

1. 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.

2. 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.

3. 다음 수들의 최소공배수를 구하여라.

12, 26, 30

▶ 답:

▷ 정답: 780

해설

$$\begin{array}{r} 2) \ 12 \ 26 \ 30 \\ 3) \ 6 \ 13 \ 15 \\ \quad 2 \ 13 \ 5 \end{array}$$

$$\therefore (\text{최소공배수}) = 2 \times 3 \times 2 \times 13 \times 5 = 780$$

4. 12의 배수도 되고 20의 배수도 되는 수는?

- ① 4의 배수      ② 24의 배수      ③ 36의 배수  
④ 60의 배수      ⑤ 120의 배수

해설

12와 20의 공배수는 두 수의 최소공배수인 60의 배수이다.



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

①  $2^3 \times 5^3$

②  $2^3 \times 3^2$

③  $3^2 \times 5^2$

④  $2^2 \times 7$

⑤  $3^3 \times 7^3$

해설

$2^2 \times 3^3 \times 7$ ,  $2^3 \times 5^2 \times 7$ ,  $2^3 \times 5^4 \times 7^3$  에서  
최대공약수:  $2^2 \times 7$  (지수가 작은 쪽)

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

①  $2 \times 3$

②  $2 \times 5$

③  $3 \times 5$

④  $2^2 \times 3$

⑤  $2 \times 3^2$

해설

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

8. 이벤트 행사에 참여한 어느 단체가 지우개 36 개, 공책 60 권, 볼펜 72 개를 받았다. 이들 지우개, 공책, 볼펜을 하나도 빠짐없이 될 수 있는 대로 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려면 몇 명의 사람들에게 나누어 줄 수 있는가?

① 15 명    ② 14 명    ③ 12 명    ④ 6 명    ⑤ 4 명

해설

$$36 = 2^2 \times 3^2, 60 = 2^2 \times 3 \times 5, 72 = 2^3 \times 3^2$$

$$36, 60, 72 \text{의 최대공약수는 } 2^2 \times 3 = 12$$

9. 가로 길이, 세로 길이, 높이가 각각 48 cm, 64 cm, 80 cm 인 직육면체 모양의 상자를 크기가 같은 정육면체 상자들로 빈틈없이 채우려고 한다. 정육면체의 개수를 가능한 적게 하려고 할 때, 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답:                      cm

▶ 정답: 16 cm

**해설**

정육면체가 개수가 가능한 적어야 하고, 상자의 빈틈이 없도록 채워야하므로, 주어진 세 모서리의 최대공약수를 구해야 한다. 따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는  $48 = 2^4 \times 3$ ,  $64 = 2^6$ ,  $80 = 2^4 \times 5$  의 최대공약수  $2^4 = 16$ (cm)

10. 다음 세 자연수의 최소공배수가 1155 일 때,  $a$  의 값은?

$$11 \times a, 7 \times a, 5 \times a$$

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

$$\begin{array}{l} a) 11 \times a \quad 7 \times a \quad 5 \times a \\ \quad 11 \quad 7 \quad 3 \\ a \times 11 \times 7 \times 5 = 1155 \\ \therefore a = 3 \end{array}$$

11. 가로 길이가 16 cm, 세로 길이가 20 cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 30 cm    ② 40 cm    ③ 50 cm    ④ 60 cm    ⑤ 80 cm

**해설**

정사각형의 한 변의 길이는 16 과 20 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정사각형을 만들려면 한 변의 길이는 16 과 20 의 최소공배수이어야 한다. 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 80 cm 이다.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 16 \ 20} \\ \underline{4 \ 5} \end{array}$$

12. 다음 중 두 수  $2^2 \times 3$ ,  $2^3 \times 3 \times 5^2$  의 최대공약수와 최소공배수를 차례로  
바르게 나타낸 것은?

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

②  $2^2 \times 3$ ,  $2^3 \times 3 \times 5^2$

③  $2^3 \times 3$ ,  $2^3 \times 3^2 \times 5^2$

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

⑤  $2 \times 3$ ,  $2 \times 3 \times 5$

**해설**

최대공약수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 작은 쪽을 택한다.  
따라서 최대공약수는  $2^2 \times 3$  이다.  
최소공배수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 큰 쪽을 택하고,  
공통이 아닌 소인수는 모두 택하여 곱한다. 따라서 최소공배수는  
 $2^3 \times 3 \times 5^2$  이다.

13. 두 자연수의 곱이 540 이고 최소공배수가 60 일 때, 두 수의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

두 수  $A, B$  의 최대공약수를  $G$ , 최소공배수를  $L$  이라 하면  
 $A \times B = L \times G$  이므로  
 $540 = 60 \times G$  이다.  
 $\therefore G = 9$

14. 1부터 150까지의 자연수 중에서 3의 배수이거나 5의 배수인 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:                      70   개

▷ 정답: 70 개

**해설**

1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수의 개수는 50개  
1부터 150까지의 자연수 중 5의 배수의 개수는 30개  
1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수이면서 5의 배수인 것의 개수는 10개  
1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수이거나 5의 배수인 것의 개수는  
 $50 + 30 - 10 = 70$

15. 두 수  $2^3 \times 3^a \times 5$  와  $2^b \times 3^2 \times 5^2$  의 최대공약수가 60 일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

