

단원 종합 평가

1. 다음 분수 중 무한소수인 것을 모두 찾아라.

㉠ $\frac{5}{9}$	㉡ $\frac{13}{25}$	㉢ $\frac{7}{18}$
㉣ $\frac{6}{45}$	㉤ $\frac{12}{60}$	

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉤

해설

기약분수로 고친 후, 분모의 소인수가 2 나 5 뿐인 것이 유한소수

$$\textcircled{1} \frac{5}{9} = \frac{5}{3 \times 3} \quad \textcircled{2} \frac{13}{25} = \frac{13}{5 \times 5} \quad \textcircled{3} \frac{7}{18} = \frac{7}{2 \times 3^2} \quad \textcircled{4} \frac{6}{45} = \frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$$

2. $\frac{\square}{180}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 것은? [배점 2, 하중]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$\frac{\square}{180} = \frac{\square}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되기 위해서는 3^2 이 약분되어야 하므로 $\square$ 는 9의 배수이다.

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

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\frac{3}{14} = 0.2142857$$

$(50 - 1) \div 6 = 8 \cdots 1$ 이므로 소수 50 번째 자리의 숫자는 1이다.

4. 측정값 $3.78 \times 10^3 \text{ m}$ 는 최소 눈금의 단위가 몇 m 인 도구로 측정한 것인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 10 m

해설

$$0.01 \times 10^3 = 10(\text{m})$$

5. 근삿값 34000 의 유효숫자가 3 개일 때, 이 근삿값을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용하여 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하중]

① 3.4×10^4

② 3.40×10^3

③ 340×10^2

④ 3.40×10^4

⑤ 3.4×10^3

해설

유효숫자는 3, 4, 0
 $\therefore 3.40 \times 10^4$

해설

$\frac{\square}{60} = \frac{\square}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 $\square$ 는 3의 배수이다.

6. 다음 중 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 수를 고르면? (단, m, n 은 정수이고 $m \neq 0$) [배점 3, 하상]

- ① 3.14 ② -1 ③ π
④ 0 ⑤ 26

8. 반올림하여 얻은 근삿값 $7.10 \times \frac{1}{10^2}$ 의 오차의 한계는? [배점 3, 하상]

- ① 0.0005 ② 0.005 ③ 0.05
④ 0.00005 ⑤ 0.000005

해설

$m \neq 0$, m, n 은 정수일 때, 다음 중 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 수는 유리수를 말한다. 즉, 이런 꼴로 나타낼 수 없는 수는 유리수가 아니다.

- ① 유한소수이므로 유리수이다.
② 정수이므로 유리수이다.
③ 원주율 π 는 순환하지 않는 무한소수로, 분수로 나타낼 수 없다. 즉, 유리수가 아니다.
④ 정수이므로 유리수이다.
⑤ 정수이므로 유리수이다.

해설

$$0.005 \times \frac{1}{10^2} = 0.00005$$

7. $\frac{\square}{60}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, 다음 중 $\square$ 는 어떤 수의 배수이어야 하는가? [배점 3, 하상]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

9. 근삿값 4.50×10^3 에 대하여 참값 a 의 범위를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $4.45 \leq a < 4.55$
② $4.495 \leq a < 4.505$
③ $4450 \leq a < 4550$
④ $4495 \leq a < 4505$
⑤ $4495.5 \leq a < 4500.5$

해설

$$4.50 \times 10^3 = 4500, \text{ 오차의 한계 : } 5$$

$$4500 - 5 \leq a < 4500 + 5$$

$$4495 \leq a < 4505$$

10. 다음은 반올림하여 얻은 근삿값이다. 오차의 한계를 구하면?

1900 (십의 자리에서 반올림)

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 5 ③ 10
④ 50 ⑤ 500

해설

십의 자리에서 반올림하였으므로 오차의 한계는 $10 \times 5 = 50$ 이다.

11. 다음 중 참값이 사용된 경우는? [배점 3, 하상]

- ① 사과 하나의 무게 240g
② 내 키 174cm
③ 우리 반 학생 수 35명
④ 백두산의 높이 2744m
⑤ 조카의 몸무게 9.8kg

해설

①, ②, ④, ⑤ 측정 도구로 재어서 얻은 값이므로 근삿값이다.

12. 유리수 $\frac{n}{42}$ 을 유한소수가 되게 하는 n 의 개수를 구하라. (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.

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

13. 순환소수 0.038 에 어떤 자연수 n 을 곱하면 유한소수가 된다고 할 때, n 의 값 중 가장 작은 것은?

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

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

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

$$n = 9$$

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

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

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

$10 < a < 20$ 인 9 의 배수 $a = 18$

15. 순환소수 $0.23\dot{5}$ 를 분수로 고칠 때, 순환소수 $0.23\dot{5}$ 를 x 로 놓고 계산하고자 한다. 이때, 가장 편리한 식은? [배점 3, 중하]

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

해설

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

따라서 ⑤ $1000x - 10x$ 이다.

