

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

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

해설

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

2. 세 자연수 8, 12, 16의 최대공약수는?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \quad 12 \quad 16} \\ 2 \overline{) 4 \quad 6 \quad 8} \\ \quad 2 \quad 3 \quad 4 \end{array}$$

8, 12, 16의 최대공약수는  $2 \times 2 = 4$

3. 두 수 84, 120의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

84와 120의 최대공약수는 12이고, 12의 약수는 모두 6개이므로 84, 120의 공약수의 개수는 12개이다.

4. 다음 두 수의 최소공배수를 소인수의 곱으로 나타낸 것은?

36, 48

①  $2 \times 3$

②  $2 \times 3^2$

③  $2^2 \times 3^2$

④  $2^4 \times 3$

⑤  $2^4 \times 3^2$

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\therefore 36 = 2^2 \times 3^2 \quad \therefore 48 = 2^4 \times 3$$

따라서 최소공배수는  $2^4 \times 3^2$  이다.

5. 다음 중 2와 서로소인 수는 모두 몇 개인가?

3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

2와 서로소인 수는 3, 5, 7, 9로 총 4개이다.

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. 두 수  $2^a \times 7^3 \times 11^3$ ,  $2^4 \times 5^2 \times 11^b$  의 최대공약수가 88일 때,  $a + b$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

최대공약수가  $88 = 2^3 \times 11$  이고  
 $2^4 \times 5^2 \times 11^b$  에서 2 의 지수가 4 이므로  
 $2^a \times 7^3 \times 11^3$  에서 2 의 지수가 3 이어야 한다.  
같은 방식으로  
 $2^a \times 7^3 \times 11^3$  에서 11 의 지수가 3 이므로  
 $2^4 \times 5^2 \times 11^b$  에서 11 의 지수가 1 이어야 한다.  
따라서  $a = 3$ ,  $b = 1$

8. 두 수  $A$  와  $B$  의 최대공약수가 12 일 때, 다음 중  $A$  와  $B$  의 공약수가 아닌 것은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

공약수는 최대공약수의 약수인데 ⑤ 5 는 12 의 약수가 아니다.

9. 두 수  $2^2 \times 3$ ,  $2 \times 3^3 \times 5$ 의 최대공약수는?

㉠  $2 \times 3$

㉡  $2 \times 5$

㉢  $3 \times 5$

㉣  $2^2 \times 3$

㉤  $2 \times 3^2$

해설

$2^2 \times 3$ ,  $2 \times 3^3 \times 5$ 의 최대공약수는  $2 \times 3$ 이다.

10. 다음 중  $18$ ,  $2^2 \times 5$ ,  $3^2 \times 5$  의 공배수 중  $400$  에 가장 가까운 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 360

해설

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

11. 다음 각 수를 나열한 것을 보고 공통인 수를 찾으시오?

7, 14, 21, 28, ... 21, 42, 63, 84, ...
---

- ① 7, 14, 21, 28                      ② 7, 14, 21, 28, ...  
③ 21, 42, 63, 84                    ④ 21, 42, 63, 84, ...  
⑤ 147, 294, 441, 588, ...

**해설**

첫 번째 줄의 수는 7의 배수이고 두 번째 줄의 수는 21의 배수이다.  
따라서 공통인 수를 찾으려면 7과 21의 공배수, 즉 21의 배수를 찾으시면 된다.

12. 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.

13. 세 수 72, 84,  $2^2 \times 3^2$  의 최대공약수는?

①  $2^2 \times 3^2$

② 24

③  $2^2 \times 3$

④ 18

⑤  $2 \times 3$

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ ,  $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ ,  $2^2 \times 3^2$  이므로 최대공약수는  $2^2 \times 3$

14. 서로 다른 세 수  $32, 80, a$ 의 최대공약수가 16일 때,  $a$ 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 16

▷ 정답: 48

▷ 정답: 64

▷ 정답: 96

해설

$$16) \begin{array}{r} 32 \quad 80 \quad a \\ \underline{2 \quad 5 \quad \square} \end{array}$$

세 수를 16으로 나눈 몫이 각각 2, 5,  $\square$ 이고, 최대공약수는 16을 만족하여야 한다.

따라서  $a$ 는 16의 배수가 되는 두 자리 자연수이다.

또한  $\square$ 안에 들어갈 수는 1, 3, 4, 6 이므로 (서로 다른 세 수이므로 2와 5는 제외)

$a$ 의 값은 각각 16, 48, 64, 96 이다.

