1. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

① -3 ② 2.45

③ $4.010101\cdots$ ④ $3.76\dot{2}\dot{}$

⑤ $0.1010010001\cdots$

해설

$0.1010010001\cdots$ 은 반복되는 구간이 없는 순환하지 않는 무한소수로 분수로 나타낼 수 없다.

2. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

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 5뿐이어야 한다.

3. 다음 분수를 소수로 나타냈을 때, 유한소수인 것은?

① $\frac{4}{60}$ ② $\frac{7}{25}$ ③ $\frac{1}{27}$ ④ $\frac{2}{49}$ ⑤ $\frac{3}{52}$

해설

① $\frac{4}{60}=\frac{1}{3\times 5}$: 무한소수

② $\frac{7}{25}=\frac{7}{5^2}$: 유한소수

③ $\frac{1}{27}=\frac{1}{3^3}$: 무한소수

④ $\frac{2}{49}=\frac{2}{7^2}$: 무한소수

⑤ $\frac{3}{52}=\frac{3}{2^2\times 13}$: 무한소수

4. 분수 $\frac{a}{30}$ 와 $\frac{a}{28}$ 가 유한소수일 때, 자연수 a 값을 모두 구하여라. (단 $0 < a < 50$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

▷ 정답 : 42

해설

$\frac{a}{30} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5}$, $\frac{a}{28} = \frac{a}{2^2 \times 7}$

모두 유한소수가 되려면

분모에 소인수가 2 또는 5뿐 이여야 하므로 a는 21 의 배수이어야 한다.

5. 분수 $\frac{7}{22}$ 과 $\frac{11}{27}$ 을 소수로 나타냈을 때, 각각의 순환마디를 a, b 라 하면 $a+b$ 의 값은?

① 725 ② 425 ③ 365 ④ 92 ⑤ 65

해설

$a = \frac{7}{22} = 0.3\dot{1}\dot{8}$, 순환마디18 , $b = \frac{11}{27} = 0.\dot{4}0\dot{7}$, 순환마디407

$\therefore a+b = 18+407 = 425$

6. 다음과 같이 빈칸에 알맞은 수를 써넣어라.

분수	소수	순환마디	간단히 나타내기
$\frac{4}{15}$	$0.2666\cdots$	6	$0.2\dot{6}$
(1) $\frac{2}{3}$			
(2) $\frac{5}{12}$			
(3) $\frac{7}{11}$			

▶ 답 :

▷ 정답 : 풀이참조

해설

분수	소수	순환마디	간단히 나타내기
$\frac{4}{15}$	$0.2666\cdots$	6	$0.2\dot{6}$
(1) $\frac{2}{3}$	$0.666\cdots$	6	$0.\dot{6}$
(2) $\frac{5}{12}$	$0.41666\cdots$	6	$0.41\dot{6}$
(3) $\frac{7}{11}$	$0.636363\cdots$	63	$0.\dot{6}\dot{3}$

7. 분수 $\frac{1222}{990}$ 를 순환소수로 나타내었을 때, 50 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{1222}{990} = 1.23434\cdots = 1.2\dot{3}\dot{4}$

$(50-1)\div 2 = 24\cdots 1$ 이므로 소수 50 번째 자리의 숫자는 3 이다.

8. 다음 중 순환소수 $x = 0.\dot{2}\dot{6}$ 을 분수로 나타내려고 할 때, 가장 편리한 식은?

① $10x - x$ ② $100x - x$ ③ $100x - 10x$

④ $1000x - 10x$ ⑤ $1000x - 100x$

해설

첫 순환마디 뒤에 소수점이 오게 100 을 곱한 수에서 첫 순환마디 앞에 소수점이 오게 1 을 곱한 수를 빼야 한다. 즉, $100x - x$ 가 된다.

9. 순환소수 $0.01\dot{6}$ 을 분수로 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{1}{60}$ ② $\frac{3}{198}$ ③ $\frac{4}{225}$ ④ $\frac{4}{495}$ ⑤ $\frac{16}{999}$

해설

$0.01\dot{6} = \frac{16-1}{900} = \frac{15}{900} = \frac{1}{60}$

10. 다음 중에서 $\frac{4}{9} \le x \le \frac{5}{9}$ 을 만족하는 x 의 값을 모두 골라라.

① 0.4 ② $0.\dot{4}\dot{5}$ ③ 0.5 ④ $0.\dot{5}\dot{4}$ ⑤ $0.\dot{5}\dot{6}$

해설

$\frac{4}{9} = 0.\dot{4} \le x \le \frac{5}{9} = 0.\dot{5}$

11. 다음 중 $0.\dot{7}-0.\dot{7}\dot{1}$ 의 계산 결과와 같은 것은?