16. 다음 숫자 중에서 유효숫자의 개수가 다른 하나는? [배점 3, 중하]

- ① 8.75 kg
 ② 16kg (최소 눈금 100 g)
 ③ $2.54 \times \frac{1}{10^2}$ cm
 ④ 5000 mm (일의 자리에서 반올림)
 ⑤ 0.060 km

해설

⑤만 유효숫자가 2 개이다.

17. 반올림하여 얻은 근삿값 70000 의 오차의 한계가 50 일 때, 유효숫자의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

오차의 한계가 50 이므로 유효숫자는 7,0,0 이다.

18. 다음은 $\frac{21}{120}$ 의 분모를 10의 거듭제곱 꼴로 고쳐서 소수로 나타내는 과정이다. A, B에 들어가는 수의 합을 구하여라.

$$\frac{21}{120} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times A}{2^3 \times 5 \times B} = \frac{175}{1000} = 0.175$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$$\frac{21}{120} = \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{175}{1000} =$$

0.175에서

A, B에 들어가는 숫자는 각각 5^2 이다.

∴ $A + B = 50$

19. A가 자연수일 때, $\frac{11}{90} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 이때, 가장 작은 자연수 A를 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 A는 9의 배수이고 가장 작은 수는 9이다.

20. 순환소수 $9.\dot{3}$ 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱해야 하는 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$9.\dot{3} = \frac{93 - 9}{9} = \frac{28}{3} \text{ 이고,}$$

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로 제곱이 되게 하는 자연수는 3과 7의 공배수이다.

따라서 가장 작은 자연수는 21이다.

21. 다음 그림은 최소눈금이 10cm인 자로 키를 잰 것이다. 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① 여학생 키의 근삿값은 170cm이며 유효숫자는 1.7이다.
 ② 오차의 한계는 10cm이다.
 ③ 최소눈금이 1cm인 자로 재어도 키의 근삿값은 변함이 없다.
 ④ 여학생 키의 근삿값은 166cm이다.
 ⑤ 여학생의 키를 170cm로 말한다면 오차는 4cm이다.

해설

- ② 오차한계 = $\frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
 ③ 최소 눈금이 달라지면 근삿값도 달라질 수 있다.
 ④ 근삿값은 170 cm
 ⑤ 참값을 모르기 때문에 오차는 알 수 없다.

22. 참값이 11.5cm 인 볼펜의 길이를 5명의 학생이 재었을 때, 그 결과가 다음의 표와 같았다. <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

학생	경민	용석	용진	이한	이준
오차	0.5cm	-0.3cm	0.9cm	-0.1cm	-1.5cm

보기

- ㉠ 경민이는 실제 값보다 더 짧게 측정하였다.
 ㉡ 용진이는 12.4cm로 측정하였다.
 ㉢ 이준은 오차가 음수이므로 실제 값보다 길게 측정하였다.

[배점 4, 중중]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
 ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠ (오차) = (근삿값) - (참값) 이므로
 $0.5 = (\text{근삿값}) - 11.5$
 $\therefore (\text{근삿값}) = 12$
 따라서 실제 값보다 길게 측정하였다.
 ㉢ (오차) = (근삿값) - (참값) 이므로
 $-1.5 = (\text{근삿값}) - 11.5$
 $\therefore (\text{근삿값}) = 10.0$
 따라서 실제 값보다 짧게 측정하였다.

23. 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

$$\begin{aligned} x \times 0.4 - x \times 0.4 &= 2 \\ \frac{4}{9}x - \frac{2}{5}x &= 2 \\ 20x - 18x &= 90 \\ \therefore x &= 45 \end{aligned}$$

24. $\frac{4567}{9900} = 0.\overline{abc\dot{d}}$ 에서 a, b, c, d 는 0, 1, 2, ..., 9 어느 한 수를 나타낸다. 이때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned} \frac{4567}{9900} &= 0.46\overline{13} \\ a &= 4, b = 6, c = 1, d = 3 \\ \therefore a + b + c + d &= 14 \end{aligned}$$

25. 집합 $Q = \{x \mid x = \frac{n}{m}, n \text{은 정수}, m \neq 0\}$ 일 때, Q 의 부분집합이 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

① $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

② $\{2.\dot{5}, -\frac{5}{9}\}$

③ $\{x \mid x \text{는 유한소수}\}$

④ $\{x \mid x \text{는 무한소수}\}$

⑤ $\{-1.\dot{5}, -\frac{1}{3}, 0, 2.\dot{4}, \pi\}$

해설

④ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

⑤ π 는 순환하지 않는 무한소수이다.