

1. 다음 중 두 수가 서로소인 것은?

① 36, 66

② 21, 49

③ 25, 52

④ 34, 51

⑤ 18, 94

해설

주어진 두 수의 최대공약수는 다음과 같다.

①  $36 = 2^2 \times 3^2$

$66 = 2 \times 3 \times 11$

두 수의 최대공약수는  $2 \times 3$ 이다.

②  $21 = 3 \times 7$

$49 = 7^2$

두 수의 최대공약수는 7이다.

③  $25 = 5^2$

$52 = 2^2 \times 13$

두 수의 최대공약수는 1이다.

④  $34 = 2 \times 17$

$51 = 3 \times 17$

두 수의 최대공약수는 17이다.

⑤  $18 = 2 \times 3^2$

$94 = 2 \times 47$

두 수의 최대공약수는 2이다.

2. 두 수  $A$  와  $B$  의 최대공약수가 24 일 때, 다음 중  $A$  와  $B$  의 공약수인 것은?

① 5            ② 7            ③ 9            ④ 10            ⑤ 12

해설

공약수는 최대공약수의 약수이다.

⑤ 12 는 24 의 약수이다.

3. 세 자연수  $A$ ,  $2^3 \times 7$ ,  $5^2 \times 7^2$  의 최소공배수가  $2^3 \times 5^2 \times 7^2$  일 때,  $A$  값이 될 수 있는 한 자리의 자연수를 모두 더하면?

- ① 23      ② 25      ③ 27      ④ 29      ⑤ 31

해설

세 자연수  $A$ ,  $2^3 \times 7$ ,  $5^2 \times 7^2$  의 최소공배수가  $2^3 \times 5^2 \times 7^2$  이므로

$A$  는 2, 5, 7 을 소인수로 가질 수 있으며 각 소인수의 지수는  $2^3 \times 7$ ,  $5^2 \times 7^2$  의 소인수의 지수보다 작거나 같으면 된다.

따라서,  $A$  의 값이 될 수 있는 한 자리의 수는 1, 2,  $2^2(=4)$ , 5, 7,  $2^3(=8)$  이므로 이를 모두 더하면  $1+2+4+5+7+8=27$  이다.

4.  $x$ 는 108의 소인수이고,  $y$ 는 147의 소인수일 때,  $x, y$ 의 값을 모두 구하면?

①  $x = 2, y = 3$

②  $x = 2, 3, y = 3$

③  $x = 2, 3, y = 3, 5$

④  $x = 2, 3, y = 3, 7$

⑤  $x = 3, 4, y = 3, 8$

해설

$108 = 2^2 \times 3^3$ ,  $147 = 3 \times 7^2$  이므로  
 $x = 2, 3, y = 3, 7$  이다.



5. 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

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

6. 우리 반은 교실 청소는 남학생 15 명이 5 명씩, 특별구역 청소는 여학생 24 명이 6 명씩 번호순으로 1 주일씩 실시하기로 하였다. 남학생은 1 번, 여학생은 21 번부터 동시에 시작하여 1 번과 21 번 두 학생이 다시 동시에 청소를 하게 되는 것은 몇 주 후인가?
- ① 3 주후                      ② 4 주후                      ③ 6 주후  
④ 12 주후                      ⑤ 18 주후

**해설**  
남학생은  $15 \div 5 = 3$ (주)마다, 여학생은  $24 \div 6 = 4$  (주)마다 당번이 돌아오므로 3 과 4 의 최소공배수인 12 (주)마다 동시에 청소를 하게 된다.

7. 6으로 나누면 5가 남고, 8로 나누면 7이 남고, 9로 나누면 8이 남는 세 자리의 자연수 중 가장 큰 수는?

① 901      ② 941      ③ 959      ④ 935      ⑤ 999

해설

구하는 수를  $n$ 이라 하면  
 $n = (6, 8, 9 \text{의 공배수}) - 1$ 인 수이다.  
6, 8, 9의 최소공배수는 72이다.  
세 자리 자연수 중 가장 큰 72의 배수는 936이다.  
 $\therefore n = 936 - 1 = 935$

8.  $96a = b^3$  을 만족하는 가장 작은 자연수  $a, b$  를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 18$

▷ 정답 :  $b = 12$

해설

$$96a = 2^5 \times 3 \times a = b^3$$

지수가 3 의 배수가 되도록 작은 수를 곱해주어야 한다.

$$\therefore a = 2 \times 3^2 = 18$$

$$2^6 \times 3^3 = (2^2 \times 3)^3 = 12^3$$

$$\therefore b = 12$$



9. 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $2 \times 5^a \times 11^b$  의 약수가 12 개일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(1+1) \times (a+1) \times (b+1) = 12$$

$$(a+1) \times (b+1) = 6$$

$$a+1=2, b+1=3 \text{ 또는 } a+1=3, b+1=2$$

$$a=1, b=2 \text{ 또는 } a=2, b=1$$

$$\therefore a+b=1+2=3$$

10.  $120^9$  은 2800 개의 서로 다른 약수를 가지고 있다. 이 약수 중 제곱수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 350개

## 해설

120 을 소인수분해하면  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$  이므로  $120^9 = (2^3 \times 3 \times 5)^9 = 2^{27} \times 3^9 \times 5^9$  이다. 따라서  $120^9$  의 약수의 개수는  $(27+1) \times (9+1) \times (9+1) = 2800$  개이고,  
이 중 제곱수는 지수가 모두 짝수로 이루어져 있어야 한다.  
따라서 제곱수는  $2^0, 2^2, \dots, 2^{26}$  인 14 개,  $3^0, 3^2, \dots, 3^8$  인 5 개,  
 $5^0, 5^2, \dots, 5^8$  인 5개이므로  $120^9$  의 약수 중 제곱수는  $14 \times 5 \times 5 = 350$  이다.