

단원 종합 평가

1. 유리수 $\frac{15a}{84}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 이때, a 가 될 수 있는 수 중 가장 작은 수를 구 하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$$\frac{15a}{84} = \frac{3 \times 5 \times a}{2^2 \times 3 \times 7}$$

a 가 7 의 배수이면 유한소수가 된다.

$$\therefore a = 7$$

2. 십의 자리에서 반올림하여 얻은 근삿값 2300 을 유효 숫자와 10 의 거듭제곱을 써서 나타내면?

[배점 3, 하상]

- ① 2.30×10^2 ② 2.3×10^3
 ③ 2.30×10^3 ④ 2.3×10^2
 ⑤ 2.300×10^3

해설

유효숫자 2,3

$$\therefore 2.3 \times 10^3$$

3. 다음에서 나타내는 수가 근삿값인 것은 모두 몇 개인지 고르면?

- ㉠ 우리 반 학생 수는 40 명이다.
 ㉡ 나의 키는 172cm 이다.
 ㉢ 나의 몸무게는 60kg 이다.
 ㉣ 나는 매달 5000 원씩 저축을 한다.
 ㉤ 백두산의 높이는 2744m 이다.

[배점 3, 하상]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠, ㉢, ㉤ 측정 도구로 재어서 얻은 값이므로 근삿값이다.

4. 재학생이 모두 1549 명인 어느 중학교의 전교생은 약 1500 명이라고 말 할때 오차는 얼마인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: -49 명

해설

$$1500 - 1549 = -49(\text{명})$$

5. $\frac{2}{125}$ 를 유한소수로 나타내기 위하여 $\frac{a}{10^n}$ 의 꼴로 고칠 때, $a+n$ 의 최솟값을 구하여라. (단, a, n 은 자연수)
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 19

해설

$$\frac{2}{125} = \frac{2}{5^3} \text{의 분자, 분모에 } 2^3 \text{을 곱하면 } \frac{2^4}{2^3 \times 5^3} = \frac{16}{10^3}$$

$$\therefore a = 16, n = 3, a + n = 16 + 3 = 19$$

6. 순환소수 $0.03\bar{8}$ 에 어떤 자연수 n 을 곱하면 유한소수가 된다고 할 때, n 의 값 중 가장 작은 것은?
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

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

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

$$n = 9$$

7. $\frac{1}{3}$ 과 $\frac{3}{5}$ 사이의 분수 중 분모가 45 이고, 유한소수인 것을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{18}{45}$

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{15}{45}, \frac{3}{5} = \frac{27}{45}$$

$$45 = 3^2 \times 5 \text{ 이고 유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5만 있어야 하므로 9가 없어야 한다. 분자에서 15와 27 사이에 있는 수 중 9의 배수는 18이다.}$$

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

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

$$x = 45$$

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

$$y = 6$$

$$x - y = 39$$

9. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?
[배점 3, 중하]

- ① $2.\dot{9}$ ② $4.\dot{6}$ ③ $5.\dot{0}\dot{9}$
④ $1.\dot{9}$ ⑤ $3.\dot{4}$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 2.\dot{9} &= \frac{29-2}{9} = \frac{27}{9} = 3 \text{ (정수)} \\ \textcircled{2} 4.\dot{6} &= \frac{46-4}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3} \\ \textcircled{3} 5.\dot{0}\dot{9} &= \frac{509-5}{99} = \frac{504}{99} = \frac{56}{11} \\ \textcircled{4} 1.\dot{9} &= \frac{19-1}{9} = \frac{18}{9} = 2 \text{ (정수)} \\ \textcircled{5} 3.\dot{4} &= \frac{34-3}{9} = \frac{31}{9} \end{aligned}$$

10. 다음은 기약분수 $\frac{3}{2^3 \times 5}$ 을 유한소수로 나타내는 과정이다. 이때, $bc - a$ 의 값은?

$$\frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times a}{2^3 \times 5 \times a} = \frac{75}{b} = c$$

