

1. 다음 중 10과 서로소인 것은?

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. 서로 다른 두 자연수 a, b 에 대하여 다음 중 a, b 가 서로소인 것은?

① a 의 약수와 b 의 약수 중 공통인 것이 없다.

② a 의 약수와 b 의 약수 중 공통인 것은 1 뿐이다.

③ a 의 약수와 b 의 약수 중 공통인 것은 0 뿐이다.

④ a 의 약수와 b 의 약수 중 공통인 것은 a 뿐이다.

⑤ a 의 약수와 b 의 약수 중 공통인 것은 a, b 이다.

해설

a, b 가 서로소일 때, 두 수의 공약수는 1 뿐이고, 최대공약수도 1 이다.

3. 다음 중 옳은 것은?

㉠ 가장 작은 소수는 1 이다.

㉡ 11 과 19 는 소수이다.

㉢ 두 자연수가 서로소이면 공약수는 1 뿐이다.

㉣ 두 소수는 항상 서로소이다.

㉤ 5 보다 크고 10 보다 작은 자연수 중 4 와 서로소인 수는 없다.

① ㉡,㉢

② ㉠,㉡,㉢

③ ㉡,㉢,㉣

④ ㉠,㉡,㉢,㉣

⑤ ㉠,㉡,㉢,㉣,㉤

해설

㉠ 가장 작은 소수는 2 이다.

㉤ 5 보다 크고 10 보다 작은 자연수 중 4 와 서로소인 수는 7, 9 이다.

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 48 의 소인수는 2, 3 이다.
- ② 22 과 35 는 서로소이다.
- ③ 90 의 소인수는 3 개이다.
- ④ 143 은 소수이다.
- ⑤ 서로 다른 두 소수는 항상 서로소이다.

해설

④ $143 = 11 \times 13$ 으로 소인수분해되므로 소수가 아니다.

5. 다음 중 서로소인 두 수끼리 짝지어진 것은?

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.

6. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a \Delta b$ 를 a 와 b 의 최대공약수로 정의할 때, $a \Delta 4 = 1$ 를 만족하는 자연수 a 의 개수는? (단, $a < 10$)

① 3개

② 4개

③ 5개

④ 6개

⑤ 9개

해설

a 는 4와 서로소인 한 자리 자연수이므로 1, 3, 5, 7, 9의 5개이다.

7. 두 수 $2^4 \times 5^3$, $2^a \times 3^2 \times 5^b$ 의 최대공약수가 50 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

최대공약수가 $50 = 2 \times 5^2$ 이고

$2^4 \times 5^3$ 에서 2 의 지수가 4 이므로

$2^a \times 3^2 \times 5^b$ 에서 2 의 지수가 1 이어야 한다.

같은 방식으로

$2^4 \times 5^3$ 에서 5 의 지수가 3 이므로

$2^a \times 3^2 \times 5^b$ 에서 5 의 지수가 2 이어야 한다.

따라서 $a = 1$, $b = 2$

8. 두 수 $3^5 \times 5^5 \times 7^c$, $3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 의 최대공약수가 315 일 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

최대공약수가 $315 = 3^2 \times 5 \times 7$ 이고

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 3 의 지수가 5 이므로

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.

같은 방식으로

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 5 의 지수가 5 이므로

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 5 의 지수가 1 이어야 한다.

또한,

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 7 의 지수가 6 이므로

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 7 의 지수가 1 이어야 한다.

따라서 $a = 2, b = 1, c = 1$

$$a + b - c = 2 + 1 - 1 = 2$$

9. 다음을 보고 $\square$ 안에 들어갈 수와 A, B 를 차례대로 구하여라. (단, $\square$ 는 소수이다.)

서로 다른 두 수 $A = 2^3 \times \square \times 7, B = 2^3 \times \square \times 5$ 의 최대공약수는 24이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : $A = 168$

▷ 정답 : $B = 120$

해설

$24 = 2^3 \times 3$ 이므로 $2^3 \times 3$ 은 A, B 에 모두 있어야 한다.
따라서 $\square$ 안에 들어갈 수는 3이다.

$$A = 2^3 \times 3 \times 7 = 168, B = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

10. 다음 네 수 $2^a \times 3^5 \times 7 \times 175$, $2^5 \times 3^b \times 5^3 \times 7^2$, $2^6 \times 3^3 \times 5^c \times 7^3$, $144 \times 75 \times 7^d$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 7 \times 90$ 일 때, $(a + b + c) \times d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

최대공약수가 $2^2 \times 7 \times 90 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이고
주어진 각 수를 정리한 값이

$$2^a \times 3^5 \times 7 \times 175 = 2^a \times 3^5 \times 5^2 \times 7^2$$

$$2^5 \times 3^b \times 5^3 \times 7^2$$

$$2^6 \times 3^3 \times 5^c \times 7^3$$

$$144 \times 75 \times 7^d = 2^4 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^d \text{ 이다.}$$

주어진 네 수의 2의 지수를 비교하면
모두 3보다 크므로 a 는 3이어야 한다.

주어진 네 수의 3의 지수를 비교하면
모두 2보다 크므로 b 는 2이어야 한다.

주어진 네 수의 5의 지수를 비교하면
모두 1보다 크므로 c 는 1이어야 한다.

주어진 네 수의 7의 지수를 비교하면
모두 1보다 크므로 d 는 1이어야 한다.

따라서 $a = 3$, $b = 2$, $c = 1$, $d = 1$ 이므로
 $(a + b + c) \times d = (3 + 2 + 1) \times 1 = 6$ 이다.