

단원 종합 평가

1. $\frac{7}{2 \times a}$ 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.

2. 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 2나 5뿐인 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. $\frac{46}{22}$ 을 소수로 나타낼 때, 순환마디는?
[배점 3, 하상]

① 9 ② 09 ③ 90
④ 090 ⑤ 9090

해설

$$\frac{46}{22} = 2.\dot{0}\dot{9}$$

4. 반올림하여 얻은 근삿값이 12이다. 다음 중 이 근삿값의 참값이 될 수 없는 것은?
[배점 3, 하상]

① 11.5 ② 11.8 ③ 12.0
④ 12.4 ⑤ 12.6

해설

오차의 한계가 $0.1 \times 5 = 0.5$ 이므로
 $12 - 0.5 \leq (\text{참값}) < 12 + 0.5$
 $\therefore 11.5 \leq (\text{참값}) < 12.5$

5. 순환소수 0.038에 어떤 자연수 n 을 곱하면 유한소수가 된다고 할 때, n 의 값 중 가장 작은 것은?
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$0.03\dot{8} = \frac{35}{900} = \frac{7}{180} = \frac{7}{2^2 \times 3^2 \times 5}$$

$\frac{7}{2^2 \times 3^2 \times 5} \times n$ 이 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 n 은 3^2 의 배수이어야 한다.

$$n = 9$$

6. $\frac{5}{36}, \frac{13}{36}$ 을 각각 소수로 나타내면 $x - 0.\dot{3}, y + 0.\dot{3}$ 이다.
 $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$\frac{5}{36} = x - \frac{3}{9}$$

$$\therefore x = \frac{5}{36} + \frac{3}{9} = \frac{17}{36}$$

$$\frac{13}{36} = y + \frac{3}{9}$$

$$\therefore y = \frac{13}{36} - \frac{3}{9} = \frac{1}{36}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{17}{36}}{\frac{1}{36}} = 17$$

7. 다음은 순환소수 $3.02\dot{5}$ 를 분수로 나타내는 과정이다.

안에 알맞은 수를 써넣어라.

순환소수 $3.02\dot{5}$ 를 x 로 놓으면 $x = 3.02555\cdots$

$$\begin{array}{r} \text{ } x = 3025.555\cdots \\ -) \text{ } x = 302.555\cdots \\ \hline \text{ } x = 2723 \end{array}$$

따라서 $x = \text{ } \text{ } \text{ }$ 이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1000

▷ 정답 : 100

▷ 정답 : 900

▷ 정답 : $\frac{2723}{900}$

해설

$$1000x = 3025.555\cdots$$

$$-) \frac{100x = 302.555\cdots}{900x = 2723} \quad \text{따라서 } x = \frac{2723}{900} \text{ 이}$$

다

8. 분수 $\frac{27}{110}$ 의 순환마디를 x , $\frac{14}{3}$ 의 순환마디를 y 라 할 때 $x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$$\frac{27}{110} = 0.24\dot{5}$$

$$x = 45$$

$$\frac{14}{3} = 4.\dot{6}$$

$$y = 6$$

$$x - y = 39$$

9. 다음은 $0.49\dot{8}$ 을 분수로 고치는 과정이다. 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$0.49\dot{8} \text{ 을 } x \text{ 로 놓으면 } x = 0.49898 \dots$$

$$\text{ } x = 4.9898 \dots \text{㉠}$$

$$\text{ } x = 498.9898 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉡} - \text{㉠} \text{을 하면 } \text{ } x = \text{}$$

$$\therefore x = \text{}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 1000

▷ 정답 : 990

▷ 정답 : 494

▷ 정답 : $\frac{247}{495}$

해설

$$0.49\dot{8} \text{ 을 } x \text{ 로 놓으면 } x = 0.49898 \dots$$

$$10x = 4.9898 \dots \text{㉠}$$

$$1000x = 498.9898 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉡} - \text{㉠} \text{을 하면 } 990x = 494$$

$$\therefore x = \frac{247}{495}$$

10. a 는 집합 $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ 의 원소이고 분수 $\frac{a}{30}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, a 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{30} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5}$ 이고 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 하므로 a 는 3 의 배수이어야 한다. 따라서 a 가 될 수 있는 수는 3, 6, 9 이다.