[배점 4, 중중]

- ① 45 ② 50 ③ 60
④ 75 ⑤ 100

해설

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

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

$$\begin{aligned} \frac{a}{48} &= \frac{a}{2^4 \times 3} \\ \frac{a}{112} &= \frac{a}{2^4 \times 7} \end{aligned}$$

유한소수가 되려면 a 는 21 의 배수

12. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 4, 중중]

- 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 $3.\dot{2}\dot{1}\dot{3}$

13. x 에 대한 일차방정식 $1.\dot{7}x + 2.\dot{4} = 2.\dot{1}x + 0.\dot{7}$ 을 풀
어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 5$

해설

$$\begin{aligned} 1.\dot{7}x + 2.\dot{4} &= 2.\dot{1}x + 0.\dot{7} \\ \frac{16}{9}x + \frac{22}{9} &= \frac{19}{9}x + \frac{7}{9} \\ 16x + 22 &= 19x + 7 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

14. 반올림하여 얻은 근삿값 0.0230 에 대한 다음 설명 중
옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 소수 다섯째 자리에서 반올림하였다.
② 유효숫자는 2 개이다.
③ 오차의 한계는 0.00005 이다.
④ 참값 A 의 범위는 $0.02295 \leq A < 0.02305$
이다.
⑤ $2.30 \times \frac{1}{10^2}$ 로 나타낼 수 있다.

해설

유효숫자가 2, 3, 0 이므로 소수 다섯째 자리에서
반올림하였다.

③ 오차의 한계는 $0.0001 \times \frac{1}{2} = 0.00005$

15. 다음 근삿값의 계산 중 틀린 것은? [배점 4, 중중]

- ① $4.13 + 2.16 \approx 6.29$
② $47.26 - 23.5 \approx 23.8$
③ $4.5 + 2.13 - 4.037 \approx 2.593$
④ $4.5 \times 10^2 - 1.2 \times 10^3 \approx -8 \times 10^2$
⑤ $6.4 \times 10^4 + 1.20 \times 10^3 \approx 6.5 \times 10^4$

해설

③ $4.5 + 2.13 - 4.037 = 2.593 \approx 2.6$

16. 다음 보기 중에서 밑줄 친 0 이 유효숫자인 것의 개수를
구하면?

보기

- ㄱ. 0.026
ㄴ. 4.00
ㄷ. 0.05060
ㄹ. 1200 (십의 자리에서 반올림)
ㅁ. 4000 (최소 눈금 10)

[배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

- ㉠ 소수에서 소수점 아래 0 이 아닌 숫자 뒤의 0 은 유효숫자이다.
- ㉡ 0 이 아닌 숫자 사이에 있는 0 은 유효숫자이다.
- ㉢ 반올림하여 얻은 근삿값의 유효숫자는 반올림 한 자리 바로 윗자리까지의 숫자이다.
- ㉣ 측정하여 얻은 근삿값의 유효숫자는 최소 눈금 의 자리까지의 숫자이다.

17. $\frac{a}{210}$ 를 약분하면 $\frac{1}{b}$ 이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 되는 가장 작은 자연수를 a 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 19 ② 31 ③ 60
④ 65 ⑤ 130

해설

$$\frac{a}{210} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{b}$$

$$a = 21, b = 10 \quad \therefore a + b = 31$$

18. 분수 $\frac{36}{111}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

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

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

19. $\frac{15}{37}$ 의 소수 n 번째 자리의 숫자를 x_n 이라 할 때, 다음의 값을 구하여라.

$$x_1 + x_2 + 0.\dot{x}_6 + 0.x_{58}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\frac{15}{37} = 0.\dot{4}0\dot{5}$$

$$(\text{준식}) = 4 + 0 + 0.\dot{5} + 0.\dot{4} = 5$$

20. 키 159.3cm , 몸무게 65kg 인 승연이는 다이어트를 하기 위해 매일 아침 학교 운동장을 1000m 뛰고, 아침 식사로 우유 200ml 와 토마토 2개만 먹기로 했다. 다음 중 근삿값이 아닌 것을 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 키 159.3cm ② 몸무게 65kg
③ 운동장 1000m ④ 우유 200ml
⑤ 토마토 2개

해설

근삿값은 길이, 무게, 시간 등의 측정값이고 반올림한 값이다.
따라서 근삿값이 아닌 것은 토마토 2개이다.

