1. 다음 중 $\frac{b}{a}$ (a, b는 정수, $a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 <u>없는</u> 것은?

① 정수 ② 자연수 ③ 유한소수
④ 순환소수 ⑤ 무한소수

해설

유리수를 구하는 문제이다.
정수, 자연수, 유한소수, 순환소수는 유리수이지만 무한소수는 분수모양으로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.

2. $\frac{3}{4}$ 을 분수 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고칠 때, $a+n$의 최솟값은? (단, a, n은 자연수)

① 69 ② 72 ③ 75 ④ 76 ⑤ 77

해설

$\frac{3\times5^2}{4\times5^2}=\frac{75}{10^2}$, $a+n=75+2=77$

3. 다음 중 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ $\frac{3}{40}$	㉡ $3.14159\cdots$	㉢ $\frac{7}{250}$
㉣ $\frac{24}{360}$	㉤ $\frac{3}{120}$	㉥ $\frac{21}{42}$

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 4 개

해설

2나 5의 소인수만으로 이뤄진 기약분수만 유한소수로 나타낼 수 있다.

㉠ $\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5}$ (유한소수)

㉡ $3.14159\cdots$ (무한소수)

㉢ $\frac{7}{250} = \frac{7}{2 \times 5^3}$ (유한소수)

㉣ $\frac{24}{360} = \frac{24}{2^3 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{3 \times 5}$ (무한소수)

㉤ $\frac{3}{2 \times 3 \times 4 \times 5} = \frac{1}{2^3 \times 5}$ (유한소수)

㉥ $\frac{1}{2}$ (유한소수)

4. $\frac{51}{90}$에 어떤 자연수 A를 곱하면 유한소수가 된다고 할 때, A의 값이 될 수 없는것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 6　　② 5　　③ 9　　④ 15　　⑤ 17

해설

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

$\frac{17}{2 \times 3 \times 5} \times A$가 유한소수가 되려면 3 이 약분되어야 하므로 A는 3 의 배수이어야 한다.

5와 17은 3의 배수가 아니므로 유한소수가 될 수 없다.

5. $\frac{3}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 무한소수가 된다고 한다. a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{3}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 무한소수가 되기 위해서는 분모에 $2, 5$ 이외의 소인수가 있어야 하는데, 그런 수에는 $3, 7, 11, 13, \cdots$ 등이 있으나, 이 중에 3 은 분자의 3 과 약분되어 답은 7 이다.

6. 분수 $\frac{21}{2^2 \times 5^3 \times 7 \times a}$ 을 소수로 나타내면 무한소수가 된다고 할 때, 2, 4, 6, 9, 12, 18 중 a 의 값이 될 수 없는 것을 모두 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 12

해설

a 가 2, 4, 6, 12 가 되면 유한소수가 되므로
a 의 값이 될 수 없다.

7. 다음 두 분수 $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{22}$ 를 소수로 나타낼 때, 두 소수의 순환마디를 각각 a , b라 하면 $a+b$ 의 값은?

① 12 ② 22 ③ 27 ④ 30 ⑤ 33

해설

$\frac{1}{12} = 0.083333\cdots$, $\frac{5}{22} = 0.2272727\cdots$

$\therefore a = 3$, $b = 27$

$\therefore a + b = 30$

8. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $0.373737\cdots = 0.\dot{3}\dot{7}$

② $3.020202\cdots = 3.0\dot{2}$

③ $0.344444\cdots = 0.3\dot{4}$

④ $1.5131313\cdots = 1.5\dot{1}\dot{3}$

⑤ $3.213213\cdots = 3.\dot{2}\dot{1}\dot{3}$

해설

① $0.\dot{3}\dot{7}$
② $3.\dot{0}\dot{2}$
③ $0.3\dot{4}$
④ $1.5\dot{1}\dot{3}$
⑤ $3.\dot{2}1\dot{3}$

9. 다음 분수 $\frac{2}{33}$을 소수로 나타내면?

