

1. 다음 중 10과 서로소인 것은?

- ① 2      ② 5      ③ 10      ④ 13      ⑤ 20

해설

- ① 2 와 10 의 최대공약수는 2 이므로 서로소가 아니다.
- ② 5 와 10 의 최대공약수는 5 이므로 서로소가 아니다.
- ③ 10 과 10 의 최대공약수는 10 이므로 서로소가 아니다.
- ④ 13 와 10 의 최대공약수는 1 이므로 서로소이다.
- ⑤ 20 과 10 의 최대공약수는 10 이므로 서로소가 아니다.

2. 다음은 영웅이와 미소의 대화이다. □ 안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

영웅 : 드디어 구했어! 미소야!  
미소 : 무엇을 구했는데?  
영웅 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 30이 답이야.  
미소 : 그럼 그 두 수의 공약수도 모두 구할 수 있겠네?  
영웅 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.  
미소 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.  
미소 : 그렇지! 그럼 공약수는 1, 2, 3, □, □, 10, 15, 30이구나.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 6

해설

영웅 : 드디어 구했어! 미소야!  
미소 : 무엇을 구했는데?  
영웅 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 30이 답이야.  
미소 : 그럼 그 두 수의 공약수도 모두 구할 수 있겠네?  
영웅 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.  
미소 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.  
미소 : 그렇지! 그럼 공약수는 1, 2, 3, □ = 5, □ = 6, 10, 15, 30이구나.

$30 = 2 \times 3 \times 5$  이고, 2의 약수는 1과 2, 3의 약수는 1과 3, 5의 약수는 1과 5 이므로  
이들을 각각 곱하여 약수를 구하면 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 이다.

3. 다음 중 12의 배수이면서 동시에 15의 배수가 되는 수는?

- ① 20      ② 30      ③ 40      ④ 60      ⑤ 100

해설

12와 15의 최소공배수인 60의 배수를 찾으면 된다.

4. 12로 나누어도 1이 남고, 16로 나누어도 1이 남는 자연수 중 100보다 작은 자연수는?

① 48,96    ② 48,97    ③ 49,97    ④ 50,96    ⑤ 50,97

**해설**

구하는 수는 12, 16의 공배수보다 1만큼 큰 수 중 100보다 작은 수이다. 이때, 12, 16의 최소공배수는 48이므로 12, 16의 공배수는 48, 96, ... 이다.  
따라서 구하는 수는 49, 97이다.

5. 두 자연수의 곱이 84 이고 최대공약수가 1 일 때, 최소공배수는?

- ① 42      ② 84      ③ 90      ④ 168      ⑤ 336

해설

(두 수의 곱) = (최대공약수) × (최소공배수) 이므로  
 $84 = 1 \times (\text{최소공배수})$   
따라서 최소공배수는 84 이다.

6. 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.

7. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

①  $2 \times 2 \times 4 \times 4 \times 7 = 2^2 \times 4^2 \times 7$

②  $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{4}{3^3}$

③  $\frac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 5^2}$

④  $\frac{1}{3^2 \times 3^4} = \frac{1}{3^8}$

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

해설

②  $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^4}$ , ④  $\frac{1}{3^2 \times 3^4} = \frac{1}{3^6}$

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

㉠ 2, 3, 5

㉡ 2, 3

㉢ 2

㉣ 3, 5

㉤  $2^3, 5$

해설

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

9.  $240 \times a = b^2$  을 만족하는 가장 작은 자연수  $a, b$  에 대하여  $b - a$  의 값은?

① 45      ② 60      ③ 75      ④ 90      ⑤ 105

해설

$$240 = 2^4 \times 3 \times 5 \text{ 이므로 } a = 3 \times 5$$

$$2^4 \times 3 \times 5 \times (3 \times 5) = 2^4 \times 3^2 \times 5^2, b = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

$$a = 15, b = 60$$

$$\therefore b - a = 45$$

10. 다음 수들 중 약수의 개수가 다른 것은?

①  $3^3 \times 2^2$

②  $3 \times 2^5$

③  $2^4 \times 3^2$

④  $2 \times 3 \times 5^2$

⑤  $5^3 \times 7^2$

해설

$N = a^x b^y c^z$  으로 소인수분해 될 때  $N$  의 약수의 개수는  $(x+1) \times (y+1) \times (z+1)$  개다.

①  $3^3 \times 2^2 \rightarrow (3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$

②  $3 \times 2^5 \rightarrow (1+1) \times (5+1) = 2 \times 6 = 12$

③  $2^4 \times 3^2 \rightarrow (4+1) \times (2+1) = 5 \times 3 = 15$

④  $2 \times 3 \times 5^2 \rightarrow (1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 2 \times 2 \times 3 = 12$

⑤  $5^3 \times 7^2 \rightarrow (3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$

11.  $2 \times 3 \times \square$  는 어떤 수를 소인수분해한 식이고 이 수는 약수의 개수가 8 개인 가장 작은 수이다.  $\square$  안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$2 \times 3 \times a^n$$

$$(1+1) \times (1+1) \times (n+1) = 8 \therefore n = 1$$

2, 3 을 제외한 가장 작은 소수는 5 이므로  $5^1 = 5$

12. 38 을 나누면 2 가 남고 45 를 나누면 3 이 부족한 수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$38 - 2 = 36$  과  $45 + 3 = 48$  의 최대공약수는 12 이다.

