

확인학습문제

1. 다음 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수에 해당하는 말을 찾아서 이어 써라.

일생은	사랑해	우리가	이기면	저마다	열심히
$\frac{2}{9}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{22}{3}$	$\frac{5}{2 \times 3}$	$\frac{11}{125}$
놀자	우리들의	공부해	힘에겨운	슬픔의	눈물이
$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{78}{100}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{3}{2 \times 3^2}$	$\frac{11}{9}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 열심히 공부해

▷ 정답: 열심히 공부해

해설

유한소수로 나타낼 수 있는 수를 찾으면 $\frac{11}{125}$, $\frac{78}{100}$ 이다.
따라서 '열심히 공부해'이다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 구하면? [배점 2, 하중]

- ① 분수를 기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 그 분수는 유한소수이다.
② 모든 정수는 유리수이다.
③ 순환소수는 유리수와 유리수가 아닌 것으로 나타내어진다.
④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.
⑤ 유한소수와 순환소수는 유리수이다.

해설

③ 순환소수는 유리수이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수와 순환소수로 나타낸다.

3. 분수 $\frac{a}{45}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{7}{b}$ 이 된다고 한다. a 가 두 자리의 자연수일 때, a, b 의 값은? [배점 3, 하상]

① $a = 45, b = 3$

② $a = 54, b = 4$

③ $a = 63, b = 5$

④ $a = 72, b = 6$

⑤ $a = 81, b = 7$

해설

$\frac{a}{45} = \frac{a}{3^2 \times 5}$ 가 유한소수이므로 a 는 9의 배수여야 한다.

기약분수가 $\frac{7}{b}$ 이므로, $a = 9 \times 7 = 63, b = 5$

4. 집합 $A = \left\{ \frac{1}{x} \mid 1 \leq x \leq 10, x \text{는 양의 정수} \right\}$ 의 원소 중 유한소수로 나타낼 수 있는 원소의 갯수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 6개

해설

유한소수를 기약분수로 나타내려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

분모의 소인수가 2나 5가 되려면 x 값은 1, 2, 4, 5, 8, 10이 된다.

5. 다음 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

㉠ $\frac{2}{7}$	㉡ $\frac{15}{24}$
㉢ $\frac{7}{60}$	㉣ $\frac{35}{280}$
㉤ $\frac{21}{2 \times 3 \times 7}$	

[배점 3, 하상]

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

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수이다.

㉠ $\frac{2}{7}$ (무한소수)

㉡ $\frac{15}{24} = \frac{15}{3 \times 2^3} = \frac{5^2}{2^3}$ (유한소수)

㉢ $\frac{7}{60} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5}$ (무한소수)

㉣ $\frac{35}{280} = \frac{35}{2^3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2^3}$ (유한소수)

㉤ $\frac{21}{2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2}$ (유한소수)

6. 다음은 순환소수와 순환소수의 소수점 아래 50번째 자리의 숫자를 나타낸 것으로 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $0.1\dot{7}, 1$ ② $0.5\dot{3}, 5$ ③ $0.20\dot{3}, 2$
 ④ $-3.12\dot{9}, 2$ ⑤ $2.74\dot{3}, 7$

해설

① $50 - 1 = 1 \times 49$ 이므로 7

② $50 = 2 \times 25$ 이므로 3

③ $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 0

④ $50 - 1 = 2 \times 24 + 1$ 이므로 2

⑤ $50 - 2 = 1 \times 48$ 3

7. $\frac{5}{360}$ 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.

8. 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.

9. 다음 수 중에서 1 에 가까운 순으로 쓴 것은?

㉠ 1.i	㉡ 1.0i
㉢ 1.0i	㉣ 1.01

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ 1.1111...
 - ㉡ 1.0111...
 - ㉢ 1.010101...
 - ㉣ 1.01
- ∴ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠의 순서이다.

10. 순환소수 0.235̄ 를 분수로 고칠 때, 순환소수 0.235̄ 를 x 로 놓고 계산하고자 한다. 이때, 가장 편리한 식은?