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

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

10. 순환소수 $3.1\dot{2}40\dot{5}$ 의 순환마디 갯수를 a , 소수점 아래 50 번째 자리의 숫자를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$3.1\dot{2}40\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 4 개
$50-1=4\times12+1$ 이므로 소수점 아래 50 번째 자리의 숫자는 2 이다.
$\therefore a+b=6$

11. $x = 2.\dot{3}$ 일 때, $x + \dfrac{1}{\dfrac{1}{x} - 1}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{53}{90}$ ② $\dfrac{12}{45}$ ③ $\dfrac{7}{12}$ ④ $\dfrac{7}{30}$ ⑤ $\dfrac{2}{9}$

해설

$x = \dfrac{21}{9}$

$$
\begin{aligned}
(\text{준식}) &= x + \frac{1}{\dfrac{1-x}{x}} \\
&= x + \frac{x}{1-x} \\
&= \frac{21}{9} + \frac{\dfrac{21}{9}}{1 - \dfrac{21}{9}} \\
&= \frac{21}{9} - \frac{21}{12} = \frac{84}{36} - \frac{63}{36} \\
&= \frac{21}{36} = \frac{7}{12}
\end{aligned}
$$

12. 순환소수 $0.2\dot{3}\dot{5}$ 를 분수로 고칠 때, 순환소수 $0.2\dot{3}\dot{5}$ 를 x 로 놓고 계산하고자 한다. 이때, 가장 편리한 식은?

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

해설

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

따라서 ⑤ $1000x - 10x$ 이다.

13. 다음 순환소수 $x = 0.2363636\cdots$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① x 는 유리수이다.
② 순환마디는 36 이다.
③ $1000x - 10x$ 는 정수이다.
④ $x = 0.23\dot{6}\dot{3}$ 이다.
⑤ 분수로 나타내면 $\frac{13}{55}$ 이다.

해설

① x는 유리수이다.
② 순환마디는 36이다.
③ $1000x - 10x$는 정수이다.
④ $x = 0.2\dot{3}\dot{6}$ 이다.
⑤ 분수로 나타내면 $\frac{13}{55}$ 이다.

14. 다음은 $0.4\dot{9}\dot{8}$ 을 분수로 고치는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

> $0.4\dot{9}\dot{8}$ 을 x 로 놓으면 $x = 0.49898\cdots$
> $\square\, x = 4.9898\cdots$ ㉠
> $\square\, x = 498.9898\cdots$ ㉡
> ㉡−㉠을 하면 $\square\, x = \square$
> $\therefore\ x = \square$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 1000

▷ 정답 : 990

▷ 정답 : 494

▷ 정답 : $\frac{247}{495}$

해설

$0.4\dot{9}\dot{8}$ 을 x 로 놓으면 $x = 0.49898\cdots$
$10x = 4.9898\cdots$ ㉠
$1000x = 498.9898\cdots$ ㉡
㉡−㉠을 하면 $990x = 494$
$\therefore\ x = \frac{247}{495}$

15. $a.bcd\dot{e}\dot{f} = \frac{123456}{99000}$ 일 때, 한 자리 양의 정수 a, b, c, d, e, f 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = 2$

▷ 정답 : $c = 4$

▷ 정답 : $d = 7$

▷ 정답 : $e = 0$

▷ 정답 : $f = 3$

해설

$\frac{123456}{99000} = 1.247\dot{0}\dot{3}$ 이므로

$a = 1, b = 2, c = 4, d = 7, e = 0, f = 3$

16. 다음 두 수의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $0.37 = 0.\dot{3}\dot{7}$　② $0.6\dot{9} = 0.7$　③ $0.3\dot{5} = 0.\dot{3}\dot{5}$

④ $0.\dot{3} < \frac{3}{10}$　⑤ $0.3\dot{9} < 0.4$

해설

$0.6\dot{9} = \frac{69-6}{90} = \frac{63}{90} = \frac{7}{10} = 0.7$

① $0.37 < 0.373737\cdots = 0.\dot{3}\dot{7}$

③ $0.3\dot{5} = 0.3555\cdots > 0.353535\cdots = 0.\dot{3}\dot{5}$

④ $0.\dot{3} = \frac{3}{9} > \frac{3}{10}$

⑤ $0.3\dot{9} = \frac{39-3}{90} = \frac{36}{90} = \frac{4}{10} = 0.4$

17. 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

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

18. x에 관한 일차방정식 $0.\dot{1} - 0.\dot{0}\dot{7} = 0.\dot{0}\dot{3}x$의 해를 구하면?

