소 중 유한소수로 나타낼 수 있는 원소의 갯수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3개

해설

유한소수를 기약분수로 나타내려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

따라서, x 의 값은 $2 \times 5, 2^4, 2^2 \times 5$ 으로 3개가 된다.

14. 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? [배점 4, 중중]

$$\textcircled{1} \quad a = 7, b = 10$$

$$\textcircled{2} \quad a = 21, b = 7$$

$$\textcircled{3} \quad a = 14, b = 10$$

$$\textcircled{4} \quad a = 21, b = 10$$

$$\textcircled{5} \quad a = 10, b = 21$$

해설

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

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

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

15. $\frac{a}{180}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{7}{b}$ 이다. a 가 두 자리의 자연수일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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.