① $0.\dot{0}\dot{6}$ ② $0.0\dot{6}$ ③ $0.\dot{0}\dot{7}$ ④ $-0.\dot{0}\dot{1}$ ⑤ $-0.\dot{1}\dot{1}$

해설

$$0.\dot{7}-0.\dot{7}\dot{1}=\frac{7}{9}-\frac{71}{99}=\frac{6}{99}$$

12. 다음 중 유리수가 아닌 것을 고르면?

① 3.141592　② π　③ 9.999999

④ $\frac{111}{7}$　⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7}$

해설

① 3.141592 (유한소수-유리수)

② $\pi = 3.14159265358979323846\cdots$

(순환하지 않는 무한소수-유리수가 아니다)

③ 9.999999 (유한소수-유리수)

④ $\frac{111}{7}$ (유리수)

⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7} = \frac{3}{5}^3$ (유리수)

13. 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.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

15. $\frac{3}{392} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수는?

① 42 ② 45 ③ 47 ④ 49 ⑤ 50

해설

$\frac{3}{392} = \frac{3}{2^3 \times 7^2}$ 이므로 7^2 을 약분할 수 있으려면 A 는 49 의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수는 49 이다.

16. 다음에서 순환소수를 나타내는 방법이 옳은 것은?

① $0.333\cdots = 0.\dot{3}\dot{3}$ ② $1.030303\cdots = 1.\dot{0}\dot{3}$

③ $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}6\dot{0}$ ④ $2.020202\cdots = \dot{2}.\dot{0}$

⑤ $2.3117117\cdots = 2.31\dot{1}\dot{7}$

해설

① $0.333\cdots = 0.\dot{3}$
③ $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}\dot{6}$
④ $2.020202\cdots = 2.\dot{0}\dot{2}$
⑤ $2.3117117\cdots = 2.3\dot{1}1\dot{7}$

17. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $0.345345\cdots = 0.\dot{3}4\dot{5}$
㉡ $21.1515\cdots = 2\dot{1}.1\dot{5}$
㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
㉣ $0.1232323\cdots = 0.1\dot{2}\dot{3}$
㉤ $8.2359359\cdots = 8.2\dot{3}5\dot{9}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ $21.1515\cdots = 21.\dot{1}\dot{5}$
㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다.

18. 다음은 순환소수 $1.5\dot{4}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

순환소수 $1.5\dot{4}$ 를 x 로 놓으면 $x = 1.5444\cdots$
$10x = 15.444\cdots$ ㉠
$100x = 154.444\cdots$ ㉡
㉡ − ㉠을 하면 $90x = 139$
따라서 $\square$ 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{139}{90}$

해설

순환소수 $1.5\dot{4}$ 를 x 로 놓으면 $x = 1.5444\cdots$
$10x = 15.444\cdots$ ㉠
$100x = 154.444\cdots$ ㉡
㉡ − ㉠을 하면 $90x = 139$
따라서 $x = \frac{139}{90}$ 이다.

19. $0.\dot{2}0\dot{7} = 207 \times \square$일 때, $\square$ 안에 알맞은 순환소수는?

① 0.001 ② $0.\dot{0}0\dot{1}$ ③ $0.0\dot{0}\dot{1}$ ④ $0.00\dot{1}$ ⑤ $0.\dot{1}0\dot{1}$

해설

$$0.\dot{2}0\dot{7} = \frac{207}{999} = 207 \times \frac{1}{999} = 207 \times 0.\dot{0}0\dot{1}$$

20. 다음 중 가장 큰 수는?

① 0.72 ② $0.7\dot{2}$ ③ $0.\dot{7}$ ④ 0.7 ⑤ $0.\dot{7}\dot{2}$

해설

① 0.72
② $0.7\dot{2} = 0.7222\cdots$
③ $0.\dot{7} = 0.777\cdots$
④ 0.7
⑤ $0.\dot{7}\dot{2} = 0.727272\cdots$
따라서 가장 큰 수는 $0.\dot{7}$ 이다.

21. 다음 중 가장 큰 수는?

① 0.36 ② $0.3\dot{6}$ ③ $0.\dot{3}\dot{6}$ ④ $(0.6)^2$ ⑤ $\frac{4}{11}$

해설

① 0.36
② $0.36666\cdots$
③ $0.3636\cdots$
④ 0.36
⑤ $0.3636\cdots$
따라서 가장 큰 수는 $0.3\dot{6}$ 이다.

22. 다음 중 옳은 것은?

① $1.\dot{3} > 1.\dot{3}\dot{2}$ ② $1.\dot{7}\dot{9} = \frac{179}{99}$ ③ $0.\dot{5} = 0.\dot{5}\dot{0}$

④ $3.\dot{9} < 4$ ⑤ $10.0\dot{4} = \frac{994}{90}$

해설

② $1.\dot{7}\dot{9} = \frac{179-1}{99}$

③ $0.\dot{5} > 0.\dot{5}\dot{0}$

④ $3.\dot{9} = 4$

⑤ $10.0\dot{4} = \frac{1004-100}{90} = \frac{904}{90}$

23. 순환소수 $0.3\dot{8}$에 a를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 3 ② 9 ③ 18 ④ 90 ⑤ 99

해설

$$0.3\dot{8} = \frac{38-3}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$$

24. 분수 $\frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 두 자리의 자연수 중에서 a 가 될 수 있는 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 에서 a는 7의 배수이어야 하므로 두 자리 자연수 중 가장 작은 수는 14이다.

