

1. 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.

2. 소인수분해를 이용하여 27 과 45 의 최대공약수를 구하면?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$27 = 3^3, 45 = 3^2 \times 5$$

두 수의 최대공약수는  $3^2 = 9$

3. 28의 약수이면서 42의 약수도 되는 수를 모두 찾아 그 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

28 과 42 의 공약수를 구하면 된다.  
 $28 = 2^2 \times 7$ ,  $42 = 2 \times 3 \times 7$  이므로  
28과 42 의 공약수는 1, 2, 7,  $2 \times 7$  이고 합은  $1+2+7+14 = 24$  이다.

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 9의 약수는 1, 3, 9이다.
- ② 18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.
- ③ 9와 18의 최대공약수는 9이다.
- ④ 9와 18의 모든 공약수는 두 수의 최대공약수인 9의 약수와 같다.
- ⑤ 9와 18의 공약수의 개수는 2개이다.

해설

⑤ 9와 18의 공약수의 개수는 최대공약수 9의 약수와 개수와 같으므로 3개이다.



6. 다음 중 24 와 서로소인 것은?

- ① 8      ② 12      ③ 18      ④ 21      ⑤ 25

해설

$24 = 2^3 \times 3$ ,  $25 = 5^2$  이므로 24 와 25 는 서로소이다.

7. 세 수  $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ ,  $2^2 \times 3^3 \times 5$ ,  $2^3 \times 3^4 \times 5^3$  의 최대공약수는?

①  $2^3 \times 3^3 \times 5^2$       ②  $2^2 \times 3^2 \times 5^2$       ③  $2^2 \times 3^3 \times 5^3$

④  $2^3 \times 3^2 \times 5$       ⑤  $2^2 \times 3^2 \times 5$

해설

$2^2 \times 3^2 \times 5^2$ ,  $2^2 \times 3^3 \times 5$ ,  $2^3 \times 3^4 \times 5^3$  에서  
최대공약수:  $2^2 \times 3^2 \times 5$  (지수가 작은 쪽)

8.  $2^5 \times 3^2 \times 5^2$ , 108 의 최대공약수는?

①  $2 \times 3 \times 5$

②  $2^2 \times 3^2 \times 5$

③  $2^2 \times 3 \times 5^2$

④  $2^3 \times 3^2$

⑤  $2^2 \times 3^2$

해설

공통인 소인수를 모두 곱하는데 지수가 같으면 그대로, 다른 작은 쪽을 택하여 곱한다.

$\therefore 2^5 \times 3^2 \times 5^2$ ,  $108 = 2^2 \times 3^3$  의 최대공약수:  $2^2 \times 3^2$

9. 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  $a = 1$ ,  $b = 2$

10. 두 수 30, 75의 공약수가  $x$ 의 약수라 할 때,  $x$ 의 값을 구하면?

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

해설

구하고자 하는  $x$ 는 30과 75의 최대공약수와 같다.  
 $30 = 2 \times 3 \times 5$ ,  $75 = 3 \times 5^2$  이므로  
30과 75의 최대공약수는  $3 \times 5 = 15$ 이다.  
 $\therefore x = 15$

11.  $x$ 는 최대공약수가 6인 두 자연수의 공약수일 때,  $x$ 의 개수는?

- ① 2개    ② 4개    ③ 6개    ④ 8개    ⑤ 10개

해설

공약수는 최대공약수의 약수

6의 약수: 1, 2, 3, 6

$\therefore$  4개

12. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 서로 다른 두 소수는 서로소이다.
- ㉡ 두 수가 서로소이면 둘 중 하나는 소수이다.
- ㉢ 공약수가 1 인 두 자연수는 서로소이다.
- ㉣ 15 이하의 자연수 중에서 7 과 서로소인 소수는 5 개이다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

해설

- ㉡ 반례: 8 과 25 는 서로소지만 둘 다 소수가 아니다.
- ㉣ 1 은 모든 두 자연수의 공약수이다.

13. 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 소수의 약수의 개수는 2 개이다.
- ② 7의 배수 중에서 소수는 1개이다.
- ③ 자연수는 소수와 합성수로 되어 있다.
- ④ 서로소인 두 수의 최대공약수는 1이다.
- ⑤ 소수 중에 짝수인 소수는 2 뿐이다.

