

단원 종합 평가

1. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 없는 것은? [배점 2, 하중]

- 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 5 뿐이어야 한다.

2. $\frac{3}{14}$ 을 소수로 나타낼 때, 50 번째 자리의 숫자를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$\frac{3}{14} = 0.214285\dot{7}$
 $(50 - 1) \div 6 = 8 \cdots 1$ 이므로 소수 50 번째 자리의 숫자는 1이다.

3. 순환소수 $3.4\dot{6}9$ 를 분수로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{229}{66}$

해설

$$\frac{3469 - 34}{990} = \frac{3435}{990} = \frac{229}{66}$$

4. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 정수가 아닌 유리수는 무한소수이다.
 ② 정수는 무한소수로 나타낼 수 있다.
 ③ 유한소수는 모두 유리수이다.
 ④ 모든 순환소수는 유리수이다.
 ⑤ 순환소수는 모두 분수로 나타낼 수 있다.

해설

정수가 아닌 유리수는 유한소수이거나 순환소수이다.

5. 십의 자리에서 반올림하여 얻은 근삿값이 6300 일 때, 참값 A의 범위는? [배점 2, 하중]

- ① $6200 \leq A < 6400$
 ② $6250 \leq A < 6350$
 ③ $6295 \leq A < 6305$
 ④ $6299 \leq A < 6301$
 ⑤ $6299.5 \leq A < 6300.5$

해설

오차의 한계가 $10 \times 5 = 50$ 이므로
 $6300 - 50 \leq A < 6300 + 50$
 $\therefore 6250 \leq A < 6350$

6. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수인 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{2}{11}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{4}{125}$
④ $\frac{5}{55}$ ⑤ $\frac{6}{28}$

해설

$\frac{4}{125} = \frac{2^2}{5^3}$ 이므로 유한소수이다.

7. 순환소수 $0.141414\cdots$ 의 소수점 아래 25번째 자리의 숫자를 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$0.141414\cdots = 0.\dot{1}\dot{4}$ 이므로 순환마디의 숫자 2개
 $25 = 2 \times 12 + 1$ 이므로 소수점 아래 25번째 자리의 숫자는 1이다.

8. 다음 분수 $\frac{7}{13}$ 을 소수 나타낼 때, 100번째 자리의 수는?
[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\frac{7}{13} = 0.538461538461\cdots = 0.\dot{5}3846\dot{1}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개
 $100 = 6 \times 16 + 4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 4이다.

9. $A + \frac{1}{2} = 0.\dot{5}$ 일 때, A의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ 3 ⑤ 9

해설

$$A = \frac{5}{9} - \frac{1}{2}$$

$$A = \frac{10-9}{18} = \frac{1}{18}$$

10. 근삿값 34.26 과 12.5 의 합과 차를 각각 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① 합 45.8, 차 21.7 ② 합 46.7, 차 21.8

- ③ 합 47.8, 차 21.80 ④ 합 46.8, 차 21.7

- ⑤ 합 46.8, 차 21.8

해설

합 : $34.26 + 12.5 = 46.76 \approx 46.8$

차 : $34.26 - 12.5 = 21.76 \approx 21.8$

11. 426g을 일의 자리에서 반올림하여 근삿값을 구할 때, 오차는 얼마인가? [배점 3, 하상]

- ① 5g ② 4g ③ -4g

- ④ -5g ⑤ 6g

해설

근삿값 : 430g

(오차) = (근삿값) - (참값) 이므로

$430 - 426 = 4$

12. $\frac{2}{125}$ 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

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

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

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

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{18}{45}$

해설

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

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

14. 분수 $\frac{a}{180}$ 가 유한소수가 되도록 하는 a 의 값을 구하여라. (단, $10 < a < 20$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5} \text{가 유한소수가 되려면 } a \text{ 는 } 9 \text{ 의 배수}$$

$$10 < a < 20 \text{ 인 } 9 \text{ 의 배수 } a = 18$$

15. 유리수 $\frac{n}{42}$ 을 유한소수가 되게 하는 n 의 개수를 구하여라. (단, $1 \leq n \leq 200$ 인 정수)

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 9 개

해설

$$\frac{n}{42} = \frac{n}{2 \times 3 \times 7}$$

따라서 n 은 $3 \times 7 = 21$ 의 배수이다.

$$200 \div 21 = 9.52... \text{ 이므로 } n \text{ 의 개수는 } 9 \text{ 개 이다.}$$

16. 용만이의 책가방의 무게는 3.25 kg 이고 옷의 무게가 1031 g 이고, 신발의 무게는 830 g 이다.

