

확인학습문제

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{14}{5}$
④ $\frac{6}{12}$ ⑤ $-\frac{13}{14}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ $-\frac{13}{14} = -\frac{13}{2 \times 7}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

2. 분수 $\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로
가장 작은 a 의 값은 9이다.

3. 분수 $\frac{a}{120}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 이 분수를 기약분수로 고치면 $\frac{3}{b}$ 이 될 때, 양의 정수 a 의 최댓값과 최솟값의 차를 구하여라.(단, $a < 100$)
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 72

해설

분모가 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 a 는 3의 배수이고, 기약분수로 고쳤을 때 $\frac{3}{b}$ 이므로 a 는 9의 배수가 된다. 따라서 a 의 최댓값은 81, a 의 최솟값은 9가 된다.

$$\therefore 81 - 9 = 72$$

4. 다음 분수를 소수로 고칠 때, 무한소수는?
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{7}{35}$ ② $\frac{21}{45}$ ③ $\frac{45}{30}$
④ $\frac{29}{50}$ ⑤ $\frac{3}{120}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5 뿐이다. 그 외의 수는 무한소수이다.

$$② \frac{21}{45} = \frac{3 \times 7}{3^2 \times 5} = \frac{7}{3 \times 5}$$

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

[배점 3, 하상]

- 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 q 를 곱하면 된다.

6. 분수 $\frac{6}{2^2 \times 3^2 \times 7} \times a$ 는 유한소수로 나타낼 수 있다. 이때, 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 21

해설

유한소수는 분모가 2 또는 5의 거듭제곱으로만 이루어진다.

분자가 2×3 이므로, 약분하면 분모에 남는 수는 $2 \times 3 \times 7$ 이다.

유한소수로 만들기 위해서는 분모의 3, 7이 약분되어야 하므로 $a = 3 \times 7 = 21$ 이 되어야 한다.

7. 다음 중 틀린 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 0이 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.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 113

해설

$\frac{a}{450} = \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5^2}$ 가 유한소수이려면 a 는 9의 배수이어야 하고, 기약분수로 고치면 $\frac{7}{b}$ 이므로 a 는 7의 배수이다.

따라서 a 는 $3^2 \times 7 \times n$ 인 두 자리의 자연수이므로 63이다. $\frac{63}{450} = \frac{7}{50}$ 이므로 $b = 50$ 이다. 따라서 $a + b = 113$ 이다.

9. $\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} \times N$ 이 유한소수로 나타내어 질 때, N의 값 중에서 가장 작은 자연수는?

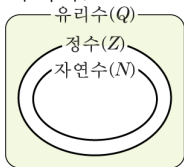
[배점 3, 중하]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 11}$ 이므로 N의 값은 11의 배수가 들어가야 한다.
따라서 가장 작은 수는 11이다.

10. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 속하는 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

- ① $\frac{6}{3}$ ② -1.52 ③ 0
④ $-\frac{42}{7}$ ⑤ π

해설

- ① $\frac{6}{3} = 2$, 자연수
② $-1.52 = -\frac{152}{100}$, 정수가 아닌 유리수
③ 정수
④ $-\frac{42}{7} = -6$, 정수
⑤ π 는 순환하지 않는 무한소수로 유리수가 아니다.

11. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 구하여라.

㉠ $\frac{11}{120}$	㉡ $\frac{5}{2 \times 5^2}$
㉢ $\frac{21}{2 \times 3 \times 7^2}$	㉣ $\frac{3}{8}$
㉤ $-\frac{7}{2 \times 5 \times 7}$	

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

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

㉠ $\frac{11}{120} = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 5}$, ㉢ $\frac{21}{2 \times 3 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 7}$
이므로 유한소수가 아니다.

12. 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.

- ① $\frac{24}{15} = \frac{24}{3 \times 5} = \frac{8}{5}$
 ② $\frac{12}{60} = \frac{2^2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5}$
 ⑤ $-\frac{24}{15} = -\frac{2^3 \times 3}{3 \times 5} = -\frac{2^3}{5}$
 이므로 유한소수이다.
 ③ $\frac{14}{5 \times 7^2} = \frac{2}{5 \times 7}$
 ④ $\frac{25}{48} = \frac{5^2}{2^4 \times 3}$
 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

13. 분수 $\frac{a}{180}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되고 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{b}$ 이 될 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 100 이하의 자연수이다.) [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 83

해설

$$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 3^2} = \frac{7}{b}$$

a 는 $3^2 \times 7$ 의 배수
 $a = 63, b = 20$
 $\therefore a + b = 83$

14. 다음 두 조건을 모두 만족하는 자연수 a 의 값들의 합을 구하면?

(가) $1 < a < 10$

(나) $\frac{1}{a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수이다.

[배점 4, 중중]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$\frac{1}{a}$ 이 유한소수가 되려면, 분모의 소인수가 2나 5 뿐이어야 한다.

$1 < a < 10$ 조건을 만족해야 하므로 $a = 2, 4, 5, 8$ 이 된다.

따라서, 자연수 a 의 값들의 합은 19가 된다.

15. A 가 자연수일 때, $\frac{11}{90} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 이때, 가장 작은 자연수 A 를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $A = 9$

해설

$\frac{11}{90} = \frac{11}{2 \times 3^2 \times 5}$ 의 분모의 인수가 2나 5뿐이어야 하므로 A 는 9의 배수이고 가장 작은 수는 9이다.