

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 설명 중 옳은 것은? (정답 2 개)

- 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.

3. 다음은 기약분수 $\frac{3}{2^3 \times 5}$ 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

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

4. 다음은 $\frac{21}{120}$ 의 분모를 10의 거듭제곱 꼴로 고쳐서 소수로 나타내는 과정이다. A, B에 들어가는 수의 합을 구하여라.

$$\frac{21}{120} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times A}{2^3 \times 5 \times B} = \frac{175}{1000} = 0.175$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$$\frac{21}{120} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{175}{1000} = 0.175 \text{에서}$$

A, B에 들어가는 숫자는 각각 5^2 이다.

$$\therefore A + B = 50$$

5. $\frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}$ 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

구하는 수는 두 자리 자연수 중 $2^x, 5^y, 2^x \times 5^y$ 의 꼴로 소인수분해되는 수이다.

2^x 꼴인 수는 $x = 4, 5, 6$ 일 때의 3개

5^y 꼴인 수는 $y = 2$ 일 때의 1개

$2^x \times 5^y$ 꼴인 경우는

$y = 1$ 일 때 $x = 2, 3, 4$ 의 3개

$y = 2$ 일 때 $x = 1$ 의 1개

$\therefore$ 8개

6. $x = \frac{b}{a}$ (a, b 는 정수, $a \neq 0$)이고 x 는 무한소수가 아니다. 다음 중 x 의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면?

① $1.20\dot{4}$ ② $\frac{7}{30}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{4}{99}$ ⑤ 0.63

해설

x 는 분수로 나타낼 수 있는 수이므로 유리수이고, 무한소수가 아니므로 구하는 x 의 값은 유한소수이다.

7. 다음 중 유한소수인 것을 모두 골라 기호를 써라.

㉠ $\frac{39}{30}$	㉡ $\frac{37}{150}$	㉢ $\frac{17}{12}$
㉤ $\frac{3^2 \times 7}{2^2 \times 3 \times 5}$	㉥ $\frac{3}{20}$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉥

해설

약분하여 분모가 2 와 5 뿐인 분수를 찾는다.

㉠ $\frac{13}{10} = \frac{13}{2 \times 5}$

㉡ $\frac{37}{150} = \frac{37}{2 \times 3 \times 5^2}$

㉢ $\frac{17}{12} = \frac{17}{2^2 \times 3}$

㉤ $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 5}$

㉥ $\frac{3}{2^2 \times 5}$

8. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{9}$ 사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

① $\frac{19}{36}$

② $\frac{23}{36}$

③ $\frac{25}{36}$

④ $\frac{27}{36}$

⑤ $\frac{29}{36}$

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}, \frac{7}{9} = \frac{28}{36}$$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로 $36 = 4 \times 9$ 의 9 가 없어져야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인 $\frac{27}{36}$ 이어야 한다.

9. 분수 $\frac{x}{420}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이 때, 두 자리의 수 중에서 가장 작은 수 x 는?

① 21 ② 81 ③ 84 ④ 96 ⑤ 99

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로
 x 가 최소한 3×7 은 약수로 가져야하므로 x 는 21 의 배수
21 의 배수인 두자리 수 중에서 가장 작은 수는 21 이다.
 $\therefore x = 21$

10. $\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} \times N$ 이 유한소수로 나타내어질 때, N 의 값 중에서 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2^2 \times 7}$ 이므로 N 의 값은 7 의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 7이다.

11. 유리수 $\frac{a}{70}$ 를 정수가 아닌 유한소수가 되도록 하는 자연수 a 의 갯수를 A 라 하고, $\frac{18}{3 \times 5 \times b}$ 을 무한소수가 되도록 하는 자연수 b 의 갯수를 B 라 할 때, $A - B$ 의 값을 구하여라. (단, $1 \leq a \leq 100$, $1 \leq b \leq 10$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $A - B = 11$

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수이기 위해서는

a 는 70을 제외한 7의 배수이므로 $A = 13$

$\frac{18}{3 \times 5 \times b} = \frac{2 \times 3}{5 \times b}$ 가 무한소수이므로 $b = 7, 9$ 이다. $B = 2$

$\therefore A - B = 11$

12. 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?

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

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

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

$\therefore a = 21, b = 10$

13. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

- ① $0.1232323\cdots$, 123
- ② $1.351351\cdots$, 135
- ③ $2.573573\cdots$, 57
- ④ $3.461461\cdots$, 4614
- ⑤ $10.462462\cdots$, 462

해설

- ① 23
- ② 351
- ③ 573
- ④ 461
- ⑤ 462

14. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 골라라.

- ☐ ㉠ $0.345345\cdots = 0.\dot{3}45$
- ☐ ㉡ $21.1515\cdots = 2\dot{1}.1\dot{5}$
- ☐ ㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
- ☐ ㉤ $0.1232323\cdots = 0.1\dot{2}\dot{3}$
- ☐ ㉥ $8.2359359\cdots = 8.2\dot{3}5\dot{9}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉥

해설

㉡ $21.1515\cdots = 21.\dot{1}\dot{5}$
㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}41\dot{5}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉤, ㉥이다.

15. 다음 분수를 순환소수로 나타낼 때, 순환마디 개수가 가장 많은 것의 기호를 써라.

㉠

$\frac{2}{3}$

㉡

$\frac{4}{7}$

㉢

$\frac{1}{6}$

㉣

$\frac{4}{11}$

㉤

$\frac{3}{11}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

- ㉠. $\frac{2}{3} = 0.\dot{6}$, 순환마디 1 개
- ㉡. $\frac{4}{7} = 0.\dot{5}7142\dot{8}$, 순환마디 6 개
- ㉢. $\frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$, 순환마디 1 개
- ㉣. $\frac{4}{11} = 0.\dot{3}\dot{6}$, 순환마디 2 개
- ㉤. $\frac{3}{11} = 0.\dot{2}\dot{7}$, 순환마디 2 개
- 따라서 순환마디 개수가 가장 많은 것은 ㉡이다.

16. 분수 $\frac{5}{7}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\frac{5}{7} = 0.714285714285 \dots = 0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자의 개수가 6 개이다. 한편 $100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자는 소수점 아래 넷째 자리의 숫자와 같다. 따라서 2 이다.

17. 분수 $\frac{36}{111}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{36}{111} = 0.324324\cdots = 0.\dot{3}2\dot{4}$$

$100 \div 3 = 33\cdots 1$ 이므로 소수점 아래 100 번째 숫자는 3 이다.

18. $x = 1.\dot{8}2$ 를 분수로 나타내기 위한 가장 편리한 식은?

① $10x - x$

② $100x - x$

③ $1000x - x$

④ $100x - 10x$

⑤ $1000x - 10x$

해설

$$x = 1.\dot{8}2 \text{ 에서}$$

$$x = 1.82828282 \dots$$

$$100x = 182.828282 \dots$$

등식의 성질에 의해 $100x - x = 181$ 이라 같이 해야 소수점 이하 부분이 없어진다.

19. $x = 4.56666\ldots$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ① $4.\dot{5}6$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디가 56이다.
- ③ 분수로 나타내면 $\frac{92}{33}$ 이다.
- ④ $100x - 10x = 411$ 이다
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수이다.

해설

- ① $4.5\dot{6}$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디는 6이다.
- ③ 분수로 나타내면 $\frac{137}{30}$ 이다.
- ④ $100x - 10x = 411$ 이다.
- ⑤ 순환하는 무한소수이다.

20. 다음 중 순환소수를 x 로 놓고 분수로 고칠 때, 식 $1000x - 10x$ 가 가장 편리하게 사용되는 것은?

- ① $0.\dot{3}1$ ② $0.\dot{8}$ ③ $0.2\dot{5}\dot{8}$ ④ $2.5\dot{7}$ ⑤ $0.7\dot{5}\dot{6}$

해설

③ $1000x$ 와 $10x$ 의 소수점 아래 부분이 일치하는 $0.2\dot{5}\dot{8}$ 을 분수로 고칠 때 가장 편리한 식이 된다.

21. 다음 순환소수 $2.4\dot{2}0 = \frac{b}{a}$ 일 때 $b - a$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 서로소)

▶ 답 :

▷ 정답 : 703

해설

$$2.4\dot{2}0 = \frac{2420 - 24}{990} = \frac{1198}{495}$$

$$a = 495, b = 1198$$

$$\therefore b - a = 703$$

22. 서로소인 두 자연수 a, b 에 대하여 $2.\dot{3}6 \times a = 0.\dot{3} \times b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 11

② 26

③ 57

④ 78

⑤ 89

해설

$$2.\dot{3}6 \times a = 0.\dot{3} \times b$$

$$\frac{236-2}{99} \times a = \frac{3}{9} \times b$$

$$a = \frac{3}{9} \times \frac{99}{234} \times b$$

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{9} \times \frac{99}{234} = \frac{11}{78}$$

$$\therefore a + b = 11 + 78 = 89$$

23. 기약분수를 소수로 고치는 과정에서 A 는 분자를 잘못 보았더니 $0.\dot{3}4$ 로, B 는 분모를 잘못 보았더니 $0.5\dot{6}$ 이 되었다. 처음의 기약분수로 맞는 것은?

- ① $\frac{34}{90}$ ② $\frac{51}{99}$ ③ $\frac{17}{99}$ ④ $\frac{16}{99}$ ⑤ $\frac{17}{90}$

해설

$0.\dot{3}4 = \frac{34}{99}$ 에서는 분모를 맞게 본 것이므로 구하는 분수의 분모는 99 ,

$0.5\dot{6} = \frac{56-5}{90} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$ 에서는 분자를 맞게 본 것이므로 구하는 분수의 분자는 17 이다.

따라서, 구하는 기약분수는 $\frac{17}{99}$

24. 순환소수 $0.\dot{a}b$ 가 $\frac{13}{33}$ 일 때, 순환소수 $0.\dot{b}a$ 를 기약분수로 나타내어라.