21. 1000g 미만을 반올림하여 얻은 측정값 46000g 을 $a \times 10^n (1 \leq a < 10)$ 으로 나타내었다. 이때, $a+n$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8.6

해설

1000g 미만을 반올림하였으므로 100 의 자리에서 반올림한 것이다. 따라서 유효숫자는 4, 6 이고 10 의 거듭제곱을 사용하여 나타내면 4.6×10^4 (g) 이다.
 $\therefore a = 4.6, n = 4$
따라서 $a + n = 8.6$ 이다.

22. $\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 고치면 $\frac{3}{b}$ 이다. a 가 10 미만인 홀수일 때, $a+b$ 의 값은? [배점 5, 상하]

- ① 28 ② 29 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

해설

$\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 분모에 있는 3이 약분되어야 하므로 a 의 값은 3의 배수가 되어야 한다. 그리고 a 가 10 미만의 홀수이므로 a 는 3 또는 9이다. 그런데 이 식을 기약분수로 고치면 $\frac{3}{b}$ 이어야 하므로 $a = 9$ 이다.

$$\text{또한 } \frac{9}{60} = \frac{3^2}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3}{20}$$

$$\therefore b = 20$$

$$\therefore a + b = 9 + 20 = 29$$

23. 유리수의 집합을 Q , 유한소수로 나타낼 수 없는 순환소수의 집합을 P 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개) [배점 5, 상하]

① $q \in Q, p \in P$ 이면 $p \times q \in P$

② $q \in Q, p \in P$ 이면 $p \div q \in P$

③ $q \in Q, p \in P$ 이면 $p + q \in P$

④ $q \in Q, p \in P$ 이면 $p - q \in P$

⑤ 정수의 집합을 Z 라 할 때, $Z \cup P = Q$

해설

항상 성립하지 않는 것의 반례를 찾아보면

① $0.3 \times 0.\dot{3} = \frac{3}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{1}{10} = 0.1$

② $0.3 \div 0.\dot{3} = \frac{3}{10} \div \frac{3}{9} = \frac{3}{10} \times \frac{9}{3} = \frac{9}{10} = 0.9$

⑤ $0.\dot{3} \in Z \cup P$ 이지만 $0.\dot{3} \notin Q$

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

24. 유리수 $x = 2.4 + 24 \times \left(\frac{1}{10^3} + \frac{1}{10^5} + \frac{1}{10^7} + \cdots \right)$ 를
기약분수로 나타내었을 때, 분모와 분자의 차를 구하
여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= 2.4 + 24 \times \frac{1}{10^3} + 24 \times \frac{1}{10^5} + 24 \times \frac{1}{10^7} + \cdots \\ &= 2.4 + 0.024 + 0.00024 + 0.0000024 + \cdots \\ &= 2.4242424 \cdots \\ &= 2.\dot{4}\dot{2} \\ \therefore 2.\dot{4}\dot{2} &= \frac{242 - 2}{99} = \frac{240}{99} = \frac{80}{33} \\ \therefore \text{분모와 분자의 차는 } 80 - 33 &= 47 \end{aligned}$$

25. 반올림하여 얻은 근삿값 a 의 오차의 한계를 (a) 라고
할 때, $(10.0) + (2) - (0.27)$ 의
값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.545

해설

$$\begin{aligned} (10.0) &= 0.05 \\ (2) &= 0.5 \\ (0.27) &= 0.005 \\ (\text{준식}) &= 0.05 + 0.5 - 0.005 = 0.545 \end{aligned}$$