해설

자연수는 1과 소수, 그리고 합성수로 분류된다.

14. 세 수  $2^3 \times 3 \times 5^2$ ,  $2^2 \times 3^3 \times 7$ ,  $2^3 \times 3^3 \times 5$  의 최대공약수는?

①  $2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$                       ②  $2^2 \times 3^2 \times 5$

③  $2^2 \times 3 \times 5$                               ④  $2^2 \times 3^2$

⑤  $2^2 \times 3$

해설

$2^3 \times 3 \times 5^2$ ,  $2^2 \times 3^3 \times 7$ ,  $2^3 \times 3^3 \times 5$  에서  
최대공약수:  $2^2 \times 3$  (지수가 작은 쪽)

15. 두 수  $2^3 \times 3^4 \times 7^c$ ,  $2^a \times 3^b \times 7^4$  의 최대공약수가  $2^2 \times 3^2 \times 7^2$  일 때,  $a+b+c$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

최대공약수가  $2^2 \times 3^2 \times 7^2$  이고  
 $2^3 \times 3^4 \times 7^c$  에서 2 의 지수가 3 이므로  
 $2^a \times 3^b \times 7^4$  에서 2 의 지수가 2 이어야 한다.  
같은 방식으로  
 $2^3 \times 3^4 \times 7^c$  에서 3 의 지수가 4 이므로  
 $2^a \times 3^b \times 7^4$  에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.  
또한,  
 $2^a \times 3^b \times 7^4$  에서 7 의 지수가 4 이므로  
 $2^3 \times 3^4 \times 7^c$  에서 7 의 지수가 2 이어야 한다.  
따라서  $a = 2$ ,  $b = 2$ ,  $c = 2$  이다.

16. 두 자연수  $2^4 \times 3 \times 5^2$ ,  $2 \times 5^2$  의 공약수가 될 수 없는 것을 모두 고르면?(정답 3개)

①  $2^2$

②  $2 \times 5$

③ 5

④  $2^2 \times 5$

⑤  $2^4 \times 3 \times 5^2$

해설

최대 공약수는  $2 \times 5^2$  이고, 공약수는 최대 공약수의 약수이므로 1, 2, 5,  $2 \times 5$ ,  $5^2$ ,  $2 \times 5^2$  이다.

17. 다음 중 옳은 것은?

- ① 6 과 21 은 서로소이다.
- ② 3, 5, 7, 9 는 소수이다.
- ③ 가장 작은 소수는 1 이다.
- ④ 서로 다른 두 소수는 서로소이다.
- ⑤ 20 의 소인수는 3 개이다.

해설

- ① 6 과 21 의 최대공약수가 3 이므로 서로소가 아니다.
- ②  $9 = 3^2$  이므로 소수가 아니다.
- ③ 가장 작은 소수는 2 이다.
- ⑤  $20 = 2^2 \times 5$  이므로 소인수는 2 개이다.

18. 270 과  $2^2 \times a \times 7$  의 최대공약수가 18 일 때,  $a$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$270 = 2 \times 3^3 \times 5$  이고  $18 = 2 \times 3^2$  이므로  
 $a = 3^2 = 9$

19. 두 자연수  $a, b$ 의 최대공약수는 24이다.  $a, b, 32$ 의 공약수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 4

▷ 정답: 8

해설

$a, b$ 의 공약수는 24의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24  
32의 약수는 1, 2, 4, 8, 16, 32  
따라서  $a, b, 32$ 의 공약수는 1, 2, 4, 8이다.

20. 두 자연수  $2^2 \times 5^2 \times 15$ ,  $2^2 \times 5^m \times 14$ 의 공약수의 개수가 12개일 때  $\square$ 안에 들어가기에 적당하지 않은 수는?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 7

해설

$2^2 \times 5^3 \times 3$ ,  $2^3 \times 5^m \times 7$  공약수의 개수가 12 개이므로  $2^2 \times 5^x$ 에서  $3 \times (x+1) = 12 \therefore x = 3$  따라서, 최대공약수는  $2^2 \times 5^3$   
 $\therefore \square \geq 3$