용만이가 등교할 때의 무게는 60.2 kg 이라면,

목욕탕에서 책가방과 옷, 신발을 벗고 맨 무게는

얼마인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 55.1 kg

해설

$$60.2 - (3.25 + 1.031 + 0.830) = 55.089 \approx 55.1(\text{kg})$$

17. 반올림하여 얻은 근삿값과 오차의 한계가 잘못 짝지어진 것은? [배점 3, 중하]

- ① $85\text{m} \rightarrow 0.5\text{m}$ ② $5.0\text{m} \rightarrow 0.05\text{m}$
 ③ $0.30\text{cm} \rightarrow 5\text{cm}$ ④ $3\text{m} \rightarrow 0.5\text{m}$
 ⑤ $6\text{cm} \rightarrow 0.5\text{cm}$

해설

③ 끝자리 단위 값이 0.01cm 이므로 오차의 한계는 $0.01 \times \frac{1}{2} = 0.005(\text{cm})$ 이다.

18. 집합 $A = \left\{ \frac{1}{x} \mid 10 \leq x \leq 20, x \text{는 자연수} \right\}$ 의 원소 중 유한소수로 나타낼 수 있는 원소의 갯수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3개

해설

유한소수를 기약분수로 나타내려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
 따라서, x 의 값은 2×5 , 2^4 , $2^2 \times 5$ 으로 3개가 된다.

19. 자연수 전체의 집합을 N , 정수 전체의 집합을 Z , 유리수 전체의 집합을 Q 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ $-1 \notin N$ ㉡ $3 \notin Z$
 ㉢ $\frac{5}{3} \in N$ ㉣ $-1.23 \notin Q$
 ㉤ $\frac{7}{12} \in Q$

[배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉠ -1 은 음의 정수
 ㉡ 3 은 정수
 ㉢ $\frac{5}{3}$ 는 정수가 아닌 유리수
 ㉣ -1.23 은 정수가 아닌 유리수
 ㉤ $\frac{7}{12}$ 는 정수가 아닌 유리수
 즉, 옳지 않은 것은 ㉡, ㉢, ㉣로 3개이다.

20. 두 집합 A, B 에 대하여
 $A = \left\{ \frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{4}{7}, \frac{5}{8}, \frac{7}{9}, \frac{9}{12} \right\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 유한소수}\}$ 일 때, $n(A \cap B)$ 는?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

A 집합에서 유한소수의 개수를 찾는 문제이다.
 유한소수의 분모의 소인수는 2나 5가 되어야 하므로, $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{5}{8}, \frac{9}{12}$ 으로 5개가 된다.

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) $\frac{4}{2 \times 5 \times 7}$ (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. 어느 통조림 공장에서 생산하는 통조림 한 개의 정해진 무게는 550g 이라고 한다. 품질 검사를 통하여 제품 중에서 오차가 -15g 이상 15g 이하인 것만을 합격품이라고 할 때, 다음 중 합격품을 모두 골라라.

- ㉠ 530g ㉡ 550g ㉢ 540g
 ㉣ 560g ㉤ 539g ㉥ 562g

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

근삿값 550g 에서 각각의 참값을 빼었을 때, 오차가 $\pm 15g$ 사이에 들어가는 것은 합격품이다.

$$\textcircled{1} 550 - 530 = 20$$

$$\textcircled{2} 550 - 550 = 0$$

$$\textcircled{3} 550 - 540 = 10$$

$$\textcircled{4} 550 - 560 = -10$$

$$\textcircled{5} 550 - 539 = 11$$

$$\textcircled{6} 550 - 562 = -12$$

따라서 ㉠을 제외한 모든 통조림이 합격품이다.

23. A 가 자연수일 때, $\frac{35}{84} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이때, 가장 작은 자연수 A 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{35}{84} = \frac{5 \times 7}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{5}{2^2 \times 3}$$

$$\therefore A = 3$$

24. 자연수 a, b 에 대하여 $0.2\dot{0}\dot{a} = \frac{b}{110}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$0.2\dot{0}\dot{a} = \frac{(200 + a) - 2}{990} = \frac{198 + a}{990}$$

$$\frac{b}{110} = \frac{b \times 9}{110 \times 9} = \frac{9b}{990}$$

$$\text{즉, } \frac{198 + a}{990} = \frac{9b}{990} \text{ 이므로 } 198 + a = 9b$$

이때, $9b$ 는 9 의 배수이므로 $198 + a$ 도 9 의 배수이어야 한다.

따라서, $0 < a \leq 9$ 인 정수이므로 $a = 9$ 이다.

$a = 9$ 일 때, $b = 23$

$\therefore a + b = 9 + 23 = 32$

25. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 영철이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}\dot{7}$ 이 되었고, 영은이는 분모를 잘못 보아서 답이 $1.3\dot{5}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{61}{99}$

해설

영철 : $0.\dot{3}\dot{7} = \frac{37}{99}$,

영은 : $1.3\dot{5} = \frac{135 - 13}{90} = \frac{61}{45}$

따라서 처음의 기약분수는

(영은이가 본 분자) $\frac{61}{(영철이가 본 분모) \frac{99}{90}} = \frac{61}{99} = A$ 이다.