25. A는 200 이하의 자연수이고 $\frac{A}{65}$가 정수가 아닌 유한소수가 되도록 하는 A의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 12개

해설

$\frac{A}{65} = \frac{A}{5 \times 13}$ 이므로 A는 13의 배수이어야 한다.
그런데 13의 배수 중 65의 배수가 되는 것은 정수가 되므로 제외한다.
200 이하의 자연수 중, 13의 배수는 15개 이고 65의 배수는 3개이므로
A의 개수는 $15 - 3 = 12$개이다.

26. 순환소수 $0.7\dot{1}5\dot{2}$ 의 소수점 아래 46 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$0.7\dot{1}5\dot{2}$ 이므로 순환마디의 숫자 3 개

$46 - 1 = 3 \times 15$ 이므로 소수점 아래 46 번째 자리의 숫자는 2 이다.

27. $\frac{35}{111}$ 를 순환소수로 고쳤을 때의 순환마디와 소수점 아래 50 번째 자리의 숫자를 차례로 짝지은 것은?

① 35, 3　② 35, 5　③ 315, 3

④ 315, 1　⑤ 315, 5

해설

$\frac{35}{111} = \frac{35 \times 9}{111 \times 9} = \frac{315}{999} = 0.\dot{3}1\dot{5}$ 이므로 순환마디는 315 ,

$50 \div 3 = 16 \cdots 2$ 이므로 50 번째 숫자는 1 이다.

28. 순환소수 $0.3\dot{7} = 34 \times a$, $0.\dot{4}\dot{5} = 45 \times b$ 일 때, a, b의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

① $a = 0.\dot{0}\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
② $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
③ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$
④ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
⑤ $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

해설

$$0.3\dot{7} = \frac{34}{90} = 34 \times a$$
$$a = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1}$$
$$0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = 45 \times b$$
$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}\dot{1}$$

29. $0.\dot{3}\dot{4} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$, $0.2\dot{9}\dot{1} = b \times 0.0\dot{0}\dot{1}$, $0.63\dot{1} = c \times 0.00\dot{1}$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 313

해설

$0.\dot{3}\dot{4} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$ $\quad \frac{34}{99} = a \times \frac{1}{99}$

$0.2\dot{9}\dot{1} = b \times 0.0\dot{0}\dot{1}$ $\quad \frac{289}{990} = b \times \frac{1}{990}$

$0.63\dot{1} = c \times 0.00\dot{1}$ $\quad \frac{568}{900} = c \times \frac{1}{900}$

$a = 34,\ b = 289,\ c = 568$

$a - b + c = 313$

30. 순환소수 $0.7\dot{5}$에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 유한소수가 된다. 다음 중 자연수의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① 3 ② 9 ③ 15 ④ 18 ⑤ 27

해설

$0.7\dot{5} = \frac{75-7}{90} = \frac{34}{45} = \frac{34}{5\times 9}$ 이므로 어떤 자연수는 9의 배수이어야 한다.

31. 분수 $\frac{a}{45}$를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{7}{b}$이 된다고 한다. a가 두 자리의 자연수일 때, a , b의 값은?

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 a는 9의 배수이어야 한다.

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

32. $0.\dot{a}\dot{b}\dot{c}$ 를 분수로 고치면 $\frac{213}{330}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\frac{213}{330} = \frac{639}{990} = 0.64\dot{5}$ 이므로

$a=6,\ b=4,\ c=5$ 이다.

$\therefore\ a+b+c=15$

33. 어떤 자연수에 $0.\dot{4}$를 곱할 것을 0.4를 곱하여 계산하였더니 정답과의 차가 2가 되었다. 어떤 자연수를 구하면?

① 32 ② 45 ③ 55 ④ 62 ⑤ 75

해설

$x \times 0.\dot{4} - x \times 0.4 = 2$

$\frac{4}{9}x - \frac{2}{5}x = 2$

$20x - 18x = 90$

$\therefore x = 45$

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

▶ 답 : 자리

▷ 정답 : 2 자리

해설

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

35. 다음 중 유리수 아닌 것을 모두 고르면?

① $-5, -4, -3, -2, -1$
② $0,\ 0.31532\cdots$
③ 순환소수
④ $0.666\cdots,\ 0.1\dot{2}$
⑤ $2\pi,\ 5\pi$

해설

② $0.31532\cdots$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.
⑤ $2\pi,\ 5\pi$는 순환하지 않는 무한소수이다.