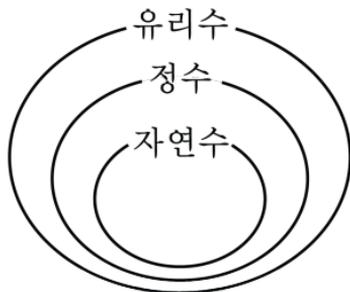


1. 다음 수들을 아래 그림의 해당하는 영역에 각각 써넣고, 정수가 아닌 유리수를 골라라.



$-\frac{1}{4}$ , 0, 3.5, 7, -8

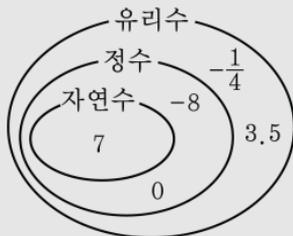
▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{1}{4}$

▷ 정답 : 3.5

해설



2. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

$$-\frac{2}{3}, \quad \pi + 1, \quad 0, \quad 1.5\dot{2}, \quad \frac{3}{10}, \quad 0.010010001\dots$$

▶ 답:      개

▷ 정답: 4 개

해설

유리수 :  $-\frac{2}{3}, 0, 1.5\dot{2}, \frac{3}{10}$

3. 다음 중 유리수인 것을 모두 찾으려면?

①  $\frac{11}{8}$

②  $\pi$

③  $\frac{11}{3 \times 5^2}$

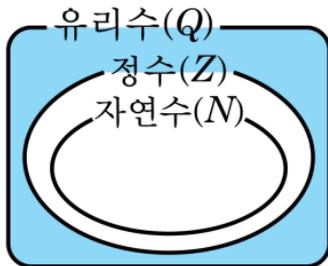
④ 1.415

⑤  $\frac{63}{2^2 \times 3 \times 7}$

해설

$\frac{b}{a}$  는 유리수이므로 소수 중에는 유한소수와 순환소수가 유리수가 된다.

4. 다음 그림의 색칠한 부분에 속하는 수를 구하면?



①  $\frac{6}{3}$

②  $-1.52$

③ 0

④  $-\frac{42}{7}$

⑤  $\pi$

해설

①  $\frac{6}{3} = 2$ , 자연수

②  $-1.52 = -\frac{152}{100}$ , 정수가 아닌 유리수

③ 정수

④  $-\frac{42}{7} = -6$ , 정수

⑤  $\pi$ 는 순환하지 않는 무한소수로 유리수가 아니다.

5. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

①  $\frac{1}{7}$

② 0

③ 3.14

④ -1

⑤  $\pi$

해설

유한소수와 순환소수는 유리수이다.

⑤는 순환하지 않는 무한소수이다.

6. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

①  $-3$

②  $2.45$

③  $4.010101\dots$

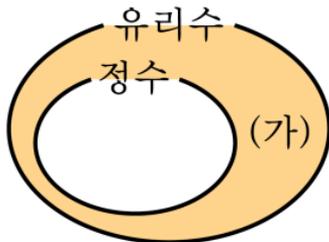
④  $3.7\dot{6}\dot{2}$

⑤  $0.1010010001\dots$

해설

$0.1010010001\dots$  은 반복되는 구간이 없는 순환하지 않는 무한 소수로 분수로 나타낼 수 없다.

7. 다음 그림에서 (가)에 해당하는 것은?



① -12

② 0

③ 0.777...

④ 7

⑤  $\frac{\pi}{2}$

### 해설

(가) 정수가 아닌 유리수

① 정수

② 정수

③ 정수가 아닌 유리수

④ 정수

⑤ 유리수가 아닌 수

8. 다음 중  $\frac{n}{m}$  의 꼴로 나타낼 수 없는 수를 모두 구하여라. (단,  $m, n$  은 정수이고  $m \neq 0$  이다.)

㉠ 3.14

㉡ -10

㉢  $\pi$

㉣ 0

㉤ 30

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

### 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.

㉠ 유한소수이므로 유리수이다.

