

단원 종합 평가

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{14}{5}$
④ $\frac{6}{12}$ ⑤ $-\frac{13}{14}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ $-\frac{13}{14} = -\frac{13}{2 \times 7}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

2. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인가?

$-1.8\bar{7}$ $1.2345\dots$ 4.96 π $7.5121212\dots$

[배점 2, 하중]

▶ **답:**

▶ **정답:** 3개

해설

유리수는 $-1.8\bar{7}$, 4.96 , $7.51212\dots$

3. 다음 중 순환소수 $x = 1.25\bar{4}$ 를 분수로 나타낼 때, 가장 알맞은 식은?
[배점 2, 하중]

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

해설

반복되는 순환마디의 차를 이용하여 분수로 나타낸다. 따라서 ④ $1000x - 10x$ 이다.

4. 다음 근삿값 중 가장 정확한 것은? [배점 2, 하중]

- ① 8.7×10^4 ② 2.24×10^3
③ 2.7×10^3 ④ 4.2×10^2
⑤ 3.28×10^2

해설

오차의 한계를 구한다.

- ① 500 ② 5 ③ 50 ④ 5 ⑤ 0.5

5. 다음 수 중에서 유리수는 몇 개인가?

0.373737 0 π 2.4174 $1.2345678\dots$ 1000

[배점 3, 하상]

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개
④ 5개 ⑤ 6개

해설

유리수는 $\frac{b}{a}$ (a, b 는 정수, $a \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있는 수이다.

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

7. $\frac{2}{7}$ 의 소수점 아래 70번째 자리의 숫자를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$\frac{2}{7} = 0.285714$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70번째 자리의 숫자는 7이다.

8. 반올림하여 얻은 근삿값이 2.54일 때, 오차의 한계와 참값(A)의 범위가 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $0.5, 2.53 \leq A \leq 2.55$
 ② $0.05, 2.5355 < A < 2.5455$
 ③ $0.005, 2.535 \leq A \leq 2.545$
 ④ $0.05, 2.53 \leq A < 2.55$
 ⑤ $0.005, 2.535 \leq A < 2.545$

해설

오차의 한계가 $0.001 \times 5 = 0.005$ 이므로
 $2.54 - 0.005 \leq A < 2.54 + 0.005$
 $\therefore 2.535 \leq A < 2.545$

9. $\frac{1}{6}$ 의 근삿값으로 0.16을 사용하였을 때, 오차를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{1}{150}$

해설

$$(오차) = 0.16 - \frac{1}{6} = \frac{16}{100} - \frac{1}{6} = -\frac{1}{150}$$

10. 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

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

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

$$n = 9$$

11. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라. [배점 3, 중하]

① $\frac{24}{15}$

② $\frac{12}{60}$

③ $\frac{14}{5 \times 7^2}$

④ $\frac{25}{48}$

⑤ $-\frac{24}{15}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

① $\frac{24}{15} = \frac{24}{3 \times 5} = \frac{8}{5}$

② $\frac{12}{60} = \frac{2^2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5}$

⑤ $-\frac{24}{15} = -\frac{2^3 \times 3}{3 \times 5} = -\frac{2^3}{5}$

이므로 유한소수이다.

③ $\frac{14}{5 \times 7^2} = \frac{2}{5 \times 7}$

④ $\frac{25}{48} = \frac{5^2}{2^4 \times 3}$

이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

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

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

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

$10 < a < 20$ 인 9의 배수 $a = 18$

13. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

① $-\frac{7}{30}$

③ $\frac{7}{125}$

⑤ $\frac{4}{18}$

② $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5}$

④ $\frac{5}{2 \times 3^2}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때, 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

② $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$, ③ $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$

이므로 유한소수이다.

14. 꿀을 1.25 kg 의 상자에 넣고 0.2 kg 의 끈으로 묶은 후 무게를 재었더니 11.9 kg 이었다. 꿀의 무게는 몇 kg 인가? [배점 3, 중하]

① 10.4 kg

② 10.45 kg

③ 10.5 kg

④ 10.55 kg

⑤ 0.6 kg

해설

$11.9 - 1.25 - 0.2 = 10.45 \approx 10.5 \text{ kg}$

15. 측정하여 얻은 근삿값 $6.80 \times 10^4 \text{kg}$ 은 최소 눈금이 몇 kg 인 저울로 측정한 것인가? [배점 3, 중하]

① 0.1kg

② 1kg

③ 10kg

④ 100kg

⑤ 1000kg

해설

$6.80 \times 10^4 = 68000$ 이고 유효숫자가 6, 8, 0 이므로 최소눈금은 100 의 자리이다.