13. 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

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

$$\text{최대공약수: } 2^2 \times 3^2$$

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

$$a = 2, b = 3$$

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

14. 두 분수  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{36}$  중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

구하는 수는 24 와 36 의 최소공배수이므로 72 이다.

15. 200 에 가장 가까운 14 의 배수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 196

해설

$14 \times 14 = 196$ ,  $14 \times 15 = 210$  이므로 200 에 가장 가까운 배수는 196 이다.



17.  $10^a = 1000$ ,  $\frac{1}{10^b} = 0.01$  을 만족하는 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 10 \times 10 = 100$$

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

이므로  $a = 3$  이다.

$$\frac{1}{10^1} = \frac{1}{10} = 0.1$$

$$\frac{1}{10^2} = \frac{1}{10 \times 10} = \frac{1}{100} = 0.01$$

이므로  $b = 2$  이다.

$\therefore a + b = 3 + 2 = 5$  이다.

18. 자연수 288의 약수의 개수와 자연수  $4 \times 3 \times 7^a$ 의 약수의 개수가 같을 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$288 = 2^5 \times 3^2$  이므로

약수의 개수는  $(5+1) \times (2+1) = 18$  (개)

$4 \times 3 \times 7^a = 2^2 \times 3 \times 7^a$  이므로

약수의 개수는

$(2+1) \times (1+1) \times (a+1) = 6 \times (a+1)$  (개)

$6 \times (a+1) = 18$  이므로

$a+1 = 3$

$\therefore a = 2$

19. 두 수  $3^x \times 7^5 \times 11^7$ ,  $3^3 \times 7^y \times 11^z$  의 최대공약수가  $3^2 \times 7^3 \times 11^5$  일 때,  $x+y+z$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

최대공약수가  $3^2 \times 7^3 \times 11^5$  이고  
 $3^3 \times 7^y \times 11^z$  에서 3 의 지수가 3 이므로  
 $3^x \times 7^5 \times 11^7$  에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.  
같은 방식으로  
 $3^x \times 7^5 \times 11^7$  에서 7 의 지수가 5 이므로  
 $3^3 \times 7^y \times 11^z$  에서 7 의 지수가 3 이어야 한다.  
또한,  
 $3^x \times 7^5 \times 11^7$  에서 11 의 지수가 7 이므로  
 $3^3 \times 7^y \times 11^z$  에서 11 의 지수가 5 이어야 한다.  
따라서  $x = 2$ ,  $y = 3$ ,  $z = 5$  이다.





22. 소인수분해를 이용하여 세 수 24, 32, 36 의 최소공배수를 구하면?

- ① 4      ② 48      ③ 96      ④ 288      ⑤ 360

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \overline{) 32} \\ 2 \overline{) 16} \\ 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$$

$$\therefore 24 = 2^3 \times 3 \quad \therefore 32 = 2^5 \quad \therefore 36 = 2^2 \times 3^2$$

따라서 최소공배수는  $2^5 \times 3^2 = 288$ 이다.

23. 다음 조건을 각각 만족하는 자연수의 개수의 합을 구하여라.

- ㉠ 최대공약수가 24인 두 수  $a, b$ 의 공약수
- ㉡ 50보다 크지 않은 4와 6의 공배수

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

- ㉠ 최대공약수가 24인 두 수  $a, b$ 의 공약수는 24의 공약수이므로  
 $24 = 2^3 \times 3^1$ 에서 약수의 개수는  
 $(3 + 1) \times (1 + 1) = 8(\text{개})$
- ㉡ 4와 6의 최소공배수는 12이므로  
50보다 작은 12의 배수는 12, 24, 36, 48의 4개  
 $\therefore 8 + 4 = 12$

24. 서울에서 세 개의 도시로 버스가 각각 10 분, 15 분, 12 분마다 출발한다고 한다. 오전 8 시 20 분에 이 세 방면으로 버스가 동시에 출발했다면 그 후에 세 버스가 동시에 출발하는 시간은?

- ① 오전 9 시
- ② 오전 10 시 40 분
- ③ 오후 1 시 10 분
- ④ 오후 2 시
- ⑤ 오후 2 시 20 분

**해설**

버스가 동시에 출발하는 간격은 10, 12, 15 의 최소공배수 60 (분)이다.  
즉, 1 시간 간격이므로 매시 20 분에 동시에 출발하므로 오후 2 시 20분이다.