㉡ 정수이므로 유리수이다.

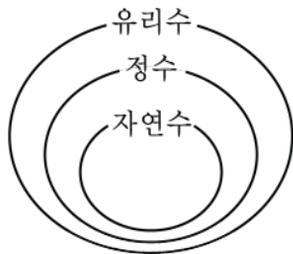
㉢ 원주율  $\pi$  는 순환하지 않는 무한소수로, 분수로 나타낼 수 없다. 즉, 유리수가 아니다.

㉣ 정수이므로 유리수이다.

㉤ 자연수이므로 유리수이다.

9. 다음 수들을 오른쪽 그림의 해당하는 영역에 각각 써넣고, 유리수가 아닌 것을 골라라.

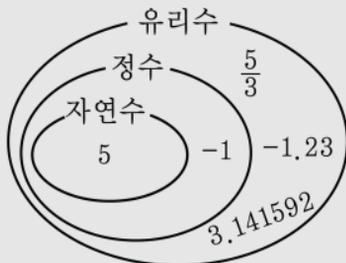
$-1.23, -1, 0.7594238\dots, \frac{5}{3},$   
 $3.141592, 5$



▶ 답:

▷ 정답: 풀이참조

해설



유리수가 아닌 것 :  $0.7594238\dots$

10. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인가?

$-1.8\dot{7}$   $1.2345\dots$   $4.96$   $\pi$   $7.5121212\dots$

▶ 답:      개

▷ 정답: 3      개

해설

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

11. 다음중 유리수가 아닌 것을 모두 찾아라.

①  $\frac{4}{9}$

②  $\frac{21}{2^2 \times 3 \times 5}$

③  $\pi$

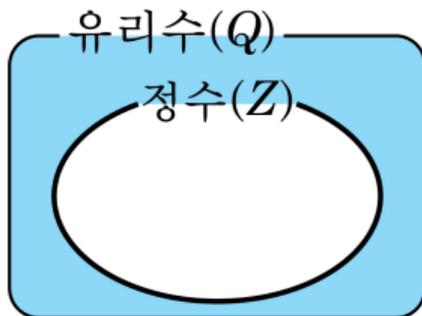
④  $0.7958243\dots$

⑤  $0.3\dot{7}$

해설

$$0.3\dot{7} = 0.3777\dots = \frac{34}{90}$$

12. 다음 색칠한 부분에 속하는 것은?



- ① 0      ②  $\frac{4}{5}$       ③ -2      ④ 4      ⑤  $\frac{6}{3}$

해설

색칠한 부분은 정수가 아닌 유리수이다.

$\frac{6}{3} = 2$ 로 정수이므로  $\frac{4}{5}$  이다.



14. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 골라라.

㉠  $\frac{2}{5}$

㉡  $\frac{5}{11}$

㉢  $-\frac{7}{4}$

㉣  $-\frac{12}{15}$

㉤  $-\frac{16}{5}$

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

### 해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다. 그 이외의 소인수가 있다면 유한소수로 나타낼 수 없다.

㉡  $\frac{5}{11}$  는 분모에 소인수가 11 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

15. 다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾으려면?

①  $\frac{7}{30}$   
④  $\frac{13}{40}$

②  $\frac{8}{2^2 \times 3 \times 5}$   
⑤  $\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2}$

③  $\frac{3}{28}$

해설

$\frac{13}{40} = \frac{13}{2^3 \times 5}$  : 분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수

$\frac{49}{2 \times 5^2 \times 7^2}$  : 분모에 2, 5 뿐이므로 유한소수

16. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

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.

17.  $\frac{13}{20}$  을 분수  $\frac{a}{10^n}$  의 꼴로 고칠 때,  $a+n$ 의 최솟값은?

① 67

② 68

③ 69

④ 70

⑤ 71

해설

$\frac{13 \times 5}{20 \times 5} = \frac{65}{10^2}$  ,  $a = 65$ ,  $n = 2$  이므로  $a+n$ 의 최솟값은 67이다.

