

1. 다음 중 360 의 소인수를 모두 구한 것은?

① 1, 2, 3

② 2, 3

③ 2

④ 3, 5

⑤ 2, 3, 5

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$  이므로 소인수는 2, 3, 5이다.

2. 두 수  $2^4 \times 5^4$ ,  $2^3 \times 5^m \times 7$  의 최대공약수가  $2^3 \times 5^3$  일 때,  $m$  의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

최대공약수가  $2^3 \times 5^3$  이고  
 $2^4 \times 5^4$  에서 5 의 지수가 4 이므로  
 $2^3 \times 5^m \times 7$  에서 5 의 지수가 3 이어야 한다.  
따라서  $m = 3$

3. 두 수  $2^2 \times 3 \times 5$  와  $2^a \times 3^b \times c$  의 최소공배수가  $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하면?

① 13      ② 12      ③ 10      ④ 8      ⑤ 7

해설

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

$2^a = 2^3$ ,  $3^b = 3^3$ ,  $c = 7$ 이다.

$\therefore a = 3$ ,  $b = 3$ ,  $c = 7$ 에서  $a + b + c = 13$

4. 세 수 9, 18, 27 의 공배수 중 500 이하의 자연수는 모두 몇 개인가?

- ① 3 개      ② 5 개      ③ 7 개      ④ 9 개      ⑤ 11 개

해설

9, 18, 27 의 공배수는 최소공배수 54 의 배수이므로 500 이하의 자연수는  $500 \div 54 = 9 \cdots 14$  이므로 9 개이다.

5. 어떤 자연수  $x$  는 9 로 나누었더니 몫이 5 이고, 나머지는 6 보다 큰 소수였다. 자연수  $x$  의 값은?

① 40      ② 42      ③ 44      ④ 50      ⑤ 52

해설

$x = 9 \times 5 + y$  ( $0 \leq y < 9$ ) 이고  $y$  는 6 보다 큰 소수이므로  $y = 7$  이 되어  $x = 9 \times 5 + 7 = 52$  이다.

6. 40 에 자연수를 곱하여 어떤 수의 제곱이 되도록 하려고 한다. 제곱이 되도록 하기 위해서 곱하는 수를 작은 순으로 4 개를 구하여라.
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : 10
- ▷ 정답 : 40
- ▷ 정답 : 90
- ▷ 정답 : 160

해설

$$40 = 2^3 \times 5$$
$$40 \times n = 2^3 \times 5 \times n = x^2 \text{ 에서}$$
$$n = 2 \times 5 \times k^2 \text{ 꼴이므로}$$
$$n \text{ 을 작은 순으로 4 개 써 보면}$$
$$n = 2 \times 5 \times 1^2 = 10$$
$$n = 2 \times 5 \times 2^2 = 40$$
$$n = 2 \times 5 \times 3^2 = 90$$
$$n = 2 \times 5 \times 4^2 = 160$$
$$\therefore 10, 40, 90, 160$$

7.  $2^2 \times 5^{\square} \times 7$  의 약수의 개수가 18 일 때  $\square$  안에 들어갈 수는?

- ① 5                      ② 4                      ③ 3                      ④ 2                      ⑤ 1

해설

$2^2 \times 5^{\square} \times 7$  이므로  
약수의 개수는  
 $(2+1) \times (\square+1) \times (1+1) = 18$  (개)  
 $\therefore \square = 2$

8.  $10 \times x$ ,  $12 \times x$ 의 최소공배수가 360 이라고 할 때  $x$ 의 값은 얼마인가?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$10 \times x$ ,  $12 \times x$ 의 최소공배수는  $2^2 \times 3 \times 5 \times x = 360$ 이다.  
따라서  $x = 6$ 이다.

9. 두께가 각각 8cm, 6cm 인 두 종류의 책  $A$ ,  $B$  를 같은 종류의 책끼리 각각 쌓아서 그 높이가 같게 하려고 한다. 될 수 있는 대로 적은 수의 책을 쌓는다고 할 때, 쌓아야 할 책의 수를 각각 구하면?
- ① 책  $A$  : 2 권, 책  $B$  : 4 권      ② 책  $A$  : 3 권, 책  $B$  : 4 권  
③ 책  $A$  : 4 권, 책  $B$  : 2 권      ④ 책  $A$  : 4 권, 책  $B$  : 3 권  
⑤ 책  $A$  : 4 권, 책  $B$  : 4 권

해설

될 수 있는 대로 적은 수의 책을 쌓아야 하므로 그 높이는 8 과 6 의 최소공배수인 24 이다. 따라서 책을 쌓은 높이는 24cm 가 된다.

