

1. 다음 중 소인수분해가 바르게 된 것은?

①  $26 = 2 \times 13$

②  $36 = 2^3 \times 3^2$

③  $42 = 6 \times 7$

④  $54 = 2^2 \times 3^3$

⑤  $128 = 2^8$

해설

②  $2^2 \times 3^2$

③  $2 \times 3 \times 7$

④  $2 \times 3^3$

⑤  $2^7$

2. 다음 중  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^4$  의 소인수를 바르게 구한 것은?

① 2, 3, 5

② 2, 3, 7

③ 2, 3, 5, 7

④  $2^2, 3^2, 5^2, 7^2$

⑤  $2^3, 3^2, 5, 7^4$

해설

$2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7^4$  이므로 소인수는 2, 3, 5, 7이다.

3.  $a$  와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같을 때, 다음 중  $a$  의 값으로 적당한 것은?

① 2

② 3

③ 6

④ 10

⑤ 20

해설

$a$  와 15 의 공배수가 15 의 배수와 같다는 것은  $a$  와 15 의 최소 공배수가 15 라는 뜻이다.

따라서  $a$  와 15 의 최소공배수가 15 가 나오기 위해서는  $a$  가 15 의 약수가 되어야 한다.

4. 두 수  $2 \times x$ ,  $7 \times x$  의 최소공배수가 42 일 때,  $x$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$2 \times x$ ,  $7 \times x$  의 최소공배수는  $2 \times 7 \times x = 42$  이다.  
따라서  $x = 3$  이다.

5. 두 수  $A = 2^a \times 3^2 \times 5$ ,  $B = 2^4 \times 3^b$  의 최대공약수는  $2^2 \times 3^2$  이고  
최소공배수는  $2^4 \times 3^3 \times 5$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$$

$$\text{최대공약수: } 2^2 \times 3^2$$

$$\text{최소공배수: } 2^4 \times 3^3 \times 5$$

$$a = 2, b = 3$$

$$a + b = 2 + 3 = 5$$

6. 540 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수는?

① 3

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 15

해설

$$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

540  $\times$   $x$  가 제곱수가 되기 위한 가장 작은  $x$  는  $3 \times 5 = 15$

7. 서로 다른 세 수 48, 72,  $a$  의 최대공약수가 24 일 때,  $a$  의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수를 모두 고르면?

① 24

② 36

③ 56

④ 60

⑤ 96

해설

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 48 \quad 72 \quad a} \\ \underline{2 \quad 3 \quad \square} \end{array}$$

48, 72,  $a$  를 24 로 나눈 몫이 각각 2, 3,  $\square$ 이고, 최대공약수가 24 가 된다. 즉,  $\square$ 는 24 의 배수가 되는 두 자리 자연수를 만족하여야 한다.  $\square$ 안에 들어갈 수는 1, 4 이고  $a$  의 값은 24, 96 이 된다.

8. 54 와 72 의 공약수 중에서 3 의 배수인 약수를  $a$  개라 할 때  $a$  의 약수의 개수는?

① 2

② 3

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

최대공약수 : 18

18 의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18 이므로 3 의 배수인 약수는 4 개이다.

4 를  $a$  라 할 때  $a$  의 약수의 개수는  $2^2 = (2 + 1) = 3$

9. 어느 출판사에서 소설책과 시집을 각각 6 일, 14 일마다 출판한다고 한다. 소설책과 시집을 같은 날에 동시에 출판하였다면, 그 이후에 처음으로 동시에 출판하는 날은 몇 일 후인가?

① 20 일 후

② 24 일 후

③ 30 일 후

④ 37 일 후

⑤ 42 일 후

해설

6 과 14 의 최소공배수는 42 이므로 42 일마다 동시에 출판한다.

10. 세 자연수 6, 8, 12 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 5 가 되는 100 보다 작은 자연수는 모두 몇 개인가?

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

해설

구하는 자연수는  $(6, 8, 12 \text{의 최소공배수}) + 5$ 의 꼴이다.

6, 8, 12의 최소공배수가 24 이므로

24의 배수는 24, 48, 72, 96, ...

따라서 조건을 만족하는 100 보다 작은 자연수는 29, 53, 77의 3 개이다.

11. 정화는 10 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 ‘약수의 개수가 2 개인 층에서만 탑니다.’ 라는 문구가 적혀 있었을 때, 엘리베이터가 서는 층이 아닌 것은?

① 2 층

② 3 층

③ 5 층

④ 7 층

⑤ 9 층

#### 해설

약수의 개수가 2 개인 층은 소수인 층이다. 따라서 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 이므로 엘리베이터가 서지 않는 층은 9 층이다.

12. 약수의 개수가 36 개이고,  $2^x \times 3^y \times 5^z \times 7$  으로 소인수분해되는 자연수는 모두 몇 개인가? (단,  $x, y, z$  는 자연수)

- ① 3 개      ② 6 개      ③ 9 개      ④ 12 개      ⑤ 15 개

해설

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$  이므로

$(x, y, z) = (1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)$  으로 3 개이다.

13. 가로 길이, 세로 길이, 높이의 길이가 각각 45cm, 60cm, 90cm 인 상자 속에 정육면체 모양의 과자 상자가 빈틈없이 들어있다. 과자 상자가 가장 적을 때의 개수는?

① 180 개

② 72 개

③ 36 개

④ 24 개

⑤ 15 개

#### 해설

과자 상자가 가장 적을 때 과자 상자 한 모서리의 길이가 가장 크므로 상자 한 모서리의 길이는 45, 60, 90 의 최대공약수인 15cm 이다.

따라서 상자의 개수는

$$(45 \div 15) \times (60 \div 15) \times (90 \div 15) = 72 \text{ (개)}$$

14.  $2^a \times 3^b \times 5^2$  에  $\frac{2}{3^2}$  을 곱하였더니 어떤 자연수의 제곱수가 되었다고 한다. 가능한  $a, b$  중 가장 작은 자연수를  $a, b$  라고 할 때,  $a + b$  는?

① 3

② 4

③ 5

④ 7

⑤ 8

해설

$2^a \times 3^b \times 5^2 \times \frac{2}{3^2} = 2^{(a+1)} \times 3^{(b-2)} \times 5^2$  에서 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 만드는 최소의 자연수  $a, b$  는  $a = 1, b = 2$  이다. 따라서  $a + b = 1 + 2 = 3$  이다.

15. 자연수 120 을 소인수분해했더니  $2^a \times b \times c$  이고 약수의 개수는  $d$  개이다.  $a + b + c + d$  의 값은?

① 27

② 16

③ 29

④ 18

⑤ 21

해설

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$  이므로  $a = 3$ ,  $b = 3$ ,  $c = 5$ ,

약수의 개수  $d = (3 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 16$

$\therefore a + b + c + d = 27$