15. 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  $a = 2, b = 1, c = 1$   
 $a + b - c = 2 + 1 - 1 = 2$

16.  $2^3 \times 3^2 \times 5^2$ ,  $2 \times 3^2 \times 7$ , 180 의 공약수가 아닌 것은?

① 3

②  $2^2$

③ 6

④ 9

⑤  $2 \times 3^2$

해설

$2^3 \times 3^2 \times 5^2$ ,  $2 \times 3^2 \times 7$ ,  $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$  의 최대공약수는  $2 \times 3^2$   
공약수는 최대공약수의 약수이므로  
주어진 세 수의 공약수는 1, 2, 3,  $2 \times 3$ ,  $3^2$ ,  $2 \times 3^2$  이다.

17. 36과  $2 \times 3^2 \times 5$ 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$ ,  $2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는  $2 \times 3^2$ 이므로 공약수의 개수는  $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)

18. 세 수 140, 28, 100 의 최소공배수는?

①  $2 \times 5 \times 7$

②  $2^2 \times 5^2$

③  $2 \times 5 \times 7^2$

④  $2^3 \times 5^2$

⑤  $2^2 \times 5^2 \times 7$

해설

$140 = 2^2 \times 5 \times 7$ ,  $28 = 2^2 \times 7$ ,  $100 = 2^2 \times 5^2$  이므로, 최소공배수는  $2^2 \times 5^2 \times 7$  이다.

19.  $5 \times a, 3 \times a, 2 \times a$  의 세 자연수의 최소공배수가 330 일 때,  $a$  가 될 수 있는 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 11$

해설

$$\square) \frac{5 \times \square}{5} \quad \frac{3 \times \square}{3} \quad \frac{2 \times \square}{2}$$

$$5 \times 3 \times 2 \times a = 330$$

$$\therefore a = 11$$

20. 두 자연수  $A$  와  $2^3 \times 3^2 \times 5$  의 최소공배수가  $2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7$  일 때, 가능한  $A$  의 개수는?

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

해설

$A = a \times b \times c \times d$  라 하면

$$\frac{2^3 \times 3^2 \times 5}{2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7} \times a \times b \times c \times d$$

$$\therefore a = 2^5, b = 1, 3, 3^2, c = 1, 5, d = 7$$

따라서,  $A$  는  $2^5 \times 7, 2^5 \times 5 \times 7, 2^5 \times 3 \times 7, 2^5 \times 3 \times 5 \times 7, 2^5 \times 3^2 \times 7, 2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7$  의 6 개이다.

21. 두 수  $2^a \times 3^2 \times 5$  와  $2 \times 3 \times 5^b$  의 최소공배수가 360 일 때,  $a \times b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$  이므로,  $a = 3$ ,  $b = 1$  이다.

$\therefore a \times b = 3 \times 1 = 3$

22. 다음 중 두 수  $2^2 \times 5^3 \times 11$ ,  $2 \times 5^2 \times 11^2$  의 공배수가 아닌 것은?

①  $2^2 \times 5^3 \times 11^2$

②  $2^2 \times 5^4 \times 11^3$

③  $2^2 \times 5^3 \times 7 \times 11^2$

④  $2^3 \times 5^2 \times 11^2$

⑤  $2^3 \times 5^3 \times 11^4$

해설

최소공배수가  $2^2 \times 5^3 \times 11^2$  이므로 5의 지수가 최소공배수보다 작은  $2^3 \times 5^2 \times 11^2$  는 공배수가 될 수 없다.

23. 두 자연수  $A, B$ 의 최소공배수가 16 일 때, 100 이하의  $A, B$ 의 공배수의 개수는?

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

해설

공배수는 최소공배수의 배수이므로, 최소공배수인 16의 배수 중 100보다 작은 자연수의 개수를 구한다.  $100 \div 16 = 6.25$  따라서 200보다 작은 자연수의 개수는 6개이다.

24. 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.

25. 두 수  $2 \times 3 \times 5^m$ ,  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$  의 최소공배수가  $2^a \times 3^b \times 5^2 \times 7^c$  일 때,  $\square$ 안에 알맞은 숫자들의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$2 \times 3 \times 5^m$ ,  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$  의 최소공배수를 구하면  $2 \times 3^2 \times 5^m \times 7^2$  이다.

또,  $2 \times 3 \times 5^m$ ,  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7^2$  의 최소공배수가  $2^a \times 3^b \times 5^2 \times 7^c$  이므로 위에서 구한 최소공배수와 비교해 보면  $2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2$  이다.

따라서  $\square$  안에 들어가는 수는 차례대로 2, 1, 2, 2 이고, 구하는 값은 8 이다.