# 확인학습문제

**1.** 다음 중 10과 서로소인 것은? [배점 2, 하중 ]

① 2 ② 5 ③ 10 ④ 13 ⑤ 20

해설

① 2 와 10 의 최대공약수는 2 이므로 서로소가 아니다.
② 5 와 10 의 최대공약수는 5 이므로 서로소가 아니다.
③ 10 과 10 의 최대공약수는 10 이므로 서로소가 아니다.
④ 13 와 10 의 최대공약수는 1 이므로 서로소이다.
⑤ 20 과 10 의 최대공약수는 10 이므로 서로소가 아니다.

**2.** 다음 중 서로소인 두 수끼리 짝지어진 것은? [배점 2, 하중 ]

① 2, 6 ② 3, 7 ③ 4, 10
④ 8, 12 ⑤ 10, 20

해설

최대공약수가 1 인 두 수는 서로소이다.
① 2 와 6 의 최대공약수는 2 이다.
③ 4 와 10 의 최대공약수는 2 이다.
④ 8 과 12 의 최대공약수는 4 이다.
⑤ 10 과 20 의 최대공약수는 10 이다.
따라서 서로소인 두 수는 3 과 7 이다.

**3.** $2^2 \times 3^3 \times 5$ 와 $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수와 최소공배수를 바르게 나타낸 것을 골라라. [배점 2, 하중 ]

① 최대공약수 : $2^2 \times 3^2$ , 최소공배수 : $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$

② 최대공약수 : $2^2 \times 3^2$ , 최소공배수 : $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$

③ 최대공약수 : $2^2 \times 3 \times 5$ , 최소공배수 : $2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$

④ 최대공약수 : $2^2 \times 3$ , 최소공배수 : $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$

⑤ 최대공약수 : $2^2 \times 3^3 \times 5$ , 최소공배수 : $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$

해설

$$\begin{array}{ll} & 2^2 \times 3^3 \times 5 \\ & 2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7 \\ \hline \text{최대공약수 :} & 2^2 \times 3 \times 5 \\ \text{최소공배수 :} & 2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7 \end{array}$$

**4.** 두 자연수 $a$, $b$ 의 최대공약수가 24 일 때, $a$, $b$ 의 공약수의 개수를 구하여라. [배점 2, 하중 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 개

해설

$a$, $b$ 의 공약수는 최대공약수 24 의 약수와 같으므로 $24 = 2^3 \times 3$

$$\begin{aligned} (a,\ b\text{의 공약수의 개수}) &= (24\text{의 약수의 개수}) \\ &= (3+1) \times (1+1) \\ &= 8(\text{ 개}) \end{aligned}$$

**5.** 두 자연수 $A$ , $B$ 의 최소공배수가 36 일 때, $A$ 와 $B$ 의 공배수 중 200 에 가장 가까운 수를 구하여라. [배점 3, 하상 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 216

해설

최 소 공 배 수 의 배 수 인 $36, \ 72, \ 108, \ 144, \ 180, \ 216, \ \cdots$ 중 200 에 가장 가까운 수는 216 이다.

**6.** 두 자연수의 최소공배수가 72 일 때, 두 수의 공배수 중 200 보다 작은 수를 모두 고르면?(정답 2 개) [배점 3, 하상 ]

① 36 ② 72 ③ 104
④ 144 ⑤ 180

해설

공배수는 최소공배수의 배수이므로 최소공배수인 72 의 배수 72 , 144 , 216 , 288 , 360 , ⋯ 중 200 보다 작은 수는 72 , 144 이다.

**7.** 두 자연수 $a$, $b$ 의 최대공약수가 15 라고 한다. $a$, $b$ 의 공약수의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수

15 의 약수 : 1, 3, 5, 15

**8.** 다음 중 18 , $2^2 \times 5$ , $3^2 \times 5$ 의 공배수 중 400 에 가장 가까운 수를 구하여라. [배점 3, 하상 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 360

해설

세 수의 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ 이므로, 400 에 가장 가까운 공배수는 360 이다.