11. $\frac{a}{48}, \frac{a}{112}$ 가 모두 유한소수로 나타내어지도록 하는 가장 작은 자연수 a 를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\frac{a}{48} = \frac{a}{2^4 \times 3}$$

$$\frac{a}{112} = \frac{a}{2^4 \times 7}$$

유한소수가 되려면 a 는 21 의 배수

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

▷ 정답 : 18

해설

a 가 2, 4, 6, 12 가 되면 유한소수가 되므로 a 의 값은 9, 18 이다.

13. A 가 자연수일 때, $\frac{11}{90} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 이때, 가장 작은 자연수 A 를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 9$

해설

$\frac{11}{90} = \frac{11}{2 \times 3^2 \times 5}$ 의 분모의 인수가 2나 5뿐이어야 하므로 A 는 9의 배수이고 가장 작은 수는 9이다.

14. 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? [배점 4, 중중]

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 $a = 3 \times 7 = 21, b = 2 \times 5 = 10$

$\therefore a = 21, b = 10$

15. 네 수 a, b, c, d 가 다음과 같을 때, 네 수를 작은 것부터 차례대로 나열하면?

$$a = 0.123, b = 0.12\dot{3}, c = 0.1\dot{2}\dot{3}, d = 0.\dot{1}2\dot{3}$$

[배점 4, 중중]

- ① $a < b < c < d$ ② $d < c < b < a$
 ③ $a < d < c < b$ ④ $b < c < d < a$
 ⑤ $a < c < d < b$

해설

$a . 0.123$
 $b . 0.123333\cdots$
 $c . 0.12323\cdots$
 $d . 0.123123\cdots$
 이므로 $a < d < c < b$ 이다.

16. 다음 근삿값 중 유효숫자의 개수가 바르게 연결된 것은? (단, [] 안은 반올림한 자리이다.)

[배점 4, 중중]

- ① $0.048 \rightarrow 3$ 개
 ② $0.106 \rightarrow 3$ 개
 ③ $4.12 \rightarrow 2$ 개
 ④ 3500 [십의 자리] $\rightarrow 1$ 개
 ⑤ $2501 \rightarrow 2$ 개

해설

- ①은 4, 8 즉, 2 개이다.
 ③은 4, 1, 2 즉, 3 개이다.
 ④은 3, 5 즉, 2 개이다.
 ⑤은 2, 5, 0, 1 즉, 4 개이다.

17. $\frac{a}{450}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면 $\frac{A}{B}$ 라고 할 때, 다음과 같은 조건을 만족할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

- i) $11 \leq a \leq 55$, a 는 정수
 ii) A 는 3의 배수
 iii) B 는 2의 배수

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 53

해설

i) $\frac{a}{450} = \frac{a}{2 \times 3^2 \times 5^2}$ 가 유한소수이므로 a 는 9의 배수이고, $11 \leq a \leq 55$ 를 만족하는 a 의 값은 18, 27, 36, 45, 54이다.

ii) $a = 18$ 이면 $\frac{2 \times 3^2}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{25}$

$a = 27$ 이면 $\frac{3^3}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{3}{50}$

$a = 36$ 이면 $\frac{2^2 \times 3^2}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{2}{25}$

$a = 45$ 이면 $\frac{3^2 \times 5}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{10}$

$a = 54$ 이면 $\frac{2 \times 3^3}{2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{3}{25}$

기약분수로 나타낸 $\frac{A}{B}$ 에서 A 가 3의 배수, B 가 2의 배수를 만족하는 a 의 값은 27이다.

