

1. 다음 중 30이하의 소수가 아닌 것은?

① 11

② 17

③ 23

④ 27

⑤ 29

해설

30이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 이다.

2. 다음 중 두 수가 서로소가 아닌 것은?

① 13 과 15

② 19 와 21

③ 16 와 27

④ 5 와 30

⑤ 7 과 11

해설

④ 5 와 30 의 최대공약수는 5 이다.

3. 두 자연수  $a, b$  의 최대공약수가 24 일 때,  $a, b$  의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                      8   개

▷ 정답 : 8 개

해설

$$\begin{aligned} a, b \text{의 공약수는 최대공약수 } 24 \text{의 약수와 같으므로 } 24 &= 2^3 \times 3 \\ (a, b \text{의 공약수의 개수}) &= (24 \text{의 약수의 개수}) \\ &= (3 + 1) \times (1 + 1) \\ &= 8(\text{개}) \end{aligned}$$

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

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

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

$$\therefore 36 = 2^2 \times 3^2$$

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

따라서 최소공배수는  $2^4 \times 3^2$  이다.



5.  $7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{1023}$  을 10 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$7^1$  의 일의 자릿수=7,

$7^2$  의 일의 자릿수=9,

$7^3$  의 일의 자릿수=3,

$7^4$  의 일의 자릿수=1 이므로,

4 번 거듭제곱을 한 수의 일의 자릿수를 모두 더하면 0 이 되는  
것을 알 수 있다.

$7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{1023}$  의 일의 자릿수=9

$\therefore 7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{1023}$  을 10 으로 나누었을 때의 나머지=9

6. 220의 소인수의 합을 구하면?

① 2

② 4

③ 8

④ 18

⑤ 32

해설

220 을 소인수분해하면  $220 = 2^2 \times 5 \times 11$

소인수는 2, 5, 11이다.

$2 + 5 + 11 = 18$

7. 12 에 가능한 한 작은 자연수  $a$  를 곱하여 어떤 자연수  $b$  의 제곱이 되도록 할 때,  $a, b$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 3$

▷ 정답 :  $b = 6$

해설

$$12 \times a = b^2 \text{ 에서}$$

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

$$a = 3$$

$$2^2 \times 3 \times 3 = b^2$$

$$2^2 \times 3^2 = b^2$$

$$b = 2 \times 3 = 6$$

8.  $2^4 \times 3^2 \times 5$  의 약수 중에서 두 번째로 큰 수는?

- ①  $2^3 \times 3^2 \times 5$       ②  $2^3 \times 3^2$       ③  $2^4 \times 3^2 \times 5$   
④  $2^4 \times 3 \times 5$       ⑤  $2^4 \times 5$

해설

제일 큰 약수는 자기 자신인  $2^4 \times 3^2 \times 5$  이고, 두 번째로 큰 수는 가장 작은 소인수인 2 가 한번 덜 곱해진 것이므로,  $2^{4-1} \times 3^2 \times 5 = 2^3 \times 3^2 \times 5$  이다.



9. 두 자연수  $a, b$  의 최소공배수가 32 일 때, 다음 중  $a, b$  의 공배수인 것을 모두 찾아라.

24 , 32 , 48 , 56 , 64 , 78 , 96

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

▷ 정답 : 64

▷ 정답 : 96

해설

두 수의 최소공배수인 32 의 배수들이 두 수의 공배수이므로, <보기>에서의 공배수는 32 , 64 , 96 이다.

10. 가로, 세로의 길이가 각각 12cm, 18cm 인 직사각형 모양의 종이를 서로 겹치지 않게 붙여서 정사각형을 만들려고 한다. 이 종이로 만들 수 있는 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 36cm

해설

12와 18의 최소공배수는 36 이므로 정사각형의 한 변의 길이는 36cm 이다.

11. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 소수의 거듭제곱을 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

$2 \times 3^2 \times 5, \quad 2 \times 3 \times 7$

- ① 최대공약수 :  $2 \times 3$  , 최소공배수 :  $2 \times 3 \times 5 \times 7$
- ② 최대공약수 :  $2 \times 3$  , 최소공배수 :  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ③ 최대공약수 :  $2 \times 3^2 \times 5$  , 최소공배수 :  $2 \times 3 \times 5 \times 7$
- ④ 최대공약수 :  $2 \times 3 \times 7$  , 최소공배수 :  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ⑤ 최대공약수 :  $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$  , 최소공배수 :  $2 \times 3$

해설

$$\begin{array}{r} 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2 \times 3 \quad \times 7 \\ \hline 2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 630 \end{array}$$

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

12. 1에서 100까지의 자연수를 다음과 같이 연속한 세 개의 수씩 묶어 차례로 늘어놓았다.

(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), ..., (98, 99, 100)

이

때, 세 수의 합이 21의 배수인 것은 모두 몇 묶음인지 구하면?