18.  $\frac{3}{4}$  을 분수  $\frac{a}{10^n}$  의 꼴로 고칠 때,  $a + n$  의 최솟값은? (단,  $a, n$  은 자연수)

① 69

② 72

③ 75

④ 76

⑤ 77

해설

$$\frac{3 \times 5^2}{4 \times 5^2} = \frac{75}{10^2}, a + n = 75 + 2 = 77$$

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

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

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.  $a \neq 0$  일 때,  $\frac{b}{a}$  의 꼴로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

①  $0.1212\dots$

②  $3\pi - 1$

③  $0$

④  $-1$

⑤  $3.141592\dots$

해설

$3\pi - 1$ ,  $3.141592\dots$  는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

21.  $X$ 가  $\frac{1}{60}, \frac{2}{60}, \frac{3}{60}, \dots, \frac{99}{60}, \frac{100}{60}$  이고,

$Y$ 가 유한소수일때,  $X$ 와  $Y$ 의 공통해에서 자연수를 제외한 수의 갯수를 구하여라.

▶ 답 :        개

▷ 정답 : 32 개

해설

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로  $k$ 는 3의 배수, 따라서 33개, 자연수는 아니므로 60의 배수 1개를 제외하면 32개이다.

22.  $a \neq 0$ 이고,  $a, b$ 가 정수일 때, 다음 중  $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

① 0

② -2

③ 0.17

④  $\frac{3}{2}$

⑤ 1.020030004...

해설

⑤ 1.020030004... 은 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

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

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

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

24. 다음은 분수  $\frac{11}{20}$  을 소수로 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^{\text{㉠}} \times 5} = \frac{11 \times \text{㉡}}{2^2 \times 5 \times \text{㉢}} = \frac{55}{\text{㉣}} = \text{㉤}$$

① ㉠ 2

② ㉡ 5

③ ㉢  $5^2$

④ ㉣ 100

⑤ ㉤ 0.55

해설

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^2 \times 5} = \frac{11 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{55}{100} = 0.55 \text{에서}$$

③ ㉢에 알맞은 수는 5이다.

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

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

A, B에 들어가는 숫자는 각각  $5^2$ 이다.

$$\therefore A + B = 50$$

26. A가  $\frac{3}{1} = 3$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{3}{3} = 1$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{7}$  일 때, 유한소수로 나타낼 수 있는 수의 갯수는?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 5개

⑤ 6개

### 해설

유한소수는 분모가 소인수로 2 또는 5만 가져야하므로 분모는 1, 2, 3, 4, 5, 6 이 되어야 한다.

∴ 6개

27. 다음 분수 중 무한소수로 나타내어지는 것은?

①  $\frac{1}{2^2 \times 5^3}$

②  $\frac{5}{16}$

③  $\frac{6}{6^3}$

④  $\frac{77}{100 - 30}$

⑤  $\frac{9 \times 11}{2^2 \times 3 \times 12}$

### 해설

기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이면 유한소수이고 그 이외의 수가 있으면 무한소수가 된다.

①  $\frac{1}{2^2 \times 5^3}$  (유한소수)

②  $\frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}$  (유한소수)

③  $\frac{6}{6^3} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{2^2 \times 3^2}$  (무한소수)

④  $\frac{77}{100 - 30} = \frac{77}{70} = \frac{11}{10} = \frac{11}{2 \times 5}$  (유한소수)

⑤  $\frac{9 \times 11}{2^2 \times 3 \times 12} = \frac{11}{2^4}$  (유한소수)

28.  $A$ 가 유한소수일 때, 다음 중  $A$ 에 해당하는 것은?

①  $3.141592\dots$

②  $\frac{51}{180}$

③  $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$

④  $0.512512512\dots$

⑤  $\frac{3}{56}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5뿐이다.