$\therefore A + B = 50 + 3 = 53$

18. 유리수 $\frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$ 중에서 유한소수는 모두 몇 개인가? [배점 5, 중상]

- ① 8개 ② 9개 ③ 10개
④ 11개 ⑤ 12개

해설

분모가 2의 거듭제곱으로만 $2^4, 2^5, 2^6$

분모가 5의 거듭제곱으로만 5^2

2와 5의 거듭제곱으로만 $2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$

$\therefore$ 10개

19. 어떤 자연수에 0.4를 곱할 것을 0.4를 곱하여 계산하였더니 정답과의 차가 2가 되었다. 어떤 자연수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 32 ② 45 ③ 55 ④ 62 ⑤ 75

해설

$$x \times 0.4 - x \times 0.4 = 2$$

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

$$20x - 18x = 90$$

$$\therefore x = 45$$

20. 다음 식을 만족하는 0이 아닌 숫자 a, b, c, d, e 의 합을 구하면?

$$0.ab\dot{c}d\dot{e} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{13665}{99900}$$

[배점 5, 중상]

- ① 15 ② 16 ③ 18 ④ 21 ⑤ 25

해설

$$0.ab\dot{c}d\dot{e} = \frac{13665}{99900} \text{ 이므로 } ab = 13 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 13665 = abcde - 13$$

$$abcde = 13665 + 13$$

$$\therefore abcde = 13678$$

$$\therefore a + b + c + d + e = 25$$

21. $[x]$ 는 양수 x 의 소수점 아래를 반올림한 것이다. 예를 들면, $[12.4] = 12$ 이다. $\left[\frac{x}{8}\right] = 10$ 일 때, x 의 값의 범위는? [배점 5, 중상]

- ① $76 \leq x < 84$ ② $76 \leq x \leq 84$
 ③ $76 < x < 84$ ④ $38 < x \leq 42$
 ⑤ $38 \leq x < 42$

해설

오차의 한계가 $0.1 \times 5 = 0.5$ 이므로

$$10 - 0.5 \leq \frac{x}{8} < 10 + 0.5$$

$$\frac{19}{2} \leq \frac{x}{8} < \frac{21}{2}$$

$$\therefore 76 \leq x < 84$$

22. $\frac{11}{111} = x$ 라 할 때, $x \times (999.\dot{9} - 1)$ 의 값은 몇 자리의 자연수인지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 2 자리

해설

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

23. $x * y$ 를 $\begin{cases} x = y \text{이면 } 1 \\ x \neq y \text{ 이면 } -1 \end{cases}$ 이고, $a = 0.3$, $b = 0.\dot{3}$, $c = \frac{10}{33}$, $d = 0.2\dot{9}$, $e = \frac{1}{3}$ 일 때, 다음의 값을 구하여라.

$$(b * c) * (a * d) * (b * e)$$

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

$$a = \frac{3}{10}, b = \frac{3}{9}, c = \frac{30}{99}, d = \frac{3}{10}, e = \frac{3}{9} \text{ 이므로}$$

$$(\text{준식}) = (-1) * 1 * 1 = (-1) * 1 = -1$$

24. 지현이와 현우가 작년 한 해 동안 저축한 돈을 계산해 보니 지현이는 100 원 미만을 반올림하여 31000 원이었고, 현우는 10 원 미만을 반올림하여 28300 원이었다. 두 사람의 작년 한 해 저축한 돈의 차를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 2700 원

해설

100 원 미만을 반올림한 31000 원에서 최소 단위는 100 원이므로 유효숫자는 3, 1, 0 이고,
 10 원 미만을 반올림한 28300 원에서 최소 단위는 10 원이므로 2, 8, 3, 0 이다.
 $\therefore \underline{31000} - \underline{28300} = \underline{2700} \approx 2700$ (원)

25. 어떤 회사의 시간당 아르바이트 단가를 내년에는 소수 첫째 자리에서 내림하여 3% 인상하기로 하였다. 올해 이 회사의 아르바이트 단가가 시간당 3500 원일 때, 내년 아르바이트 단가의 최솟값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3605 원

해설

내년도 인상률은 3% , 즉 0.03 이고 내림하였으므로 오차의 한계는 0.01 이다.

$$0.03 \leq (\text{인상률의 참값}) < 0.04$$

(내년도 인상액)=(인상률) $\times$ (올해 아르바이트 단가)이므로

$$(0.03 \times 3500) \text{ 원} \leq (\text{내년도 인상액}) < (0.04 \times 3500) \text{ 원}$$

$$105 \text{ 원} \leq (\text{내년도 인상액}) < 140 \text{ 원}$$

$$\text{따라서 내년 아르바이트 단가의 최솟값은 } 3500 + 105 = 3605 \text{ (원)}$$