

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

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 11}$ 이므로 N의 값은 11의 배수가 들어가야 한다.
따라서 가장 작은 수는 11이다.

2. $\frac{5}{144} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, A 의 값 중 가장 작은 자연수는?

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 18 ⑤ 36

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수가 된다.

$$\frac{5}{144} \times A = \frac{5}{2^4 \times 3^2} \times A$$

유한소수가 되려면 A 는 9의 배수이고, 가장 작은 자연수는 9이다.

3. 다음 두 조건을 만족하는 자연수 x 는 모두 몇 개인가?

- i) $1 \leq x \leq 100$
ii) $\frac{x}{210}$ 를 소수로 나타내면 유향소수가 된다.

- ① 4개 ② 6개 ③ 8개 ④ 14개 ⑤ 33개

해설

$\frac{x}{210} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 이므로 $x = 21$ 의 배수이다.
따라서 21, 42, 63, 84의 4개이다.

4. $\frac{5}{2^2 \times 3 \times 11}$ 에 어떤 수 a 를 곱하여 유한소수를 만들 때, 가장 작은 자연수 a 는?

- ① 3 ② 4 ③ 11 ④ 12 ⑤ 33

해설

유한소수는 기약분수일 때, 분모에 2와 5 뿐이어야 한다.
그러므로 3×11 이 없어야 하므로 33 이다

5. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때, $a - (b + c - d)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

6. n 이 자연수일 때, $(-1)^{n-1} + a^{2n-2} + (-a)^{2n+1} + a^{2n+1} - (-a)^{2n-2} - (-1)^{n+3}$ 의 값은?

- ① $-a$ ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ a

해설

n 이 짝수일 때, $-1 + a^{2n-2} - a^{2n+1} + a^{2n+1} - a^{2n-2} + 1 = 0$
 n 이 홀수일 때, $1 + a^{2n-2} - a^{2n-1} + a^{2n+1} - a^{2n+2} - 1 = 0$
따라서 모든 자연수에 대하여 0이다.

7. $3^x \times 3^2 = 729$ 이고 $2^2 \times 4^3 \div 8 = 2^y$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} 3^{x+2} &= 3^6, x = 4, \\ 2^{2+6-3} &= 2^y, y = 5 \\ \therefore x + y &= 9 \end{aligned}$$

8. $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 = 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로
 $a = 4, b = 2, c = 1, d = 1$ 이다.
따라서 $a + b + c + d = 8$ 이다.

9. 순환소수 $0.50\dot{2} = 452 \times a$, $0.\dot{3}2 = 32 \times b$ 일 때, a , b 의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

① $a = 0.\dot{0}1$, $b = 0.\dot{0}1$

② $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}1$

③ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

④ $a = 0.00\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}1$

⑤ $a = 0.00\dot{1}$, $b = 0.00\dot{1}$

해설

$$0.50\dot{2} = \frac{502 - 50}{900} = 452 \times a$$

$$a = \frac{1}{900} = 0.00\dot{1}$$

$$0.\dot{3}2 = \frac{32}{99} = 32 \times b$$

$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}1$$

10. 어떤 수에 4.2를 곱해야 할 것을 잘못 보고 4.2를 곱하였더니 계산 결과가 정답보다 0.6이 작게 나왔다. 바른 답은?

- ① 108 ② 112 ③ 114 ④ 118 ⑤ 123

해설

어떤 수 : x

$$4.2x - 4.2x = 0.6$$

$$\frac{2}{90}x = \frac{54}{90} \quad \therefore x = 27$$

$$\text{바른 계산 : } 4.2 \times 27 = 114$$

11. 어떤 수에 1.1 을 곱해야 할 것을 잘못 보아 1.1 을 곱하여 정답과 $\frac{1}{5}$ 의 차이가 생겼다. 이때, 어떤 수는?

- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 25 ⑤ 30

해설

어떤 수를 x 라 하자. $1.1 > 1.1$ 이므로, $1.1x - 1.1x = \frac{1}{5}$,

$\frac{10}{9}x - \frac{11}{10}x = \frac{1}{5}$, 등식의 양변에 90 을 곱하면

$$100x - 99x = 18$$

$$\therefore x = 18$$

12. 순환소수 0.75에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 유한소수가 된다. 다음 중 자연수의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① 3 ② 9 ③ 15 ④ 18 ⑤ 27

해설

$0.7\dot{5} = \frac{75-7}{90} = \frac{34}{45} = \frac{34}{5 \times 9}$ 이므로 어떤 자연수는 9의 배수이어야 한다.