

# 단원 종합 평가

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾아라. [배점 2, 하중]

- ①  $\frac{4}{2^2 \times 3 \times 5}$       ②  $\frac{18}{3^2 \times 5^2}$   
 ③  $\frac{13}{65}$               ④  $\frac{7}{15}$   
 ⑤  $\frac{11}{2^3 \times 5 \times 7}$

해설

②  $\frac{2}{5^2}$ , ③  $\frac{1}{5}$

2. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.  
 $\frac{11}{252} \times A$  가 유한소수가 되려면, A 는 □의 배수이어야 한다. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 63

해설

$$\frac{11}{252} = \frac{11}{2^2 \times 3^2 \times 7}$$

유한소수가 되려면  $3^2 \times 7$  이 약분되어야 하므로 A 는  $3^2 \times 7$  의 배수이어야 한다.

3. 다음 밑줄 친 값 중 참값인 것은? [배점 2, 하중]

- ① 원주율  $\pi$  는 3.14이다.  
 ② 오늘은 기온이 약 30°C를 넘었다고 한다.  
 ③ 1인당 국민 소득이 10000달러이다.  
 ④ 나는 매일 영어단어 20개를 외운다.  
 ⑤ 누나의 몸무게는 20kg이다.

해설

- ①, ②, ③ 어떤 어림한 값이므로 근삿값이다.  
 ④ 측정도구로 재어서 얻은 값이므로 근삿값이다.

4. 소수 둘째자리에서 반올림하여 얻은 근삿값 41.8 의 참값 A 의 범위는? [배점 2, 하중]

- ①  $41.75 \leq A < 41.85$       ②  $41.75 < A < 41.85$   
 ③  $41.75 < A \leq 41.85$       ④  $41.75 \leq A \leq 41.85$   
 ⑤  $41.7 \leq A < 41.9$

해설

오차의 한계가  $0.01 \times 5 = 0.05$  이므로  
 $41.8 - 0.05 \leq A < 41.8 + 0.05$   
 $\therefore 41.75 \leq A < 41.85$

5. 분수  $\frac{a}{12}$  와  $\frac{a}{45}$  가 유한소수일 때,  $a$  의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$\frac{a}{12} = \frac{a}{2^2 \times 3}$$

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

$a$  는 3 과  $3^2$  의 최소공배수이다.

$$\therefore a = 3^2 = 9$$

6. 집합  $A = \left\{ \frac{b}{a} \mid a, b \text{는 정수, } a \neq 0, a \text{의 소인수는 } 2 \text{ 또는 } 5 \text{ 뿐이다.} \right\}$  일 때, 다음 중  $A$  의 원소인 것은?

[배점 3, 하상]

① 3.141592...

②  $\frac{51}{180}$

③  $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$

④ 0.512512512...

⑤  $\frac{3}{56}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5 뿐이다.

③  $\frac{27}{2^2 \times 3^2} = \frac{3^2}{2}$  (유한소수)

7.  $0.41\bar{5} = x$  라 할 때,  $x \times (10^3 - 1)$  의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 415

해설

$$x \times (10^3 - 1) = \frac{415}{999} \times 999 = 415$$

8. 어떤 자료 연필의 길이를 재어 반올림하여 얻은 근삿값이 21.5cm 일 때, 오차의 한계는? [배점 3, 하상]

① 0.005cm

② 0.05cm

③ 1cm

④ 5cm

⑤ 10cm

해설

소수 둘째 자리에서 반올림하였으므로 오차의 한계는  $0.01 \times 5 = 0.05(\text{cm})$  이다.