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

29.  $\frac{1}{2^2 \times 5 \times 13} \times \square$  가 유한소수로 나타내어질 때,  $\square$  안에 들어갈 수 있는 자연수 중에서 가장 작은 수는?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

### 해설

유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 한다. 따라서 13 을 약분하려면  $\square$  안에는 13의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 13 이다.

30.  $\frac{3}{392} \times A$  를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수는?

① 42

② 45

③ 47

④ 49

⑤ 50

해설

$\frac{3}{392} = \frac{3}{2^3 \times 7^2}$  이므로  $7^2$  을 약분할 수 있으려면 A 는 49 의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수는 49이다.

31. 분수  $\frac{a}{12}$  와  $\frac{a}{45}$  가 유한소수일 때,  $a$  의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 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.

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

32.  $\frac{23}{150} \times x$  를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이때,  $x$ 에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 5

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

$\frac{23}{150} \times x = \frac{23}{2 \times 3 \times 5^2} \times x$ 에서 유한소수이므로

$x = 3$ 의 배수이면서 가장 작은 자연수는 3이다.

33. 두 분수  $\frac{x}{60}$ ,  $\frac{x}{108}$  가 유한소수일 때,  $x$  의 값 중 가장 큰 자연수를 구하여라. (단,  $x$  는 두 자리 수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 81

해설

$$\frac{x}{60} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 5}, \quad \frac{x}{108} = \frac{x}{2^2 \times 3^3} \text{ 유한소수가 되려면}$$

$x$  는  $3^3$  의 배수 중 가장 큰 두 자리 수

$$\therefore x = 81$$

34. 다음 두 조건을 동시에 만족하는 자연수  $x$  의 개수는?

㉠  $100 \leq x \leq 200$

㉡  $\frac{x}{85}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

① 3개

② 4개

③ 5개

④ 6개

⑤ 7개

해설

$85 = 5 \times 17$  이므로  $x$  는 17 의 배수이다.

$100 \leq x \leq 200$  사이의 17 의 배수는 102, 119,  $\dots$ , 187 모두 6 개이다.

35.  $\frac{3}{2^2 \times 5 \times a}$  을 소수로 나타내면 무한소수가 된다고 한다.  $a$  의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$\frac{3}{2^2 \times 5 \times a}$  이 무한소수가 되기 위해서는 분모에 2, 5 이외의 소인수가 있어야 하는데, 그런 수에는 3, 7, 11, 13, ... 등이 있으나, 이 중에 3은 분자의 3과 약분되어 답은 7이다.

36.  $A$ 가 자연수일 때,  $\frac{7}{90} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다.  
이때, 가장 작은 자연수  $A$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 의 분모의 인수가 2나 5뿐이어야 하므로  $A$ 는 9의 배수이고 가장 작은 수는 9이다.

37.  $\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} \times N$  이 유한소수로 나타내어 질 때, N의 값 중에서 가장 작은 자연수는?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$$\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 11} \text{ 이므로 } N \text{의 값은 } 11 \text{의 배수가}$$

들어가야 한다.

따라서 가장 작은 수는 11이다.

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

▶ 답:            개

▶ 정답: 9개

해설

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

따라서  $n$  은  $3 \times 7 = 21$  의 배수이다.

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

39. 분수  $\frac{x}{420}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이 때, 두 자리의 수 중에서 가장 작은 수  $x$  는?

- ① 21                      ② 81                      ③ 84                      ④ 96                      ⑤ 99

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$  이므로

$x$  가 최소한  $3 \times 7$  은 약수로 가져야하므로  $x$  는 21 의 배수

21 의 배수인 두자리 수 중에서 가장 작은 수는 21 이다.

$\therefore x = 21$

40.  $\frac{42}{98} \times A$  가 유한소수로 나타내어진다고 할 때, 가장 작은 자연수  $A$  의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$\frac{42}{98} = \frac{2 \times 3 \times 7}{2 \times 7^2} = \frac{3}{7}$$

$$\therefore A = 7$$

41.  $\frac{a}{180}$  를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면  $\frac{7}{b}$  이다.