- ① 12      ② 13      ③ 14      ④ 15      ⑤ 16

해설

연속하는 세 개의 자연수를  
 $(a-1, a, a+1)$  ( $2 \leq a \leq 99$ )라 하면,  
 $(a-1) + (a) + (a+1) = 21$ 의 배수  
 $\Rightarrow 3a = 21$ 의 배수  
 $\Rightarrow a = 7$ 의 배수  
 $\therefore 2 \leq a \leq 99$ 일 때, 7의 배수는 14개



13. 다음 중 옳은 것은?

①  $2^3 = 6$

②  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 12$

③  $2 \times 2 \times 7 \times 7 = 2^2 \times 7^2 = 4 \times 49 = 196$

④  $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$

⑤  $\frac{1}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{60}$

해설

①  $2^3 = 8$

②  $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$

④  $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{81}$

⑤  $\frac{1}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{900}$

14. 가로 길이가 60cm, 세로 길이가 50cm 인 벽에 정사각형 모양의 타일을 붙일 때, 남는 부분 없이 되도록 큰 타일을 붙이려면 몇 장의 타일이 필요한지 구하여라.

▶ 답: 장

▶ 정답 : 30장

해설

정사각형 타일의 한 변의 길이는 60 과 50 의 최대공약수이므로  
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ ,  $50 = 2 \times 5^2$   
 최대공약수는  $2 \times 5 = 10$   
 따라서 필요한 타일의 개수는  
 $(60 \div 10) \times (50 \div 10) = 30$  (장)

15. 세 자연수 4, 6, 16 중 어느 것으로 나누어도 나누어떨어지는 자연수 중 가장 작은 자연수는?

① 32

② 36

③ 40

④ 48

⑤ 60

해설

4, 6, 16 의 최소공배수는 48 이다.

16. 두 분수  $\frac{1}{6}, \frac{1}{10}$  중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 100 이하의 자연수의 개수는?

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

해설

두 분수가 자연수가 되려면,  $n$  은 6 과 10 의 공배수이어야 한다.  
공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이어야 한다.  
 $n$  의 값 중 가장 작은 수는 30 이다.  
따라서 100 이하의 자연수이므로 30, 60, 90 이고 3 개이다.



17. 자연수  $a$  의 약수의 개수를  $f(a)$  이라 할 때,  $f(30) \times f(x) = 32$  를 만족시키는 가장 작은 자연수  $x$  의 값은?

① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

해설

$30 = 2 \times 3 \times 5$  로 소인수분해되므로

$f(30) = (1 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 8$  이다.

$f(30) \times f(x) = 32$ 에서  $f(x) = 4$

약수의 개수가 4 인 가장 작은 자연수는  $2 \times 3 = 6$  이다.

18. 서로 맞물려 도는 톱니바퀴 ㉠과 ㉡이 있다. ㉠의 톱니 수는 20, ㉡의 톱니 수는 15일 때, 이 톱니가 같은 이에서 다섯 번째로 다시 맞물리는 것은 ㉡이 몇 바퀴 돈 후인가?

- ① 16 바퀴                      ② 18 바퀴                      ③ 20 바퀴  
④ 21 바퀴                      ⑤ 24 바퀴

해설

20 와 15 의 최소공배수는 60 이다.  
같은 지점에 첫번째로 맞물릴 때까지 ㉡ 톱니바퀴는  $60 \div 15 = 4$  (바퀴) 회전하므로  
다섯번째로 맞물릴때까지 바퀴 수는  $4 \times 5 = 20$  (바퀴) 이다.

19. 두 자연수  $A, B$  에서  $A \times B$  의 값이 1440 이고, 최대공약수가 12 일 때, 차가 가장 작은 두 자연수의 합은?

- ① 11
- ② 36
- ③ 72
- ④ 84
- ⑤ 108

해설

최소공배수를  $L$  이라 하면  $1440 = 12 \times L$  이므로  $L = 120$

$$12 \overline{) \begin{array}{cc} A & B \\ a & b \end{array}}$$

$$12 \times a \times b = 120$$

$$a \times b = 10 \text{ (단, } a, b \text{ 는 서로소)}$$

$$A = 12 \times a, B = 12 \times b \text{ 이고 } A > B \text{ 라 하면}$$

$$a = 10, b = 1 \text{ 또는 } a = 5, b = 2$$

$$(i) a = 10, b = 1 \text{ 일 때}$$

$$A - B = 10 \times 12 - 1 \times 12 = 108$$

$$(ii) a = 5, b = 2 \text{ 일 때}$$

$$A - B = 5 \times 12 - 2 \times 12 = 36$$

따라서, 차가 가장 작은 두 자연수는 60, 24 이다.

20. 1 부터 50 까지의 자연수를 다음과 같이 연속하는 세 개의 수씩 묶어 차례로 늘어놓았다. (1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5),  $\cdots$ , (48, 49, 50) 일 때, 세 수의 합이 12 의 배수인 묶음의 수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 12 개

해설

묶음의 합은 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24,  $\dots$ , 147 이다.  
 이 중 12 의 배수는 12, 24, 36,  $\dots$ , 144 이므로  
 가운데 수가 4 의 배수가 되면 묶음의 합은 12 의 배수가 된다.  
 따라서,  $49 = 4 \times 12 + 1$  에서 12 개이다.