

1. 두 수 A 와 B 의 최소공배수는 12 이고, 12 와 C 의 최소공배수는 24 이다. 세 수 A , B , C 의 공배수로 알맞은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① 12      ② 24      ③ 36      ④ 48      ⑤ 60

**해설**

A 와 B 의 최소공배수는 12 이고, 두 수의 최소공배수인 12 과 C 의 최소공배수가 24 이므로, 세 수 A , B , C 의 최소공배수는 24 이다. 따라서 A , B , C , D 의 공배수는 24 의 배수이다.

2. 24, 32 의 최대공약수는?

①  $2^2$

②  $3^2$

③  $2^3$

④  $2^2 \times 3$

⑤  $2 \times 3$

해설

$24 = 2^3 \times 3$ ,  $32 = 2^5$  이므로 최대공약수는  $2^3$

3. 200 과  $2^2 \times x$  의 최대공약수가 20 일 때,  $x$  의 최솟값은?

- ① 5      ② 4      ③ 3      ④ 2      ⑤ 1

해설

$200 = 2^3 \times 5^2$  이고  $20 = 2^2 \times 5$  이므로  
 $x = 5$

4. 다음 두 수  $2^a \times 3^3 \times 5^2$ ,  $2^5 \times 3^2 \times 5^{a+1}$  의 최소공배수가  $2^5 \times 3^3 \times 5^{a+1}$  일 때, 다음 중 자연수  $a$  가 될 수 없는 것은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

**해설**

$2^a$  와  $2^5$  의 최소공배수가  $2^5$  이므로  $a$  는 5 이하의 수가 되어야 한다.

또한  $5^2$  과  $5^{a+1}$  의 최소공배수가  $5^{a+1}$  이므로  $a+1$  은 2 이상의 수가 되어,  $a$  는 1 이상의 수가 된다.

따라서 두 조건을 모두 만족시키는 자연수는 1, 2, 3, 4, 5 이다.

5. 세 자연수의 비가  $2:3:5$  이고, 최소공배수가 240 일 때, 세 자연수의 합은?

① 16      ② 24      ③ 40      ④ 80      ⑤ 120

해설

세 자연수를  $2 \times x$ ,  $3 \times x$ ,  $5 \times x$  라 하면

$$\begin{array}{r} x) \underline{2 \times x \quad 3 \times x \quad 5 \times x} \\ \quad 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

$x \times 2 \times 3 \times 5 = 240$  이므로  $x = 8$

따라서, 세 자연수는 16, 24, 40 이므로

세 자연수의 합은  $16 + 24 + 40 = 80$  이다.

6. 1 부터 100 까지의 자연수 중에서 72 과 공약수가 1 개인 수는 몇 개 인가?

- ① 30 개    ② 31 개    ③ 32 개    ④ 33 개    ⑤ 34 개

해설

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

72 와 공약수가 1 개인 수는 2 의 배수도 아니고 3 의 배수도 아닌 수이므로

$$100 - (2\text{의 배수의 개수}) - (3\text{의 배수의 개수}) + (6\text{의 배수의 개수}) = 100 - 50 - 33 + 16 = 33$$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 8 과 27 은 서로소이다.
- ② 12 의 소인수는 2, 3 이다.
- ③ 소수의 약수의 개수는 2 개이다.
- ④ 60 의 소인수는 3 개이다.
- ⑤ 두 홀수는 서로소이다.

해설

⑤ 반례: 두 홀수 3, 9 는 최대공약수가 3 이므로 서로소가 아니다.

8. 18과  $a$ 의 공약수가 1, 2, 3, 6일 때,  $a$ 가 될 수 있는 50보다 작은 자연수는 모두 몇 개인가?

① 4 개    ② 5 개    ③ 6 개    ④ 7 개    ⑤ 8 개

해설

18과  $a$ 의 최대공약수가 6이므로

$$18 = 6 \times 3, a = 6 \times k$$

$k$ 는 3의 배수이면 안 된다.

따라서 50보다 작은 자연수  $a$ 는

$$6 \times 1 = 6, 6 \times 2 = 12, 6 \times 4 = 24, 6 \times 5 = 30, 6 \times 7 = 42, 6 \times 8 = 48 \text{ 의 } 6 \text{ 개이다.}$$

9. 두 자연수  $21 \times x$ 와  $15 \times x$ 의 공약수가 4개일 때  $x$ 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 모두 몇 개인가?

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$$21 \times x = 3 \times 7 \times x, 15 \times x = 3 \times 5 \times x$$

두 수의 최대공약수는  $3 \times x$ ,

공약수, 즉 최대공약수의 약수가 4개이므로

최대공약수는  $a \times b$  (단,  $a, b$ 는 소수,  $a \neq b$ ) 또는  $a^3$  꼴이어야 한다.

따라서  $x$ 가 될 수 있는 수는 2, 5, 7, 9의 4개이다.

10. 600을 자연수  $a$ 로 나누면  $b^2$ 이 된다고 할 때, 가능한  $\frac{a}{b}$ 의 값 중 두 번째로 큰 값은? (단,  $b$ 는 자연수)

- ①  $\frac{1}{2}$       ② 600      ③ 300      ④ 150      ⑤ 75

해설

$\frac{600}{a} = \frac{2^3 \times 3 \times 5^2}{a}$ 가 제곱수이어야 하므로

$a = 2 \times 3 \times p^2$  ( $p$ 는 자연수) 꼴의 600의 약수이다.

$a = 2 \times 3 \times 1^2 = 6$ 일 때,

$$\frac{600}{6} = 100 = 10^2 \quad \therefore b = 10$$

$a = 2 \times 3 \times 2^2 = 24$ 일 때,

$$\frac{600}{24} = 25 = 5^2 \quad \therefore b = 5$$

$a = 2 \times 3 \times 5^2 = 150$ 일 때,

$$\frac{600}{150} = 4 = 2^2 \quad \therefore b = 2$$

$a = 2^3 \times 3 \times 5^2 = 600$ 일 때,

$$\frac{600}{600} = 1^2 \quad \therefore b = 1$$

$\frac{6}{10} < \frac{24}{5} < \frac{150}{2} < 600$ 이므로

$\frac{a}{b}$ 의 값 중 두 번째로 큰 값은  $\frac{150}{2} = 75$