

1. 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.

2. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ㉠ 1은 소수가 아니다.
- ㉡ 모든 소수는 홀수이다.
- ㉢ 모든 수는 약수의 개수가 2개 이상이다.
- ㉣ 가장 작은 소수는 3이다.
- ㉤ 4와 9는 서로소이다.

해설

- ㉡ 소수는 2, 3, 5, 7, ... 이다.
- ㉢ 1의 약수는 1뿐이다.
- ㉣ 가장 작은 소수는 2이다.

3. 40 을 소인수분해하면?

① 1×40

② 2×20

③ $2^2 \times 10$

④ $2^3 \times 5$

⑤ 8×5

해설

40 을 소인수분해하면 다음과 같다. $40 = 2^3 \times 5$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)40} \\ 2 \overline{)20} \\ 2 \overline{)10} \\ 5 \end{array}$$

4. 소인수분해를 이용하여 24의 약수의 개수를 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$24 = 2^3 \times 3$ 에서 2^3 의 약수는 1, 2, 2^2 , 2^3 이고 3 의 약수는 1, 3 이므로 24 의 약수는 다음과 같은 표에 나타낼 수 있다.

×	1	2	2^2	2^3
1	1	2	4	8
3	3	6	12	24

따라서 24 의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 이고, 그 개수는 8 개이다.

5. □안에 알맞은 수를 차례로 나열한 것은?

18의 소인수분해 : 2×3×□

24의 소인수분해 : 2×□×2×3

최대공약수 : 2×□

- ① 2, 1, 2 ② 2, 3, 3 ③ 3, 1, 2 ④ 3, 2, 2 ⑤ 3, 2, 3

해설

18의 소인수분해 : 2×3×3

24의 소인수분해 : 2×2×2×3

최대공약수 : 2×3

6. $7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{1023}$ 을 10 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

7^1 의 일의 자릿수=7,
 7^2 의 일의 자릿수=9,
 7^3 의 일의 자릿수=3,
 7^4 의 일의 자릿수=1 이므로,
4 번 거듭제곱을 한 수의 일의 자릿수를 모두 더하면 0 이 되는
것을 알 수 있다.
 $7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{1023}$ 의 일의 자릿수=9
 $\therefore 7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{1023}$ 을 10 으로 나누었을 때의 나머지=9

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 5 는 5 의 약수이다.
- ② 6 은 6 의 배수이다.
- ③ 1 은 모든 자연수의 약수이다.
- ④ 15 는 15 의 배수인 동시에 약수이다.
- ⑤ 7 은 7 의 약수이지만 배수는 아니다.

해설

모든 자연수는 자기 자신의 약수인 동시에 배수이다. 따라서 ⑤ 이다.

8. x 는 468의 소인수일 때, x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$468 = 2^2 \times 3^2 \times 13$ 이므로 소인수는 2, 3, 13
따라서, x 의 개수는 3(개)이다.

9. 다음에서 $2^3 \times 5$ 의 약수를 찾아 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 1
- ② 2×5^2
- ③ $3^2 \times 5$
- ④ 2×5
- ⑤ 2^5

해설

2^3 의 약수는1, 2, 2^2 , 2^3 이고
5 의 약수는 1, 5 이므로
 $2^3 \times 5$ 의 약수는 다음과 같다.

×	1	2	2^2	2^3
1	1	1×2	1×2^2	1×2^3
5	5	5×2	5×2^2	5×2^3

10. $2^2 \times \square$ 는 약수의 개수가 12 개인 자연수이다. 다음 중 $\square$ 안에 알맞은 수 중 가장 작은 자연수는?

① 4 ② 8 ③ 15 ④ 30 ⑤ 32

해설

$12 = (2+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 이므로

$\square = a \times b$ (a, b 는 소수),

$a \neq 2, b \neq 2$ 이므로 가장 작은 소수는 3×5 ,

$\therefore \square = 15$

11. 84의 약수이고 동시에 120의 약수가 되는 수는 의 약수일 때, 에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$, $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로

84와 120의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$

$\therefore$ = 12

12. 다음 각 수를 나열한 것을 보고 공통인 수를 찾으면?

7, 14, 21, 28, ...
21, 42, 63, 84, ...

- ① 7, 14, 21, 28

② 7, 14, 21, 28, ...
- ③ 21, 42, 63, 84

④ 21, 42, 63, 84, ...
- ⑤ 147, 294, 441, 588, ...

해설

첫 번째 줄의 수는 7의 배수이고 두 번째 줄의 수는 21의 배수이다.
따라서 공통인 수를 찾으려면 7과 21의 공배수, 즉 21의 배수를 찾으면 된다.

13. 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.

14. 가로 길이가 16 cm , 세로 길이가 20 cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 30 cm ② 40 cm ③ 50 cm ④ 60 cm ⑤ 80 cm

해설

정사각형의 한 변의 길이는 16 과 20 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정사각형을 만들려면 한 변의 길이는 16 과 20 의 최소공배수이어야 한다. 따라서 정사각형의 한 변의 길이는 80 cm 이다.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 16 \ 20} \\ \underline{4 \quad 5} \end{array}$$

15. 다음 안에 알맞은 최소의 자연수를 구하여라.