**9.** 세 수 16 , 6 , $2 \times 3^2$ 의 공배수 중 300 에 가장 가까운 수는? [배점 3, 하상 ]

① 308 ② 302 ③ 295
④ 291 ⑤ 288

해설

세 수의 최소공배수는 $2^4 \times 3^2 = 144$ 이므로 세 수의 공배수는 144 의 배수가 된다.
따라서 $144, \ 288, 432, \cdots$ 중 300 에 가장 가까운 수를 찾는다.

**10.** 세 자연수 $5 \times a$, $7 \times a$, $3 \times a$ 의 최소공배수가 420 일 때, $a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{array}{r|ccc} a & 5\times a & 7\times a & 3\times a \\ \hline & 5 & 7 & 3 \end{array}$$

$a \times 5 \times 7 \times 3 = 420$

$\therefore \ a = 4$

**11.** 두 수의 곱이 504 이고 최소공배수가 168 일 때, 이 두 자연수의 최대공약수는? [배점 3, 중하 ]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수) 이므로
$504 = (\text{최대공약수}) \times 168$
최대공약수는 3 이다.

**12.** 두 자연수의 곱이 720 이고 최대공약수가 6 일 때, 두 수의 최소공배수를 구하여라. [배점 3, 중하 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

(두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수) 이므로
$720 = 6\times$ (최소공배수)
따라서 최소공배수는 120 이다.

**13.** 소인수분해를 이용하여 세 수 $24, 32, 36$ 의 최소공배수를 구하면? [배점 3, 중하 ]

① 4 ② 48 ③ 96
④ 288 ⑤ 360

해설

$$\begin{array}{r|l} 2 & 24 \\ \hline 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2 & 32 \\ \hline 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline & 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

$\therefore 24=2^3\times 3$ $\therefore 32=2^5$ $\therefore 36=2^2\times 3^2$
따라서 최소공배수는 $2^5 \times 3^2 = 288$ 이다.

**14.** 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수의 개수는? [배점 3, 중하 ]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

15 이하의 자연수 중에서 12 와 최대공약수가 1 인 수들을 모두 구하면 $1, 5, 7, 11, 13$ 의 5 개이다. 따라서 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수는 모두 5 개이다.

**15.** 다음 두 자연수의 최소공배수가 96 일 때, 최대공약수를 구하여라.

| |
|---|
| $8 \times a, \quad 12 \times a$ |

[배점 3, 중하 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$8 \times a = 2^3 \times a$$
$$12 \times a = 2^2 \times 3 \times a$$

최소공배수 : $2^3 \times 3 \times a = 96$

최대공약수 : $2^2 \times a$

$a = 96 \div 8 \div 3 = 4$

따라서 최대공약수는 $2^2 \times a = 16$ 이다.

**16.** 전체집합 $U = \{x \mid x$는 두 자리 자연수$\}$의 두 부분집합 $A = \{x \mid x$는 $2^2 \times 3$의 배수$\}$, $B = \{x \mid x$는 $2^2 \times 5$의 배수$\}$ 에 대하여 $A \cap B$ 를 조건제시법으로 옳게 표현한 것은? [배점 3, 중하 ]

① $\{x \mid x$는 30의 약수$\}$

② $\{x \mid x$는 30의 배수$\}$

③ $\{x \mid x$는 60의 약수$\}$

④ $\{x \mid x$는 60의 배수$\}$

⑤ $\{x \mid x$는 4의 배수$\}$

해설

$2^2 \times 3$ 과 $2^2 \times 5$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times 5 = 60$ 이다.

