

1.  $4^3$  에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 12 와 같다.

② 밑은 4 이다.

③ 지수는 3 이다.

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 12 와 같지 않다.

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

2. 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  $3 \times 5 = 15$

3. 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.

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 48 의 소인수는 2, 3 이다.

② 22 과 35 는 서로소이다.

③ 90 의 소인수는 3 개이다.

④ 143 은 소수이다.

⑤ 서로 다른 두 소수는 항상 서로소이다.

해설

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

5. 6의 배수이면서 동시에 9의 배수가 되는 수는  $k$ 의 배수라고 할 때,  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

6과 9의 최소공배수는  $2 \times 3^2 = 18$ 이다.



7. 12 로 나누어도 1 이 남고, 16 로 나누어도 1 이 남는 자연수 중 100 보다 작은 자연수는?

① 48, 96

② 48, 97

③ 49, 97

④ 50, 96

⑤ 50, 97

### 해설

구하는 수는 12, 16 의 공배수보다 1 만큼 큰 수 중 100 보다 작은 수이다. 이때, 12, 16 의 최소공배수는 48이므로 12, 16 의 공배수는 48, 96, ... 이다.

따라서 구하는 수는 49, 97 이다.

8.  $2^2 \times 3^3 \times 5$  와  $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$  의 최대공약수와 최소공배수를 바르게 나타낸 것을 골라라.

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

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

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

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

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

해설

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

최대공약수 :  $2^2 \times 3 \times 5$

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

9. 130 을 나누어 몫이 7 이고 나머지가 4 인 수는?

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

나누는 수를  $a$  라 하면  $7 \times a + 4 = 130$ ,  $7 \times a = 126$  이므로  $a = 18$  이다.

10. 다음 중 자연수 180 를 바르게 소인수분해한 것은?

①  $2^4 \times 5$

②  $2^2 \times 3^2 \times 5$

③  $2 \times 3 \times 5^2$

④  $2 \times 3^3 \times 5$

⑤  $3^4 \times 5$

해설

$$2 \overline{) 180}$$

$$2 \overline{) 90}$$

$$3 \overline{) 45}$$

$$3 \overline{) 15}$$

5

$$\therefore 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

11. 360 을 소인수분해하였을 때, 각 소인수의 지수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$2 \overline{) 360}$$

$$2 \overline{) 180}$$

$$2 \overline{) 90}$$

$$3 \overline{) 45}$$

$$3 \overline{) 15}$$

5

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

$$\therefore 3 + 2 + 1 = 6$$

12. 다음 수의 소인수의 합을 구하여라.

60

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$  이므로  
소인수는 2, 3, 5 이다.

따라서 소인수의 합은  $2 + 3 + 5 = 10$  이다.

13. 다음에서  $2^4 \times 3^2$  의 약수가 아닌 것은?

①  $2^4$

②  $2^2 \times 3^2$

③  $2 \times 3^2$

④  $3^3$

⑤ 1

해설

$2^4$  의 약수는 1, 2,  $2^2$ ,  $2^3$ ,  $2^4$  이고

$3^2$  의 약수는 1, 3,  $3^2$  이므로

$2^4 \times 3^2$  의 약수는 다음과 같다.

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

14.  $2^3 \times 3 \times 5$ ,  $2^2 \times 5^2$  의 공약수가 될 수 없는 것은?

① 1

②  $2^2$

③  $2 \times 5$

④  $5^2$

⑤  $2^2 \times 5$

해설

두 수의 최대공약수가  $2^2 \times 5$  이므로  $5^2$  은 공약수가 될 수 없다.

15. 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.

16. 두 수  $2 \times 3^2$ ,  $3 \times 5^2$  의 최소공배수는?

①  $2^2 \times 5$

②  $2^3 \times 3$

③  $2 \times 3 \times 5$

④  $2 \times 3^2 \times 5^2$

⑤  $2^2 \times 3^2 \times 7^2$

해설

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

최소공배수는  $2 \times 3^2 \times 5^2$  이다.