9. 반올림하여 얻은 근삿값이  $4.2 \times \frac{1}{10^2}$  일 때, 참값  $a$  의 범위를 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

①  $0.412 \leq a < 0.43$

②  $0.415 \leq a < 0.425$

③  $0.0415 \leq a < 0.0425$

④  $0.4195 \leq a < 0.4295$

⑤  $4.15 \leq a < 4.25$

해설

$$4.2 \times \frac{1}{10^2} = 0.042, \text{ 오차의 한계 : } 0.0005$$

$$0.042 - 0.0005 \leq a < 0.042 + 0.0005$$

$$0.0415 \leq a < 0.0425$$

해설

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

$$\text{의 배수}$$

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

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

12. 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

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

$$\frac{16}{10^3}$$

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

해설

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

$$\frac{7}{2^2 \times 3^2 \times 5} \times n \text{이 유한소수가 되려면 } 3^2 \text{이 약}$$

$$\text{분되어야 하므로 } n \text{은 } 3^2 \text{의 배수이어야 한다.}$$

$$n = 9$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 18

13. 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.

14. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

[배점 3, 중하]

① 2.9̇                      ② 4.6̇                      ③ 5.09̇

④ 1.9̇                      ⑤ 3.4̇

해설

①  $2.\dot{9} = \frac{29 - 2}{9} = \frac{27}{9} = 3$  (정수)

②  $4.\dot{6} = \frac{46 - 4}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3}$

③  $5.0\dot{9} = \frac{509 - 5}{99} = \frac{504}{99} = \frac{56}{11}$

④  $1.\dot{9} = \frac{19 - 1}{9} = \frac{18}{9} = 2$  (정수)

⑤  $3.\dot{4} = \frac{34 - 3}{9} = \frac{31}{9}$

15.  $x = 0.\dot{i}$  일 때,  $\frac{1}{\frac{1}{x} - 1}$  을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

(준식)  $= \frac{1}{\frac{1}{\frac{1-x}{x}}} = \frac{1}{\frac{x}{1-x}} = \frac{1-x}{x} = \frac{1}{x} - 1$

$x = 0.\dot{i} = \frac{1}{9}$

$\frac{1}{x} - 1 = 9 - 1 = 8$

16. 어느 공장에서 생산되는 파이프의 지름의 길이는 오차의 절댓값이 0.1mm 이하여야 품질 조사에 합격된다고 한다. 이 공장 제품의 규격을 측정하는 계기의 최소 눈금이 얼마 이하여야 하는지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 0.2mm

해설

오차의 한계가 0.1mm 이므로 (측정 계기의 최소 눈금)  $\times \frac{1}{2} = 0.1$  (mm) 이다. 따라서 (측정 계기의 최소 눈금) = 0.2 (mm) 이하여야 한다.

17. 다음 수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때 세 번째에 해당하는 것은? [배점 4, 중중]

- ① 0.3742      ② 0.374 $\dot{2}$       ③ 0.374 $\dot{2}$   
 ④ 0.3 $\dot{7}$ 4 $\dot{2}$       ⑤ 0.374 $\dot{2}$

해설

- ① 0.3742  
 ② 0.374 $\dot{2}$  = 0.374242...  
 ③ 0.3 $\dot{7}$ 4 $\dot{2}$  = 0.37423742...  
 ④ 0.374 $\dot{2}$  = 0.3742742...  
 ⑤ 0.374 $\dot{2}$  = 0.374222...  
 이므로 ① < ⑤ < ③ < ② < ④이다.

18. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (답이 2 개) [배점 4, 중중]

- ① 0.8 $\dot{9}$  = 0.9      ② 0.7 $\dot{6}$  > 0.7 $\dot{6}$   
 ③ 2 × 0.8 < 1.7      ④ 2.14 $\dot{5}$  =  $\frac{2145 - 21}{990}$   
 ⑤  $\frac{14}{33}$  = 0.4 $\dot{2}$

해설

- ③  $2 \times \frac{8}{9} = \frac{16}{9}$   
 ④  $2.14\dot{5} = \frac{2145 - 21}{990}$

19. 기약분수  $\frac{x}{18}$  를 소수로 나타내면, 0.72222... 일 때, 자연수 x 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 5      ② 7      ③ 11      ④ 13      ⑤ 17

