

1. 1 부터 50 까지의 자연수를 모두 곱하면  $A \times (2 \times 5)^n$  이 될 때,  $n$  의 값을 구하면?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 49 \times 50$  에서

2 의 배수의 개수 : 25 개

$2^2$  의 배수의 개수 : 12 개

$2^3$  의 배수의 개수 : 6 개

$2^4$  의 배수의 개수 : 3 개

$2^5$  의 배수의 개수 : 1 개

5의 배수의 개수 : 10 개

$5^2$  의 배수의 개수 : 2 개이므로

$$\begin{aligned}\therefore 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 50 &= 2^{47} \times 5^{12} \times \cdots \\ &= A \times (2 \times 5)^{12}\end{aligned}$$

$$\therefore n = 12$$

2.  $4^3$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 12와 같다.
- ② 밑은 4이다.
- ③ 지수는 3이다.
- ④  $4 \times 4 \times 4$ 를 나타낸 것이다.
- ⑤  $3^4$ 보다 작다.

해설

①  $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$  이므로 12와 같지 않다.

⑤  $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

3.  $5^2$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 10 과 같다.      ② 5 의 제곱이다.      ③ 지수는 5 이다.  
④ 밑은 2 이다.      ⑤  $2^5$  보다 크다.

해설

- ①  $5^2 = 5 \times 5 = 25$  이므로 10 과 같지 않다.  
③ 지수는 2 이다.  
④ 밑은 5 이다.  
⑤  $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$  이므로  $5^2$  은  $2^5$  보다 작다.

4. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 1 은 소수이다.
- ㉡ 합성수는 약수가 3 개 이상인 수이다.
- ㉢ 6 의 배수 중 소수는 없다.
- ㉣ 10 이하의 소수는 모두 5 개이다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉣
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

- ㉠ 1 은 소수가 아니다.
- ㉣ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 이다.

5. 1보다 큰 자연수 중에서 1과 그 자신만을 약수로 가지는 수를 소수라고 한다. 기원전 300년경 그리스의 수학자로 소수가 무한히 많음을 증명한 사람은?

- ① 칸토어
- ② 유클리드
- ③ 오일러
- ④ 골드바흐
- ⑤ 가우스

해설

유클리드는 ‘소수가 무한이다.’ 라는 것을 증명하였습니다.

6. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 소수는 약수의 개수가 2 개이다.
- ② 소수는 모두 홀수이다.
- ③ 가장 작은 소수는 1 이다.
- ④ 모든 자연수는 약수의 개수가 2 개 이상이다.
- ⑤ 자연수에는 소수와 합성수가 있다.

해설

- ② 2 는 유일한 짝수인 소수이다.
- ③ 가장 작은 소수는 2 이다. 1 은 소수가 아니다.
- ④ 1 은 약수의 개수가 1 개이다.
- ⑤ 자연수에는 소수와 합성수 그리고 1 이 있다.

7. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ㉠ 1은 소수가 아니다.
- ㉡ 모든 소수는 홀수이다.
- ㉢ 모든 수는 약수의 개수가 2개 이상이다.
- ㉣ 가장 작은 소수는 3이다.
- ㉤ 4와 9는 서로소이다.

해설

- ㉡ 소수는 2, 3, 5, 7, ... 이다.
- ㉢ 1의 약수는 1뿐이다.
- ㉣ 가장 작은 소수는 2이다.

8. 다음 설명 중에서 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 합성수는 약수의 개수가 3 개이다.
- ② 짝수인 소수가 있다.
- ③ 1 은 소수도 합성수도 아니다.
- ④ 2 의 배수는 모두 합성수이다.
- ⑤ 소수는 모두 홀수이다.

해설

- ① 합성수의 약수의 개수는 3 개 이상이다.
- ④ 2 의 배수 중에 2 는 소수이다.
- ⑤ 짝수인 2 도 소수이다.

9. 135 에 가장 작은 수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수를 곱하면 되는가?