$a$  가 두 자리의 자연수일 때,  $a + b$  의 값은?

① 73

② 75

③ 83

④ 89

⑤ 90

해설

$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$  가 유한소수이려면  $a$  는 9의 배수이어야

하고, 기약분수로 고치면  $\frac{7}{b}$  이므로  $a$  는 7의 배수이다.

따라서  $a$  는  $3^2 \times 7 \times n$  인 두 자리의 자연수이므로 63이다.

$\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$  이므로  $b = 20$  이다.

따라서  $a + b = 83$  이다.

42.  $\frac{a}{24}$  를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면  $\frac{1}{b}$  이다.  $a$  가 가장 작은 한 자리의 자연수일 때,  $a + b$  의 값은?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

$\frac{a}{24} = \frac{a}{2^3 \times 3}$  가 유한소수이려면  $a$  는 3 의 배수이어야 하고, 가장

작은 한 자리의 자연수이므로 3 이다.  $\frac{3}{24} = \frac{3}{2^3 \times 3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

이므로  $b = 8$  이다.

따라서  $a + b = 3 + 8 = 11$  이다.

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

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

▶ 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.



45.  $2^9 - (2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2^3$

해설

$$\begin{aligned}2^{n+1} - 2^n &= 2 \times 2^n - 2^n = 2^n \\2^9 - (2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3) \\&= 2^9 - 2^8 - 2^7 - 2^6 - 2^5 - 2^4 - 2^3 \\&= 2^8 - 2^7 - 2^6 - 2^5 - 2^4 - 2^3 \\&= 2^7 - 2^6 - 2^5 - 2^4 - 2^3 \\&= 2^6 - 2^5 - 2^4 - 2^3 \\&= 2^5 - 2^4 - 2^3 \\&= 2^4 - 2^3 \\&= 2^3\end{aligned}$$

46. 자연수  $n$  에 대하여  $30^n = x$  일 때,  $(2^n + 2^{n+1}) \times (3^n + 3^{n+2}) \times 5^n$  을  $x$  에 관한 가장 간단한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $30x$

해설

$$\begin{aligned} & (2^n + 2^{n+1}) \times (3^n + 3^{n+2}) \times 5^n \\ &= (2^n 3^n + 2^n 2^1 3^n + 2^n 3^n 3^2 + 2^n 2^1 3^n 3^2) \times 5^n \\ &= (2^n 3^n 5^n) + 2 \times (2^n 3^n 5^n) + 9 \times (2^n 3^n 5^n) \\ &\quad + 18 \times (2^n 3^n 5^n) \end{aligned}$$

$$2^n 3^n 5^n = 30^n = x \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \therefore (2^n + 2^{n+1}) \times (3^n + 3^{n+2}) \times 5^n \\ = x + 2x + 9x + 18x = 30x \end{aligned}$$

47. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

①  $-\frac{7}{30}$

②  $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5}$

③  $\frac{7}{125}$

④  $\frac{5}{2 \times 3^2}$

⑤  $\frac{4}{18}$

### 해설

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

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

이므로 유한소수이다.

48.  $\frac{1}{3}$  과  $\frac{3}{5}$  사이의 분수 중 분모가 45 이고, 유한소수인 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{18}{45}$

해설

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

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

49. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 구하여라.

$$\textcircled{㉠} \frac{11}{120}$$

$$\textcircled{㉡} \frac{5}{2 \times 5^2}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{21}{2 \times 3 \times 7^2}$$

$$\textcircled{㉣} \frac{3}{8}$$

$$\textcircled{㉤} -\frac{7}{2 \times 5 \times 7}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

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

$$\textcircled{㉠} \frac{11}{120} = \frac{11}{2^3 \times 3 \times 5}, \quad \textcircled{㉢} \frac{21}{2 \times 3 \times 7^2} = \frac{1}{2 \times 7}$$

이므로 유한소수가 아니다.