6과 서로소인 자연수와 3과 서로소인 자연수 중 공통인 자연수는 과(와) 서로소인 자연수이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

6 과 서로소인 자연수는 1, 5, 7, 11...
3 과 서로소인 자연수는 1, 4, 5, 7, 11...
∴ 공통된 부분은 6과 서로소인 자연수이다.

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

- ① 4 ② 48 ③ 96 ④ 288 ⑤ 360

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 32} \\ 2 \overline{) 16} \\ 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$$

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

따라서 최소공배수는 $2^5 \times 3^2 = 288$ 이다.

17. $2^2 \times 3 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수가 아닌 것은?

- ① $2^3 \times 3^2 \times 5$ ② $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$ ③ $2^3 \times 3 \times 5$
④ $2^2 \times 3^2 \times 5$ ⑤ $2^3 \times 3^3 \times 5^3$

해설

$2^2 \times 3 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다.

18. 가로와 세로의 길이가 각각 225cm, $2^2 \times 3 \times 5^2$ cm 인 직사각형의 가로와 세로를 등분하여 만들 수 있는 정사각형 중에서 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 75cm

해설

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 225 와 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 최대 공약수이므로

$$225 = 3^2 \times 5^2, 2^2 \times 3 \times 5^2$$

$$\therefore 3 \times 5^2 = 75 \text{ (cm)}$$

19. 한강선착장에서 유람선 A는 20 분마다 유람선 B는 30 분마다 출발한다고 한다. 선착장에서 두 유람선이 오전 10 시에 동시에 출발하였다. 오전 10 시 이후에 최초로 동시에 출발하는 시각을 구하여라.

▶ 답: 시

▶ 정답 : 오전 11 시

해설

20 과 30 의 최소공배수는 60 이므로

10 시 이후 최초로 동시에 출발하는 시각은 (10 시) + (60 분) =

11 시

∴ 오전 11 시

20. 7로 나누면 2가 남고 12로 나누면 3이 모자라는 수 중에서 가장 작은 세 자리 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 177

해설

7과 12의 공배수에 9를 더한 수는 7로 나누면 2가 남고, 12로 나누면 3이 모자란 수이다.

7과 12의 최소공배수 : 84

$$84 \times 2 + 9 = 177$$

21. $360 \times a = b^2$ 을 만족시키는 자연수 a, b 중에서 가장 작은 수를 각각 x, y 라고 할 때 $x + y$ 의 값으로 알맞은 것은?

① 70 ② 80 ③ 90 ④ 100 ⑤ 110

해설

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

지수가 2의 배수이어야 하므로 $x = 2 \times 5$ 이다.

$$(2^2 \times 3 \times 5)^2 = 60^2, \quad x = 10, \quad y = 60$$

따라서 $x + y = 70$ 이다.

22. 32와 56의 공약수의 개수를 a , 56과 42의 공약수의 개수를 b , 32와 42의 공약수의 개수를 c , 32과 56, 42의 공약수의 개수를 d 라 할 때, $a + b + c - d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

32, 56의 최대공약수는 2^3 이므로 $a = 4$ 이다.
56, 42의 최대공약수는 2×7 이므로 $b = 4$ 이다.
32, 42의 최대공약수는 2 이므로 $c = 2$ 이다.
32, 56, 42의 최대공약수는 2 이므로, $d = 2$ 이다.
따라서 $a + b + c - d = 4 + 4 + 2 - 2 = 8$ 이다.

23. 61 을 나누면 5 가 남고 165 를 나누면 3 이 부족한 수가 아닌 것은?

- ① 4 ② 7 ③ 14 ④ 28 ⑤ 56

해설

56 과 168 의 최대공약수는 56
56 약수 중 나머지 5 보다 큰 수들은
7, 8, 14, 28, 56 이다.

24. 자연수 x, y, z 가 $x : y : z = 3 : 8 : 10$ 을 만족하고, x, y, z 의 최대공약수와 최소공배수의 합이 1452 일 때, x, y, z 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 36$

▷ 정답 : $y = 96$

▷ 정답 : $z = 120$

해설

$x = 3a$, $y = 8a$, $z = 10a$ 라 두면,
 x, y, z 의 최대공약수 = a , 최소공배수 = $120 \times a$ 이다.
 $121 \times a = 1452 \rightarrow a = 12$
 $\therefore x = 36$, $y = 96$, $z = 120$

25. 어떤 분수에 $\frac{20}{9}$, $\frac{25}{12}$ 의 어느 것을 곱하여도 그 결과는 자연수라고 한다. 이를 만족하는 분수 중 가장 작은 분수를 A 라 할 때, $A \times \frac{20}{9}$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

구하려는 분수를 $A = \frac{b}{a}$ 라고 하자.

$$\frac{20}{9} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 9 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 20 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\frac{25}{12} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 12 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 25 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{(9, 12 \text{의 공배수})}{(20, 25 \text{의 공약수})} \dots \textcircled{1} \text{이다.}$$

①을 만족하는 가장 작은 분수

$$\frac{b}{a} = \frac{(9, 12 \text{의 최소공배수})}{(20, 25 \text{의 최대공약수})}$$

$$\therefore A = \frac{b}{a} = \frac{36}{5}$$

$$\text{따라서 } A \times \frac{20}{9} = \frac{36}{5} \times \frac{20}{9} = 4 \times 4 = 16 \text{ 이다.}$$