17. 두 자연수  $2^a \times 3 \times 5$  와  $2^2 \times 3^b \times c$  의 최소공배수가  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$  일 때,  $a + b + c$  의 값은?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

최소공배수가  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$  이므로

$a = 3, b = 2, c = 7$  이다.

$\therefore a + b + c = 12$

18. 120보다 작은 7의 배수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :        개

▷ 정답 : 17       개

해설

$$120 \div 7 = 17.14\dots$$

즉,  $7 \times 1 = 7$ ,  $7 \times 2 = 14$ ,  $\dots$ ,  $7 \times 17 = 119$

19. 360 을 가장 작은 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이 때, 나누어야 하는 가장 작은 자연수는?

① 1

② 5

③ 10

④ 15

⑤ 20

해설

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

따라서 나누어야 하는 가장 작은 자연수는  $2 \times 5 = 10$  이다.

20. 자연수  $a$  의 약수의 개수를  $A(a)$  로 나타낸다고 한다. 이때,  $\{A(225) + A(360)\} \times A(x) = 165$  를 만족시키는 자연수  $x$  중에서 가장 작은 수는?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

해설

$$225 = 3^2 \times 5^2, 360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \text{ 에서}$$

$$A(225) = (2 + 1) \times (2 + 1) = 9$$

$$A(360) = (3 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 24$$

$$\{A(225) + A(360)\} \times A(x) = 165$$

$$33 \times A(x) = 165$$

$$\therefore A(x) = 5$$

$$5 = 4 + 1 \text{ 이므로}$$

$$\text{가장 작은 } x = 2^4 = 16$$

21. 다음 중 두 수  $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$ ,  $2 \times 3^2 \times 5 \times 11$  의 최대공약수를 구하면?

①  $2 \times 3 \times 5$

②  $2^2 \times 3^2 \times 5^2$

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

④  $2^2 \times 3^2 \times 7 \times 11$

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

해설

공통인 소인수 중 지수가 낮은 쪽을 택하여 곱하면 되므로  $2 \times 3 \times 5$  이다.

22. 가로와 세로의 길이가 각각 10 cm, 12 cm 이고, 높이가 6 cm 인 직육면체 모양의 나무토막이 여러 개있다. 이것을 일정한 방향을 향하도록 쌓아서 가장 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이때, 만들어지는 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답:          cm

▷ 정답: 60 cm

### 해설

정육면체의 한 변의 길이는 10, 12, 6 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정육면체를 만들려면 한 변의 길이는 10, 12, 6 의 최소공배수이어야 한다. 따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 60 cm 이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 10 \quad 12 \quad 6} \\ 3 \overline{) 5 \quad 6 \quad 3} \\ \quad 5 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

23.  $567^{2009}$  의 일의 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$567^{2009}$  의 일의 자리만 거듭제곱하여 규칙을 찾는다.

$$7^1 = 7,$$

$$7^2 = 49,$$

$$7^3 = 343,$$

$$7^4 = 2401,$$

$$7^5 = 16807,$$

$$7^6 = 117649,$$

...

7 을 거듭제곱할 때, 일의 자리의 숫자가 7, 9, 3, 1 의 네 개의 숫자가 반복된다.

$567^{2009}$  의 지수인 2009 를 4 로 나누면

$$2009 \div 4 = 502 \cdots 1 \text{ 이므로}$$

$567^{2009}$  의 일의 자리의 숫자는 반복되는 네 개의 숫자 중 첫 번째 숫자인 7 이다.

24. 1000 이하의 자연수 중  $2^3 \times 3$ 과  $2 \times 3^2$ 의 공배수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$2^3 \times 3$  과  $2 \times 3^2$  의 최소공배수는  $2^3 \times 3^2 = 72$  이다.

$\therefore 1000 \div 72 = 13 \cdots 64$

따라서 13개이다.