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

① 8.75 kg

② 16kg (최소 눈금 100 g)

③ $2.54 \times \frac{1}{10^2} \text{ cm}$

④ 5000 mm (일의 자리에서 반올림)

⑤ 0.060 km

해설

⑤만 유효숫자가 2 개이다.

17. 다음은 분수를 소수로 바꾸는 과정이다. ㉔에 들어갈 숫자로 옳은 것을 고르면?

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times \text{㉓}}{5^2 \times \text{㉒}} = \frac{\text{㉑}}{100} = \text{㉔}$$

[배점 4, 중중]

- ① 2 ② 2² ③ 8
 ④ 12 ⑤ 0.12

해설

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{100} = 0.12$$

∴ ㉑ = 12

18. 분수 $\frac{7}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 두 자리 자연수 중에서 a의 값을 모두 구하여라. (단 15 ≤ a ≤ 30) [배점 4, 중중]

- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▶ 답:
- ▷ 정답: 16
- ▷ 정답: 20
- ▷ 정답: 25
- ▷ 정답: 28

해설

$\frac{7}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 유한소수가 되려면, $15 \leq a \leq 30$ 에서 a의 값은 2와 5의 배수이거나 28이어야 한다.
 즉 a = 16, 20, 25, 28

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

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

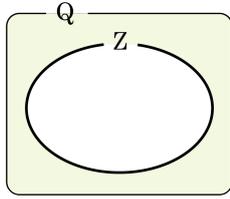
[배점 4, 중중]

- ① 45 ② 50 ③ 60
 ④ 75 ⑤ 100

해설

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

20. 정수의 집합을 Z , 유리수의 집합을 Q 라고 할 때, 다음 보기 중 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 속하는 것을 모두 고르면?



- | | | |
|------------------|-----------------|---------|
| ㉠ -3 | ㉡ $\frac{5}{2}$ | ㉢ 0.3 |
| ㉣ $\frac{12}{4}$ | ㉤ 0 | |

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣
 ④ ㉠, ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

색칠한 부분 : 정수가 아닌 유리수 이다.
 ㉣ $\frac{12}{4} = 3$ 이므로 정수이다.
 따라서, 정수가 아닌 유리수는 ㉡, ㉢이다.

21. 어떤 기약분수를 소수로 나타내는데 A 는 분모를 잘못 보아 $2.\dot{3}$ 으로 나타내고, B 는 분자를 잘못 보아 $0.5\dot{9}$ 로 나타내었다. 처음의 분수를 소수로 나타내면?

[배점 4, 중중]

- ① 0.6 ② 0.8 ③ 1.2 ④ 1.4 ⑤ 1.6

해설

$$2.\dot{3} = \frac{23 - 2}{9} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3} \therefore \text{분자} : 7$$

$$0.5\dot{9} = \frac{59 - 5}{90} = \frac{54}{90} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \therefore \text{분모} : 5$$

따라서 처음 분수를 소수로 나타내면 $\frac{7}{5} = 1.4$ 이다.

22. 자연수 A, B 가 다음 식을 만족할 때, A, B 를 동시에 만족하는 값을 구하여 $A + B$ 의 최솟값을 구하여라.

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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16

해설

$\frac{1}{60} \times A$ 가 유한소수이려면

A 는 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.

23. $\frac{a}{450}$ 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.

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

24. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 영철이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}7$ 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 : $0.\dot{3}7 = \frac{37}{99}$,

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

따라서 처음의 기약분수는

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

25. 반올림하여 얻은 근삿값 a 의 참값의 범위 중 최솟값을 $[a]$ 라 정의할 때, 다음 값을 구하여라.

$[11.07] + [0.05] - [4]$ [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 7.61

해설

$(11.07 - 0.005) + (0.05 - 0.005) - (4 - 0.5) = 11.065 + 0.045 - 3.5 = 7.61$