

실력 확인 문제

1. 유리수 $\frac{a}{140}$ 가 유한소수가 될 때, 자연수 a 의 최댓값을 구하여라.
(단, a 는 100 이하의 자연수) [배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 정답: 98

해설

$\frac{a}{140} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 7}$ 에서 유한소수가 되려면 a 는 7의 배수
100 이하의 7의 배수 중 가장 큰 수는 98이다.

2. 분수 $\frac{21}{270} \times \square$ 가 유한소수가 될 때, \square 값을 모두 골라라.
[배점 2, 하하]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 18

해설

$\frac{21}{270} = \frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 에서 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 A 는 3^2 의 배수이어야 한다.

3. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 없는 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{14}{2^3 \times 7}$
④ $\frac{15}{2^2 \times 13}$ ⑤ $\frac{27}{2^2 \times 3^3}$

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 한다.

4. 다음 중 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 고르면? [배점 2, 하중]



- ① π ② $-1.\dot{9}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ -6 ⑤ $0.00\dot{i}$

해설

$-1.\dot{9} = 2$
색칠한 부분은 정수가 아닌 유리수이므로
 $\frac{1}{3}, 0.00\dot{i} = \frac{1}{990}$

5. 집합 $A = \left\{ \frac{b}{a} \mid a, b \text{는 정수, } a \neq 0, a \text{의 소인수는 } 2 \text{ 또는 } 5 \text{ 뿐이다.} \right\}$ 일 때, 다음 <보기>에서 A 의 원소가 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠ $\frac{2}{3}$	㉡ $\frac{3}{15}$
㉢ 3.141592...	㉣ $\frac{3}{12}$
㉤ π	

[배점 3, 하상]

▶ **답:**

▶ **정답:** 3개

해설

유한소수 : 분모가 2 또는 5의 거듭제곱으로만 이루어져야 한다.
 <보기> 중 무한소수의 개수를 구하면 된다. 따라서, 분모를 2 또는 5의 거듭제곱으로 만들 수 없는 것은 ㉠, ㉢, ㉤의 3개이다.

6. 다음 분수를 소수로 고칠 때, 무한소수는?
 [배점 3, 하상]

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ㉠ $\frac{7}{35}$ | ㉡ $\frac{21}{45}$ | ㉢ $\frac{45}{30}$ |
| ㉣ $\frac{29}{50}$ | ㉤ $\frac{3}{120}$ | |

해설

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

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

7. $\frac{7}{2 \times a}$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되도록 하려고 한다. a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 14 ② 21 ③ 25 ④ 56 ⑤ 70

해설

유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
 그 외의 소인수를 갖는 것을 찾으면 되므로 ②이다.

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

▶ **답:**

▶ **정답:** 2

해설

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

해설

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

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

9. 순환소수 $0.5\dot{6}$ 에 어떤 자연수 A 을 곱하면 유한소수가 된다고 할 때, A 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?
[배점 3, 중하]

- ① 6 ② 5 ③ 9 ④ 15 ⑤ 17

해설

$$0.5\dot{6} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30} = \frac{17}{2 \times 3 \times 5}$$

$\frac{17}{2 \times 3 \times 5} \times A$ 이 유한소수가 되려면 3 이 약분되어야 하므로 A 은 3 의 배수이어야 한다.
5와 17은 3의 배수가 아니므로 유한소수가 될 수 없다.

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: ㉢

10. $\frac{2}{125}$ 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

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

$$\text{㉠ } \frac{11}{120} = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 5}, \text{ ㉢ } \frac{21}{2 \times 3 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 7}$$

이므로 유한소수가 아니다.

12. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| ㉠ $-\frac{7}{20}$ | ㉡ $\frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ |
| ㉢ $\frac{7}{25}$ | ㉣ $\frac{3}{2 \times 3^3}$ |
| ㉤ $\frac{4}{23}$ | |

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

해설

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

$$\textcircled{1} -\frac{7}{20} = -\frac{7}{2^2 \times 5}, \textcircled{3} \frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$$

이므로 유한소수이다.

13. 분수 $\frac{13}{250}$ 를 소수로 나타내는 과정이다. $\frac{bc}{a}$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{13}{250} = \frac{13 \times a}{250 \times a} = \frac{13 \times a}{b} = c$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$\frac{13 \times 4}{250 \times 4} = \frac{52}{1000} = \frac{52}{10^3} = 0.052$$

$$a = 4, b = 1000, c = 0.052$$

$$\therefore \frac{52}{4} = 13$$

14. 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.

15. 두 분수 $\frac{29}{180}$ 와 $\frac{8}{175}$ 에 같은 자연수 A 를 곱하여 모두 유한소수가 되도록 하려고 한다. 이 때, 가장 작은 자연수 A 를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $A = 63$

해설

$$\frac{29}{180} = \frac{29}{2^2 \times 3^2 \times 5} \text{ 는 } 9 \text{ 의 배수이고,}$$

$$\frac{8}{175} = \frac{8}{7 \times 5^2} \text{ 은 } 7 \text{ 의 배수이어야 한다.}$$

따라서 A 는 9와 7의 최소 공배수이므로 63이다.