① $\frac{4}{9}$　② $\frac{4}{3}$　③ 2　④ 3　⑤ 4

해설

$\frac{1}{9} - \frac{7}{99} = \frac{3}{99}x$

$\frac{11-7}{99} = \frac{3}{99}x$

$\therefore x = \frac{4}{3}$

19. 방정식 $0.0\dot{2}x \times 0.0\dot{3} = 0.1$ 의 해를 구하면?

① 131 ② 132 ③ 133 ④ 134 ⑤ 135

해설

$\frac{2}{90}x \times \frac{3}{90} = \frac{1}{10}$

$\frac{2}{90}x = \frac{1}{10} \times \frac{90}{3}$

$\therefore x = 3 \times \frac{90}{2} = 135$

20. 분수 $\frac{38}{111}$ 을 x 라 할 때, $x \times (10^3 - 1)$ 은 몇 자리 정수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리 정수

▷ 정답 : 세 자리 정수

해설

$\frac{38}{111} \times (10^3 - 1) = \frac{38}{111} \times 999 = 38 \times 9 = 342$

21. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 유리수는 $\frac{b}{a}$ 꼴로 나타낼 수 있다. (a, b 는 정수)
② 모든 무한소수는 순환소수이다.
③ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수이다.
④ 정수가 아닌 유리수 중에는 순환소수로 나타내어지는 수도 있다.
⑤ 유리수는 유한소수와 무한소수로 나뉜다.

해설

① 유리수는 $\frac{b}{a}$ 꼴로 나타낼 수 있다. (단 $a \neq 0$)
② 무한소수에는 순환하지 않는 무한소수도 있다.
③ 정수가 아닌 유리수에는 순환소수도 있다.
⑤ 유리수는 유한소수와 순환소수로 나뉜다.

22. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $0.\dot{9} = 1$

② $0.2\dot{3}\dot{4} = \dfrac{116}{495}$

③ $\dfrac{3^4}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 은 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ $0.250250250\cdots = 0.\dot{2}5\dot{0}$

⑤ $0.21\dot{3}\dot{4}$ 의 순환마디는 34 이다.

해설

③ $\dfrac{3^4}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \dfrac{3^3}{2^2 \times 5 \times 7}$ 이므로 무한소수로 나타내어진다.

23. 1 보다 작은 분수 $\frac{6}{a}$ 을 소수로 나타내면 소수 첫째 자리의 수가 3 인 유한소수가 될 때, 자연수 a 의 값을 모두 구하여라.(단, $a > 6$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

▷ 정답 : 20

해설

소수 첫째 자리 수가 3 이므로 0.3 이상 0.4 미만의 분수이다.

$\frac{6}{a} = 0.3 \times \times \times$ 이고,

$0.3 = \frac{3}{10} = \frac{6}{20}$

$0.4 = \frac{2}{5} = \frac{6}{15}$ 이다.

a는 유한 소수이므로 a가 될 수 있는 수는 16, 20 이다.

24. 자연수 A, B가 다음 식을 만족할 때, A, B를 동시에 만족하는 값을 구하여 $A+B$의 최솟값을 구하여라.

$$\frac{1}{60}\times A=\frac{1}{B}\ (\text{단, } \frac{1}{B}\text{ 은 유한소수})$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\frac{1}{60}\times A$가 유한소수이려면

A는 3의 배수이어야 하고 $\frac{1}{60}=\frac{1}{AB}$, $AB=60$이므로

(A, B)를 구하면 $(3,\ 20)$, $(6,\ 10)$, $(12,\ 5)$, $(15,\ 4)$이다.

따라서 $A+B$의 최솟값은 16이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

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

$\therefore\ A = 5$