해설

$$\textcircled{4} \quad 0.72222\dots = 0.7\dot{2} = \frac{72 - 7}{90} = \frac{65}{90} = \frac{13}{18}, \quad x = 13$$

20. 다음 근삿값의 계산 중 틀린 것은? [배점 4, 중중]

- ① 4.13 + 2.16 ≈ 6.29  
 ② 47.26 - 23.5 ≈ 23.8  
 ③ 4.5 + 2.13 - 4.037 ≈ 2.593  
 ④ 4.5 × 10<sup>2</sup> - 1.2 × 10<sup>3</sup> ≈ -8 × 10<sup>2</sup>  
 ⑤ 6.4 × 10<sup>4</sup> + 1.20 × 10<sup>3</sup> ≈ 6.5 × 10<sup>4</sup>

해설

$$\textcircled{3} \quad 4.5 + 2.13 - 4.037 = 2.593 \approx 2.6$$

21. 근삿값을 유효숫자나 10의 거듭제곱을 사용하여 나타낸 것이다. 바르지 못한 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $2700(\text{유효숫자 2개}) = 2.7 \times 10^3$
- ②  $0.750 = 7.50 \times \frac{1}{10}$
- ③  $34.0\text{cm}(\text{최소 단위 } 1\text{mm}) = 3.40 \times 10^2(\text{mm})$
- ④  $23060(\text{일의 자리에서 반올림}) = 2.3060 \times 10^4$
- ⑤  $5000 = 5.000 \times 10^2$

해설

$$23060(\text{일의 자리에서 반올림}) = 2.306 \times 10^4$$

22. 분수  $\frac{3}{2^2 \times 5^3 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 100 미만의 자연수 중에서  $a$ 가 될 수 있는 가장 큰 수  $x$ , 100 초과인 자연수 중에서  $a$ 가 될 수 있는 가장 작은 수  $y$ 일 때,  $y - x$ 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 4    ② 20    ③ 24    ④ 37    ⑤ 50

해설

유한소수의 분모의 소인수는 2나 5가 되어야 하는데 분자에 3이 있으므로,  $a$ 의 값은 3의 배수가 되어야 한다.  
 100 미만의 자연수 중 소인수를 2와 5를 가지고 있는 가장 큰 3의 배수는  $2^5 \times 3 = 96$ 이고,  
 100 초과인 자연수 중 가장 작은 수는  $2^3 \times 5 \times 3 = 120$ 이 된다.  
 따라서, 두 수의 차는  $y - x = 120 - 96 = 24$ 이다.

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

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$$\frac{36}{111} = 0.324324 \dots = 0.\overline{324}$$

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

24. 경식이는 다음 계산을 하기 위해 계산기를 사용하고 있다. 마지막 = 버튼을 눌렀을 때, 계산기 화면에 소수점 아래의 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 되는 것은? [배점 5, 중상]

①  $4 \div 25$     ②  $3 \div 18$     ③  $11 \div 50$

④  $7 \div 4$     ⑤  $21 \div 14$

해설

②  $3 \div 18 = 0.16666 \dots$  이므로 순환마디가 6인 순환소수가 되어 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 된다.

25. 어떤 근삿값의 참값  $A$  의 범위가 아래와 같을 때, 이 근삿값의 오차의 한계를  $b$  라 하고, 근삿값을  $a \times 10^n$  의 꼴로 나타낼 때,  $a+b$  의 값을 구하여라. (단,  $1 \leq a < 10$ ,  $n$  은 양의 정수)

$$1.235 \times 10^5 \leq A < 1.245 \times 10^5$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 501.24

해설

$$b = \frac{1.245 \times 10^5 - 1.235 \times 10^5}{2} = 500$$

$A$  의 근삿값은  $1.24 \times 10^5$  이므로  $a = 1.24$

$$\therefore a + b = 501.24$$