[배점 3, 중하]

- ① $100x - x$
- ② $1000x - x$
- ③ $100x - 10x$
- ④ $1000x - 100x$
- ⑤ $1000x - 10x$

해설

$$\begin{array}{r}
 1000x = 235.3535\cdots \\
 -) \quad 10x = \quad 2.3535\cdots \\
 \hline
 990x = 233
 \end{array}$$

따라서 ⑤ $1000x - 10x$ 이다.

11. $\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} \times N$ 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.

12. 어떤 자연수에 1.5을 곱해야 할 것을 잘못하여 1.5을 곱했더니 정답과 오답의 차이가 0.5가 되었다. 바르게 계산한 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

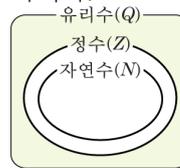
$$x \times 1.5 - x \times 1.5 = 0.5$$

$$x \times \left(\frac{14}{9} - \frac{15}{10} \right) = x \times \frac{1}{18} = 0.5$$

$$x = 9$$

바르게 계산하면 $9 \times 1.5 = 9 \times \frac{14}{9} = 14$

13. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 속하는 수를 구하여라.



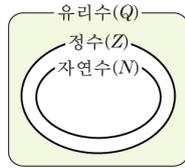
[배점 3, 중하]

- 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.

14. 다음 보기 중 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 구하여라.



보기

3, -5, 0, $\frac{9}{4}$, π , $-\frac{7}{6}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{9}{4}$

▶ 정답: $-\frac{7}{6}$

해설

정수가 아닌 유리수이므로 $\frac{9}{4}$, $-\frac{7}{6}$ 이다.

15. 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: ㉠

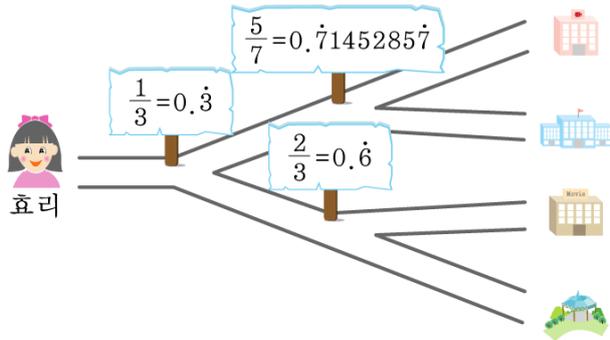
▶ 정답: ㉣

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 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.

16. 경희는 길을 가다가 갈림길을 만났을 때, 갈림길의 이정표에 적힌 순환소수가 맞으면 왼쪽으로 가고, 틀리면 오른쪽으로 간다고 한다. 경희가 도착하는 곳은 어디인지 구하여라.
(단, 이정표는 분수를 순환소수로 나타낸 것이다.)



[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 학교

해설

$\frac{1}{3} = 0.333\cdots = 0.\dot{3}$ 이므로 왼쪽으로 가고, $\frac{5}{7} = 0.714285714285\cdots = 0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 오른쪽으로 간다. 따라서 경희가 도착하는 곳은 학교이다.

17. 다음 분수를 순환소수로 나타낼 때, 순환마디 개수가 가장 많은 것을 구하여라.

- ㉠ $\frac{2}{3}$ ㉡ $\frac{4}{7}$ ㉢ $\frac{1}{6}$
 ㉣ $\frac{4}{11}$ ㉤ $\frac{3}{11}$

[배점 3, 중하]

▶ 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
 ㉣. $\frac{4}{11} = 0.3\dot{6}$, 순환마디 2 개
 ㉤. $\frac{3}{11} = 0.\dot{2}7$, 순환마디 2 개
 따라서 순환마디 개수가 가장 많은 것은 ㉡이다.

18. $80 \leq a \leq 90$ 인 조건에서 $\frac{a}{180}$ 는 유한소수이고, 기약분수로 나타내면 $\frac{9}{b}$ 와 같을 때, $a - b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 41 ② 51 ③ 61 ④ 71 ⑤ 81

해설

$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{9}{b}$
 a 는 9의 배수가 되어야 하므로 81이 된다.
 $\therefore b = 20$
 $\therefore a - b = 81 - 20 = 61$

19. 순환소수 $1.2\dot{6}$ 에 A 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, A 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?
[배점 4, 중중]

- ① 5 ② 15 ③ 60 ④ 90 ⑤ 99

해설

$1.2\dot{6} = \frac{126 - 12}{90} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15}$ 이므로 A 는 15의 배수이어야 한다.
따라서 A 의 값이 될 수 없는 것은 5, 99이다.