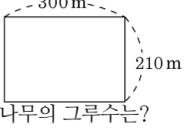
▷ 정답 : 3

해설

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5 \text{ 이므로, } a = 1, b = 2$$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$



17. 다음 그림과 같이 가로 길이가 300m, 세로 길이가 210m 인 직사각형 모양의 땅의 둘레에 일정한 간격으로 나무를 심으려고 한다. 네 모퉁이에는 반드시 나무를 심어야 하고 나무를 가능한 한 적게 심으려고 할 때, 필요한 나무의 그루수는?
- 
- ① 32 그루      ② 34 그루      ③ 36 그루  
 ④ 38 그루      ⑤ 40 그루

**해설**

나무의 간격은  $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$ ,  
 $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$  의 최대공약수 30 (m),  
 나무 사이의 간격을 30m 라 할 때,  
 가로  $300 = 30 \text{ (m)} \times 10$  (그루)  
 세로  $210 = 30 \text{ (m)} \times 7$  (그루)  
 직사각형 모양의 꽃밭의 가장자리에 필요한 나무 그루수는  
 $(10 + 7) \times 2 = 34$  (그루)

18. 두 자연수  $12 \times x$ ,  $18 \times x$ 의 최소공배수가 108 일 때, 자연수  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{18 \times x = 2^2 \times 3 \times x}{18 \times x = 2 \times 3^2 \times x}$$

최소공배수 :  $2^2 \times 3^2 \times x = 108 \cdots \textcircled{1}$

①에 의해

$$36 \times x = 108$$

$$x = 108 \div 36 = 3$$

19. 세 자연수 16, 24, 48의 공배수 중 세 자리 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:                           개

▷ 정답: 18 개

**해설**

16, 24, 48의 공배수는 48의 배수이다.  
999까지의 48의 배수는  $999 \div 48 = 20 \dots 39$  이므로 20개 있고,  
99까지의 48의 배수는  $99 \div 48 = 2 \dots 3$  이므로 2개 있다.  
따라서 48의 배수 중 세 자리 자연수는  $20 - 2 = 18$  (개) 있다.

20. 자연수  $n$  에 대하여  $n+3$  은 5의 배수이고  $n+5$  는 3의 배수일 때,  $n+8$  을 15로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$n+3$  은 5의 배수이므로  
값은 2, 7, 12, 17, 22, ... 이고,  
 $n+5$  는 3의 배수이므로  
값은 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, ... 이다.  
그러므로 자연수  $n$  이 될 수 있는 수는  
위 두 값의 공통부분이므로 7, 22, 37, 52, ... 이다.  
 $\therefore (n+8$  을 15로 나눈 나머지) $= 0$

21. 14와 20의 어느 것으로 나누어도 나머지가 7인 수 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수는?

① 145      ② 146      ③ 147      ④ 148      ⑤ 149

**해설**

14와 20의 어느 것으로 나누어도 나머지가 7인 수를  $k$  라고 하면,  $(k-7)$ 은 14와 20의 공배수가 됩니다. 따라서 14와 20의 공배수 중에서 세 자리의 자연수를 구하고, 거기에 7을 더하면 됩니다. 그런데, 14와 20의 최소공배수는 140이고, 이것은 세 자리 수 중 가장 작은 수이므로, 여기에 7을 더하여  $140 + 7 = 147$ 을 얻게 됩니다.

22.  $\frac{24}{n}$  와  $\frac{40}{n}$  을 자연수로 만드는 자연수  $n$  들을 모두 합하면?

- ① 8      ② 12      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

$n$  은 24, 40 의 공약수이고, 공약수는 최대공약수의 약수이다.  
24 와 40 의 최대공약수는 8 이고,  
8 의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로  
따라서 합은  $1 + 2 + 4 + 8 = 15$  이다.

23.  $\frac{35}{6}, \frac{10}{3}, \frac{5}{9}$  의 어느 것과 곱하여도 자연수가 되는 분수 중 가장 작은 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{18}{5}$

해설

$$\frac{(6, 3, 9 \text{의 최소공배수})}{(35, 10, 5 \text{의 최대공약수})} = \frac{18}{5}$$

24. 최대공약수가  $3 \times x$  인 두 자연수의 공약수가 4 개일 때,  $x$  의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 모두 몇 개인가?

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

해설

두 수의 최대공약수는  $3 \times x$ ,  
공약수, 즉 최대공약수의 약수가 4 개이므로  
최대공약수는  $a \times b$  (단,  $a, b$  는 소수,  $a \neq b$  이다.) 또는  $a^3$   
풀어야 한다.  
따라서  $x$  가 될 수 있는 수는 2, 5, 7, 9 의 4 개이다.

25. 우유 48 개, 빵 62 개, 사과 33 개를 가능한 한 많은 사람에게 같은 개수로 나누어 주려고 한다. 우유는 개수가 맞았고, 빵은 2 개, 사과는 3 개가 남았을 때, 한 사람이 받는 우유, 빵, 사과의 합을 구하여라.

▶ 답:                    개

▷ 정답: 23 개

**해설**

48, 60, 30 의 최대공약수는 6 이다.  
→ 한 사람당 우유 8 개, 빵 10 개, 사과 5 개씩 받는다.  
따라서 한 사람이 받는 우유, 빵, 사과의 합은 23 개이다.