① 6                      ② 10                      ③ 12                      ④ 15                      ⑤ 18

해설

$$135 = 3^3 \times 5$$

곱해야 할 가장 작은 자연수는  $3 \times 5 = 15$

10.  $24 \times a = 90 \times b = c^2$  을 만족하는 가장 작은 자연수  $c$  의 값을 구하여라.  
(단,  $a, b, c$  는 모두 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$$24 \times a = 90 \times b = c^2$$

$24 \times a$  와  $90 \times b$  가 어떤 수의 제곱수가 되어야 하므로 소인수분해를 해 보면

$$2^3 \times 3 \times a = 2 \times 3^2 \times 5 \times b$$

즉,  $c$  는 24 과 90 의 공배수이므로  $2^3 \times 3^2 \times 5$  의 배수이다.

그러므로 가장 작은  $c^2$  은  $2^4 \times 3^2 \times 5^2$  이어야 한다.

$$\therefore c = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

11.  $2^2 \times 5 \times 7^2 \times 9$  의 약수의 개수를 구하면?

- ① 36개      ② 42개      ③ 48개      ④ 54개      ⑤ 58개

해설

$$\begin{aligned} &2^2 \times 5 \times 7^2 \times 9 \\ &= 2^2 \times 5 \times 7^2 \times 3^2 \end{aligned}$$

$$(\text{약수의 개수}) = (2 + 1) \times (1 + 1) \times (2 + 1) \times (2 + 1) = 54 \text{ (개)}$$

12.  $3^2 \times 5^3$  으로 소인수분해되는 자연수의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                           개

▷ 정답 : 12 개

해설

$3^2 \times 5^3$  의 약수의 개수는  $(2 + 1) \times (3 + 1) = 12$  (개) 이다.

13. 72의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                       개

▷ 정답 : 12    개

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$   
약수의 개수는  $4 \times 3 = 12$  (개) 이다.

14. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 12, 30, 72 의 최대공약수는 6 이다.
- ② 18, 32, 84 의 최대공약수는 4 이다.
- ③ 24, 52, 108 의 최대공약수는 4 이다.
- ④ 16, 48, 120 의 최대공약수는 8 이다.
- ⑤ 9, 36, 96 의 최대공약수는 3 이다.

해설

①

2) 12 30 72

3) 6 15 36

2 5 12

최대공약수 : 6

②

2) 18 32 84

9 16 42

최대공약수 : 2

③

2) 24 52 108

2) 12 26 54

6 13 27

최대공약수 : 4

④

2) 16 48 120

2) 8 24 60

2) 4 12 30

2 6 15

최대공약수 : 8

⑤

3) 9 36 96

3 12 32

최대공약수 : 3

15. 다음 수를 소인수분해하여 최대공약수를 구하여라.

45 , 72

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$45 = 3^2 \times 5$$
$$72 = 3^2 \times 2^3$$

따라서, 두 수의 최대공약수는 9이다.

16. 다음 수를 소인수분해하여 최대공약수를 구하여라.

140 , 450

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$140 = 2^2 \times 5 \times 7$   
 $450 = 2 \times 3^2 \times 5^2$   
따라서, 두 수의 최대공약수는  $2 \times 5 = 10$  이다.

17. 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.

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

▶ 답 :                           개

▷ 정답 : 8 개

해설

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

19. 두 수 84, 120의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

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

20. 세 자연수 8, 12, 16 의 최소공배수는?

- ① 24                      ② 32                      ③ 36                      ④ 40                      ⑤ 48

해설

만드시 소수로만 나누는 것이 아니라 공통으로 나누어지는 수  
중에서 가능한 한 큰 수로 나누어도 된다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \quad 12 \quad 16} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4 \quad 6 \quad 8} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2 \quad 3 \quad 4} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 3 \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

(최소공배수) :  $2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 = 48$

21. 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

2 ) 36

2 ) 18

3 ) 9

3

2 ) 48

2 ) 24

2 ) 12

2 ) 6

3

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

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

따라서 최소공배수는  $2^4 \times 3^2$  이다.