20. $\frac{3}{4}$ 을 분수 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고칠 때, $a + n$ 의 최솟값은?
[배점 4, 중중]

- ① 69 ② 72 ③ 75 ④ 76 ⑤ 77

해설

$$\frac{3 \times 5^2}{4 \times 5^2} = \frac{75}{10^2}, a + n = 75 + 2 = 77$$

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

보기

- (1) $-\frac{1}{2}$ (2) $\frac{23}{7}$ (3) $-\frac{1}{350}$
(4) $\frac{1}{2 \times 5 \times 7}$ (5) $\frac{11}{111}$ (6) $\frac{63}{2 \times 5 \times 3^2 \times 7}$

[배점 4, 중중]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
④ 5개 ⑤ 6개

해설

유한소수는 분모의 소인수가 2 또는 5 만 가져야 함

- (1) $-\frac{1}{2}$ (유한소수)
(2) $\frac{23}{7}$ (무한소수)
(3) $-\frac{1}{2 \times 5^2 \times 7}$ (무한소수)
(4) $\frac{4}{5 \times 7}$ (무한소수)
(5) $\frac{11}{3 \times 37}$ (무한소수)
(6) $\frac{1}{2 \times 5}$ (유한소수)

22. $2.\dot{9} + 0.\dot{3}$ 을 계산하여 기약분수로 나타내면 $\frac{b}{a}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 자연수) [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 13 ③ 23 ④ 27 ⑤ 33

해설

$$\frac{27}{9} + \frac{3}{9} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$$

$$a = 3, b = 10$$

$$\therefore a + b = 13$$

23. 다음 분수 $\frac{2}{33}$ 을 소수로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① $0.\dot{6}$ ② $0.0\dot{6}$ ③ $0.\dot{0}\dot{6}$
 ④ $0.\dot{6}\dot{0}$ ⑤ $0.\dot{6}0\dot{6}$

해설

$$2 \div 33 = 0.060606 \dots = 0.\dot{0}\dot{6}$$

24. 다음 중 유한소수인 것을 모두 골라 기호를 써라.

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

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

약분하여 분모가 2와 5 뿐인 분수를 찾는다.

- ㉠ $\frac{13}{10} = \frac{13}{2 \times 5}$
 ㉡ $\frac{37}{150} = \frac{37}{2 \times 3^2 \times 5}$
 ㉢ $\frac{17}{12} = \frac{17}{2^2 \times 3}$
 ㉣ $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 5}$
 ㉤ $\frac{3}{2^2 \times 5}$

25. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $0.4\dot{0} = \frac{4}{9}$ ② $1.\dot{2}5 = \frac{62}{45}$
 ③ $0.2\dot{7} = \frac{25}{99}$ ④ $2.\dot{4} = \frac{11}{45}$
 ⑤ $0.2\dot{3} = \frac{7}{30}$

해설

- ① $0.4\dot{0} = \frac{40}{99}$
 ② $1.\dot{2}5 = \frac{125 - 1}{99} = \frac{124}{99}$
 ③ $0.2\dot{7} = \frac{27 - 2}{90} = \frac{25}{90}$
 ④ $2.\dot{4} = \frac{24 - 2}{9} = \frac{22}{9}$
 ⑤ $0.2\dot{3} = \frac{23 - 2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$

26. $\frac{a}{70}$ 를 소수로 나타내면 1보다 작은 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{b}$ 이 된다. 이때, $a + b$ 의 값 중 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 54

해설

유한소수가 되기 위해서는 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 하므로

$\frac{a}{2 \times 5 \times 7}$ 가 1보다 작은 유한소수가 되기 위해서는 a 는 7의 배수 중 70 미만인 수

$(a, b) = (7, 10), (14, 5), (35, 2)$

따라서 $a + b$ 는 최대 37, 최소 17이므로 합은 54이다.