$A \cap B$

$= \{x \mid x$는 $2^2 \times 3$ 과 $2^2 \times 5$의 공배수$\}$

$= \{x \mid x$는 $2^2 \times 3$ 과 $2^2 \times 5$의 최소공배수의 배수$\}$

$= \{x \mid x$는 60의 배수$\}$

**17.** 세 수 $2^3 \times 3 \times 5$, 24, 60 의 최대공약수와 최소공배수를 각각 구하여라. [배점 3, 중하 ]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

▷ 정답 : 120

해설

$$2^3 \times 3 \times 5$$
$$24 = 2^3 \times 3$$
$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

최대공약수 : $2^2 \times 3 = 12$

최소공배수 : $2^3 \times 3 \times 5 = 120$

**18.** 두 자연수 $A$, $B$ 의 최대공약수는 8, 최소공배수는 280 이고, $A + B = 96$ 일 때, $A - B$ 는? (단, $A > B$) [배점 4, 중중 ]

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$A = 8a, \ B = 8b$

(단, $a$, $b$ 는 서로소, $a > b$) 라 하면

최소공배수 $280 = 8 \times 35 = 8 \times a \times b$ 이다.

$a \times b = 35$ 이므로

$a = 35, \ b = 1$ 일 때 $A = 280$, $B = 8$ 이고,

$a = 7, \ b = 5$ 일 때 $A = 56$, $B = 40$ 이다.

$A + B = 96$ 이므로 $A = 56$, $B = 40$ 이다.

$\therefore \ A - B = 16$

**19.** 세 수 48, 72, $2^3 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는?

[배점 4, 중중 ]

① $2 \times 3^2$　② $2^3 \times 3$　③ $2^2 \times 3^2$

④ $2^2 \times 3^2$　⑤ $2 \times 3^2$

해설

$48 = 2^4 \times 3$, $72 = 2^3 \times 3^2$, $2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^3 \times 3$

**20.** 집합 $A = \{x \mid x$는 15의 약수$\}$, $B = \{x \mid x$는 $\square$의 약수$\}$ 에 대하여 $n(A \cap B) = 1$ 일 때, $\square$안에 들어갈 수 있는 자연수들의 합을 구하여라.

(단, $\square$안에 들어갈 자연수는 10 보다 작다)

[배점 4, 중중 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

$15 = 3 \times 5$

15 와 $\square$의 공약수가 개수가 1 개, 즉 서로소이므로

$\square$는 10 미만의 자연수 중 3 과 5 의 배수가 아닌 수이므로 1, 2, 4, 7, 8 이다.

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수들의 합은 22 이다.

**21.** 자연수 $N$ 과 24 의 최대공약수는 6 이고 최소공배수는 120 일 때, 자연수 $N$ 을 구하여라. [배점 4, 중중 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$N$ 과 24 의 최대공약수가 6 이므로

$N = 6n$ 이라 하면

$$\begin{array}{r|ll} 6 & 6n & 24 \\ \hline & n & 4 \end{array}$$

$6 \times n \times 4 = 120$, $n = 5$

$\therefore\ N = 6 \times 5 = 30$

**22.** 200 이상 300 이하인 두 수 24 와 36 의 공배수의 개수를 구하여라. [배점 4, 중중 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 개

해설

24 와 36 의 공배수는 최소공배수인 72 의 배수이며, 200 이상 300 이하인 72 의 배수는 216 과 288 이다.

**23.** 두 자연수 $A$ 와 64 의 최대공약수는 8 이고, 최소공배수는 320 일 때, 64 와 $A$ 의 차를 구하여라.

[배점 4, 중중 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$A \times 64 = 8 \times 320$, $A = 40$

$\therefore\ 64 - A = 64 - 40 = 24$

**24.** 200 과 $2^2 \times x$ 의 최대공약수가 20 일 때, $x$ 의 최솟값은? [배점 5, 중상 ]

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

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

$x = 5$

**25.** 자연수 $n$ 에 대하여 집합 $A_n = \{x \mid x$는 $n$과 서로소인 자연수$\}$ 라고 할 때, $\boxed{\phantom{00}}$안에 알맞은 최소의 자연수를 구하여라.

$A_6 \cap A_3 = A_{\square}$

[배점 5, 중상 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

6 과 서로소인 자연수는 $1, 5, 7, 11 \cdots$

3 과 서로소인 자연수는 $1, 4, 5, 7, 11 \cdots$

$A_6 = \{1, 5, 7, 11, 13 \cdots\}$

$A_3 = \{1, 4, 5, 7, 11, 13 \cdots\}$

$\therefore\ A_6 \cap A_3 = A_6$