22. 소인수분해를 이용하여 15 와 21 의 최소공배수를 구하면?

- ① 80      ② 82      ③ 95      ④ 105      ⑤ 120

해설

$15 = 3 \times 5$ ,  $21 = 3 \times 7$   
최소공배수 :  $3 \times 5 \times 7 = 105$

**23.** 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.

24. 어떤 두 자연수의 최소공배수가 34 일 때, 두 자연수의 공배수 중 두 자리 수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

▷ 정답 : 68

해설

최소공배수는 공배수 중에서 제일 작은 수를 말하므로 최소공배수 34 의 배수를 구하면 된다.

두 자연수의 공배수는 34, 68, 102, ... 이고, 이 중에서 두 자리 공배수는 34 , 68 이다.

25. 윤희는 어떤 수의 배수에 ○표를, 준수는 어떤 수의 배수에 □표를 했다. 윤희와 준수가 둘 다 표시한 부분이 어떤 두 수의 최소공배수일 때, 두 자연수의 공배수를 작은수부터 3개까지 구하여라.

|     |     |    |     |     |     |    |     |    |     |
|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|
| 1   | 2   | 3  | ○4  | 5   | 6   | □7 | ○8  | 9  | 10  |
| 11  | ○12 | 13 | □14 | 15  | ○16 | 17 | 18  | 19 | ○20 |
| □21 | 22  | 23 | ○24 | 25  | 26  | 27 | □28 | 29 | 30  |
| 31  | ○32 | 33 | 34  | □35 | ○36 | 37 | 38  | 39 | ○40 |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

▷ 정답 : 56

▷ 정답 : 84

해설

윤희가 ○표 한 수는 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 이므로 40 이하의 4 의 배수이다.  
준수가 □표 한 수는 7, 14, 21, 28, 35 이므로 40 이하의 7 의 배수이다.  
둘 다 표시한 부분은 28 이므로 4 와 7 의 최소공배수는 28 이고, 공배수는 최소공배수 28 의 배수인 28, 56, 84, ... 이다.

26. 100 이하의 자연수 중 5의 배수이거나 7의 배수인 것의 개수는?

- ① 31 개    ② 32 개    ③ 33 개    ④ 34 개    ⑤ 35 개

해설

100 이하의 자연수 중 5의 배수의 개수는 20개  
100 이하의 자연수 중 7의 배수의 개수는 14개  
100 이하의 자연수 중 5의 배수이면서 7의 배수인 것의 개수는 2개  
100 이하의 자연수 중 5의 배수이거나 7의 배수인 것의 개수는  $20 + 14 - 2 = 32$

27. 100 부터 300 까지의 자연수 중에서 3, 4 중 어떤수로도 나누어 떨어지지 않는 수의 갯수는 모두 몇 개인가?

① 67

② 99

③ 100

④ 101

⑤ 200

해설

3의 배수의 갯수는  $100 - 33 = 67$ ,

4의 배수의 갯수는  $75 - 24 = 51$ ,

12의 배수의 갯수는  $25 - 8 = 17$

따라서 3, 4 중 어떤 수로도 나누어 떨어지지 않는 수의 갯수는

$201 - (67 + 51 - 17) = 100$

28. 자연수  $a$ 의 약수의 개수를  $A(a)$ 로 나타낼 때,  $A(24) \times A(x) = 32$ 에서 가장 작은  $x$ 의 값은?

① 9            ② 8            ③ 7            ④ 6            ⑤ 4

해설

$24 = 2^3 \times 3$ 이므로

$$A(24) = (3 + 1) \times (1 + 1) \\ = 4 \times 2 = 8$$

$$8 \times A(x) = 32$$

$$A(x) = 4$$

약수의 개수가 4개인 수 중에서 가장 작은 수는  $2 \times 3 = 6$ 이다.