27. 집합 $\{x | 1 \leq x \leq 50, x \text{는 자연수}\}$ 의 원소 x 에 대하여 $\frac{x}{105}$ 가 유한소수로 나타내어진다고 한다. 이때, x 의 값이 될 수 있는 수는 모두 몇 개인가?

[배점 5, 중상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$105 = 3 \times 5 \times 7$ 이므로 x 는 21의 배수이다. 주어진 집합의 원소 중에서 21의 배수는 21, 42의 2개다.

28. $x = 1.37\dot{5}$ 일 때, $10^3x - 10^2x$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 1238

해설

$$\begin{array}{r} 1000x = 1375.555\cdots \\ -) 100x = 137.555\cdots \\ \hline 900x = 1238 \end{array}$$

따라서

$$10^3x - 10^2x = 1000x - 100x = 900x = 1238$$

29. 분수 $\frac{9 \times a}{180}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 두 자리의 정수는?
[배점 5, 중상]

- ① 80 ② 85 ③ 90 ④ 95 ⑤ 99

해설

$\frac{9 \times a}{180} = \frac{9 \times a}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{a}{2^2 \times 5}$ 이므로 a 는 어떤 수가 되도 유한소수로 나타낼 수 있다.
따라서 가장 큰 두 자리의 정수는 99 이다.

30. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

㉠ $\frac{5}{25}$	㉡ $\frac{6}{2^3 \times 3^2 \times 5}$
㉢ $\frac{9}{2 \times 3^2 \times 5^2}$	㉣ $\frac{75}{2^2 \times 5^2}$
㉤ $\frac{143}{2 \times 5^2 \times 11}$	

[배점 5, 중상]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

㉡ $\frac{6}{2^3 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 무한소수로 나타내어 진다.

31. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾은 것은?

㉠ $\frac{13}{20}$	㉡ $\frac{42}{75}$
㉢ $\frac{51}{180}$	㉣ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 7}$
㉤ $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$	㉥ $\frac{6}{50}$

[배점 5, 중상]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉡, ㉣, ㉥
③ ㉡, ㉣, ㉥ ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥
⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉢ $\frac{51}{180} = \frac{3 \times 17}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{17}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 무한소수로 나타내어 진다.

32. $\frac{20}{7}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수 20 번째 자리의 숫자와 소수 30 번째 자리의 숫자의 합을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$\frac{20}{7} = 2.857142857142 \dots$ 이므로 6 개 의 숫자가 반복된다. $20 = 6 \times 3 + 2$ 이므로 20 번째 자리의 숫자는 5 이고 $30 = 6 \times 5 + 0$ 이므로 30 번째 자리의 숫자는 2 이다. 따라서 합은 7 이다.

33. 분수 $\frac{6}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수 n 번째 자리의 숫자를 x_n 이라고 한다. x_{103} 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\frac{6}{7} = 0.857142 \text{ 이다.}$$

$$103 = 6 \times 17 + 1 \text{ 이므로 } x_{103} = 8$$

34. $\frac{1}{2} < 0.\dot{A} < \frac{2}{3}$ 인 자연수 A 를 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\frac{1}{2} < \frac{1}{9}A < \frac{2}{3}, \frac{9}{2} < A < 6$$

$$\therefore A = 5$$

35. 두 집합 $P = \{x \mid x = 0.\dot{2} \times p, p \text{는 자연수}\}$, $Q = \{y \mid y = 0.\dot{5} \times q, q \text{는 자연수}\}$ 일 때, $P \cap Q^c$ 의 원소 중 다섯 번째로 작은 원소의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{12}{9}$

해설

$$P = \left\{ \frac{2}{9}, \frac{4}{9}, \frac{6}{9}, \frac{8}{9}, \frac{10}{9}, \dots \right\}$$

$$Q = \left\{ \frac{5}{9}, \frac{10}{9}, \frac{15}{9}, \frac{20}{9}, \frac{25}{9}, \dots \right\}$$

$$P \cap Q^c = P - Q = \left\{ \frac{2}{9}, \frac{4}{9}, \frac{6}{9}, \frac{8}{9}, \frac{12}{9}, \dots \right\}$$

$$\therefore \frac{12}{9}$$