이때, 책의 수는 각각  $24 \div 8 = 3$  (권),  $24 \div 6 = 4$  (권)이다.

즉, 두께가 8cm 인 책  $A$  는 3 권, 두께가 6cm 인 책  $B$  는 4 권을 쌓아야 한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \quad 6} \\ \underline{4 \quad 3} \end{array}$$

10. 다음 중 소수는 모두 몇 개인가?

1, 19, 29, 39, 49, 51, 59, 89

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

해설

1 의 약수 : 1  
39 의 약수 : 1, 3, 13, 39  
49 의 약수 : 1, 7, 49  
51 의 약수 : 1, 3, 17, 51  
따라서 소수는 19, 29, 59, 89 의 4개이다.

11. 다음 중 약수의 개수가 다른 하나는?

①  $3^{11}$

②  $2^3 \times 3^2$

③  $3^3 \times 7^2$

④  $3^2 \times 5 \times 7$

⑤  $2^5 \times 5^2$

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

①  $11 + 1 = 12$  (개)

②  $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$  (개)

③  $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$  (개)

④  $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$  (개)

⑤  $(5 + 1) \times (2 + 1) = 18$  (개)

12. 두 자연수  $a, b$  의 최대공약수는 24 이다.  $a, b, 32$  의 공약수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 8

해설

$a, b$  의 공약수는 24의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24  
32 의 약수는 1, 2, 4, 8, 16, 32  
따라서  $a, b, 32$  의 공약수는 1, 2, 4, 8 이다.

13. 160 와 280 의 공약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 것을 바르게 고르면?

① 4                      ② 9                      ③ 16                      ④ 25                      ⑤ 27

해설

$160 = 2^5 \times 5$ ,  $280 = 2^3 \times 5 \times 7$  이므로 두수의 최대공약수는  $2^3 \times 5 = 40$  이다.

두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로 40 의 약수인 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40 중에서 제곱수는 1,4 이다.

14. 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  $L = 120$

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

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

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

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

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

( i )  $a = 10, b = 1$  일 때

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

( ii )  $a = 5, b = 2$  일 때

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

따라서, 차가 가장 작은 두 자연수는 60, 24 이다.

15.  $7^{100}$  을 계산하면 85 자리의 수가 된다. 이 수의 일의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

7 의 거듭제곱 수마다 일의 자리 수를 구해보면 7, 9, 3, 1 이 반복되는 것을 알 수 있다.

| 7의 거듭제곱 수                                           | 일의 자리 수  |
|-----------------------------------------------------|----------|
| $7^1(=7)$                                           | 7        |
| $7^2(=7 \times 7=49)$                               | 9        |
| $7^3(=7 \times 7 \times 7=343)$                     | 3        |
| $7^4(=7 \times 7 \times 7 \times 7=2401)$           | 1        |
| $7^5(=7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7=16807)$ | 7        |
| $\vdots$                                            | $\vdots$ |

100 은 4 로 나누어 떨어지므로  $7^{100}$  의 일의 자리의 수는 1 이다.

16.  $2520 = a^p \times b^q \times c^r \times d^s$  로 소인수분해될 때,  $a \times p + b \times q + \frac{c}{r} + \frac{d}{s}$  의 값을 구하여라.  
(단,  $a < b < c < d$  )

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$2520 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 = a^p \times b^q \times c^r \times d^s \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 3, c = 5, d = 7,$$

$$p = 3, q = 2, r = 1, s = 1$$

$$\therefore a \times p + b \times q + \frac{c}{r} + \frac{d}{s}$$

$$= 2 \times 3 + 3 \times 2 + \frac{5}{1} + \frac{7}{1}$$

$$= 6 + 6 + 5 + 7$$

$$= 24$$

17. 1 부터 100 까지의 자연수 중에서 72 과 공약수가 1 개인 수는 몇 개 인가?

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

해설

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

72 와 공약수가 1 개인 수는 2 의 배수도 아니고 3 의 배수도 아닌 수이므로

$$100 - (2\text{의 배수의 개수}) - (3\text{의 배수의 개수}) + (6\text{의 배수의 개수}) = 100 - 50 - 33 + 16 = 33$$

18. 두 수의 합이 24 , 최대공약수가 3 , 최소공배수가 45 일 때, 두 수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

두 수를  $3 \times a, 3 \times b$  라 두면,  
 $3 \times a + 3 \times b = 24 \rightarrow a + b = 8$  ,  
 $3 \times a \times b = 45 \rightarrow a \times b = 15$  ,  
 $a = 5, b = 3$  이므로 두 수는 15,9 이다.  
 $\therefore$ (두 수의 차) $= 15 - 9 = 6$