(단, a, b 는 한 자리의 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{31}{33}$

해설

$$0.\dot{a}b = \frac{10a + b}{99} = \frac{13}{33}$$

$$\therefore 10a + b = 39 \cdots \textcircled{1}$$

a, b 는 한 자리의 자연수이므로 $a = 3, b = 9$

$$\therefore 0.\dot{b}a = 0.\dot{9}3 = \frac{93}{99} = \frac{31}{33}$$

25. 다음 수 중에서 0.6 에 가까운 순으로 쓴 것은?

㉠ 0.61	㉡ 0.595
㉢ 0.59	㉣ 0.61

- ① ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉠
- ② ㉡ → ㉣ → ㉠ → ㉢
- ③ ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉡
- ④ ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣
- ⑤ ㉢ → ㉣ → ㉠ → ㉡

해설

㉠ 0.616161...

㉡ 0.595555...

㉢ 0.595959...

㉣ 0.611111...

∴ ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉠의 순서이다.

26. $0.\dot{4}$ 와 $0.\dot{7}$ 사이의 분모가 90 인 분수 중 소수로 나타내었을 때 유한소수가 되는 것의 개수는 n 개이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$$0.4 < \frac{a}{90} < 0.7$$

$$\frac{4}{9} < \frac{a}{90} < \frac{7}{9}$$

$$\frac{40}{90} < \frac{a}{90} < \frac{70}{90}$$

유한소수가 되기 위해 a 는 9 의 배수여야 하므로
40 과 70 사이의 9 의 배수는 45, 54, 63 의 3 개이다.

27. x 에 관한 일차방정식 $x + 0.5 = 0.0\dot{8}$ 의 해를 구하면?

- ① $-\frac{11}{15}$ ② $-\frac{7}{15}$ ③ $-\frac{2}{15}$ ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{11}{15}$

해설

$$x = 0.0\dot{8} - 0.5 = \frac{8}{90} - \frac{5}{9} = \frac{8-50}{90} = -\frac{42}{90} = -\frac{7}{15}$$

28. 두 순환소수 $1.\dot{3}\dot{2} + 0.\dot{5}\dot{2}$ 을 계산하여 기약분수로 나타내면?

- ① $\frac{61}{33}$ ② $\frac{62}{33}$ ③ $\frac{21}{11}$ ④ $\frac{64}{33}$ ⑤ $\frac{65}{33}$

해설

$$\begin{aligned} 1.\dot{3}\dot{2} + 0.\dot{5}\dot{2} &= \frac{132 - 1}{99} + \frac{52}{99} \\ &= \frac{131 + 52}{99} = \frac{183}{99} \\ &= \frac{61}{33} \end{aligned}$$

29. $1.\dot{3} + 3\left\{\frac{2}{3} + \left(0.\dot{5} - \frac{7}{9}\right)\right\} - 0.\dot{8}$ 를 계산하여라.

① $1.\dot{5}$

② $1.\dot{6}$

③ $1.\dot{7}$

④ $1.\dot{8}$

⑤ $1.\dot{9}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{13-1}{9} + 3\left\{\frac{2}{3} + \left(\frac{5}{9} - \frac{7}{9}\right)\right\} - \frac{8}{9} &= \frac{4}{3} + 3\left(\frac{2}{3} - \frac{2}{9}\right) - \frac{8}{9} \\ &= \frac{8}{3} - \frac{8}{9} = \frac{16}{9} = 1.\dot{7}\end{aligned}$$

30. $\frac{11}{111} = x$ 라 할 때, $x \times (999.\dot{9} - 1)$ 의 값은 몇 자리의 자연수인지 구하여라.

▶ 답 : 자리

▷ 정답 : 2 자리

해설

$$(\text{준식}) = \frac{11}{111} \times (1000 - 1) = \frac{11}{111} \times 999 = 99$$

31. 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

㉡ 모든 유리수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

㉢ 순환소수는 모두 유리수이다.

- ① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉡ 유리수는 유한소수와 순환소수로 나누어진다.

32. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 무한소수 중에는 분수로 나타낼 수 없는 것도 있다.
- ② 분모의 소인수가 2나 5 뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ③ a, b 가 정수일 때, 분수 $\frac{a}{b}$ 로 나타내어지는 수를 유리수라 한다.
- ④ 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ⑤ 유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나누어진다.

해설

- ③ 단, $b \neq 0$ 이라는 조건이 필요하다.
- ④ 순환소수는 모두 유리수이다.

33. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수로만 나타내어진다.
- ② 무한소수는 순환소수이다.
- ③ 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있는 기약분수는 모두 무한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 유한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

해설

- ① $0.\dot{1} + 0.\dot{8} = \frac{1}{9} + \frac{8}{9} = 1$ 인 경우가 있으므로 거짓.
- ② 무한소수에는 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있다.
- ⑤ 모든 유한소수는 분수로 나타낼 수 있다.