50.  $\frac{a}{70}$  를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면  $\frac{1}{b}$  이다.  $a$  가 가장 작은 한 자리의 자연수일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$  가 유한소수이려면  $a$  는 7 의 배수이어야 하고,

가장 작은 한 자리의 자연수이므로 7 이다.  $\frac{7}{70} = \frac{7}{2 \times 5 \times 7} =$

$\frac{1}{2 \times 5} = \frac{1}{10}$  이므로  $b = 10$  이다.

따라서  $a + b = 7 + 10 = 17$  이다.

51.  $\frac{a}{70}$ 를 기약분수로 나타내면  $\frac{1}{b}$ 이고 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이때, 자연수  $a$ 와  $b$ 의 값의 합  $a + b$ 를 구하여라. (단,  $10 < a < 20$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{b}$$

$a$ 는 7의 배수, 단,  $10 < a < 20$ 이므로

$$a = 14, b = 5$$

$$\therefore a + b = 19$$

52. 분수  $\frac{a}{45}$  를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는  $\frac{7}{b}$  이 된다고 한다.  $a$ 가 두 자리의 자연수일 때,  $a, b$ 의 값은?

①  $a = 45, b = 3$

②  $a = 54, b = 4$

③  $a = 63, b = 5$

④  $a = 72, b = 6$

⑤  $a = 81, b = 7$

해설

$\frac{a}{45} = \frac{a}{3^2 \times 5}$  가 유한소수이므로  $a$ 는 9의 배수이어야 한다.

기약분수가  $\frac{7}{b}$  이므로,  $a = 9 \times 7 = 63, b = 5$

53. 분수  $\frac{A}{30}$  를 소수로 고치면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 고치면  $\frac{1}{B}$  이다.  $10 < A < 20$  일 때,  $B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

### 해설

기약분수로 나타냈을 때 분모에 2, 5 이외의 소인수가 있으면 안되므로 우선 30 을 소인수분해한다.  $30 = 2 \times 3 \times 5$  이므로 우선  $A$  는 3 의 배수이어야 한다. 그리고 기약분수로 나타냈을 때  $\frac{1}{B}$  이 되어야 하므로  $A$  는  $2 \times 3 \times 5$  의 약수이어야 한다.

$10 < A < 20$  범위에 있는 3 의 배수는 12, 15, 18 인데 이중에  $2 \times 3 \times 5$  의 약수는 15 밖에 없다. 그러므로  $A = 15$  이다.

$$\frac{15}{30} = \frac{1}{2} = \frac{1}{B}$$

$$\therefore B = 2$$

54.  $\frac{a}{48}$  를 소수로 나타내면 1보다 작은 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 고치면  $\frac{3}{b}$  이라고 할 때, 이것을 만족하는  $b$ 의 값을 모두 합하면?(단,  $a, b$ 는 자연수)

① 20

② 24

③ 28

④ 48

⑤ 63

해설

$\frac{a}{48} = \frac{a}{2^4 \times 3}$  이므로 유한소수가 되려면  $a$ 는 3의 배수이어야 한다.

기약분수가  $\frac{3}{b}$  이라고 하였으므로,

$a$ 는  $9 \times (2$ 의 거듭제곱),  $b$ 는 3보다 큰 2의 배수가 되어야 한다.

$a = 9, b = 16$  또는  $a = 9 \times 2, b = 8$  또는  $a = 9 \times 4, b = 4$

$\therefore 16 + 8 + 4 = 28$

55. 분수  $\frac{a}{120}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 이 분수를 기약분수로 고치면  $\frac{3}{b}$  이 될 때, 양의 정수  $a$  의 최댓값과 최솟값의 차를 구하여라. (단,  $a < 100$ )

▶ 답:

▷ 정답: 81

### 해설

분모가  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$  이므로  $a$  는 3의 배수이고, 기약분수로 고쳤을 때  $\frac{3}{b}$  이므로  $a$  는 9의 배수가 된다. 따라서  $a$  의 최댓값은 90,  $a$  의 최솟값은 9가 된다.

$$\therefore 90 - 9 = 81$$