

1. 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.

\times	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.

2. 다음 ㉠, ㉡의 수들의 최대공약수를 차례대로 적은 것은?

㉠ 33, 121

㉡ 39, 65

① 3, 18

② 11, 15

③ 33, 13

④ 11, 13

⑤ 11, 39

해설

$$\begin{array}{r} \text{㉠} \quad 11 \overline{) 33 \ 121} \\ \underline{\quad 3 \ 11} \end{array}$$

따라서 ㉠의 최대공약수는 11 이다.

$$\begin{array}{r} \text{㉡} \quad 13 \overline{) 39 \ 65} \\ \underline{\quad 3 \ 5} \end{array}$$

따라서 ㉡의 최대공약수는 13 이다.

3. 두 수 84, 120의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

84와 120의 최대공약수는 12이고, 12의 약수는 모두 6개이므로 84, 120의 공약수의 개수는 12개이다.

4. 5 로 나누어도 3 이 남고, 6 으로 나누어도 3 이 남는 자연수 중 100 이하의 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

▷ 정답 : 63

▷ 정답 : 93

해설

구하는 수는 5, 6 의 공배수보다 3 만큼 큰 수 중 100 이하의 수이다. 이때, 5, 6 의 최소공배수는 30 이므로 5, 6 의 공배수는 30, 60, ... 이다.

따라서 구하는 수는 33, 63, 93 이다.

5. 다음 중 두 수가 서로소인 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 2, 6

② 3, 11

③ 8, 10

④ 12, 15

⑤ 9, 16

해설

1 이외에 공약수를 갖지 않는 두 자연수를 서로소라고 한다.

6. 두 자연수 28, 126 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 4 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로

두 수의 최대공약수는 2×7

\therefore 약수의개수는 $(1 + 1) \times (1 + 1) = 4$ (개)

7. 다음 중 거듭제곱의 표현으로 옳지 않은 것은?

① $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

② $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

③ $3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 = 3^2 \times 5^2 \times 7$

④ $3 + 3 + 3 + 3 = 3^4$

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

해설

④ $3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3$

8. $2^5 = a$, $3^b = 243$ 을 만족하는 a , b 의 값을 각각 구하면?

① $a = 16$, $b = 4$

② $a = 16$, $b = 5$

③ $a = 32$, $b = 4$

④ $a = 32$, $b = 5$

⑤ $a = 32$, $b = 6$

해설

$2^5 = 32$, $3^5 = 243$ 이므로 $a = 32$, $b = 5$ 이다.

9. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 83 은 소수이다.

② 모든 합성수는 약수가 2 개이다.

③ 1 은 소수이다.

④ 15 이하의 소수의 개수는 6 개이다.

⑤ 소수가 아닌 자연수는 모두 합성수이다.

해설

② 모든 합성수는 약수가 3 개 이상이다.

③ 1 은 소수도 합성수도 아니다.

⑤ 소수가 아닌 자연수는 1, 합성수이다.

10. 두 수 $2^3 \times 3^4 \times 7^c$, $2^a \times 3^b \times 7^4$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 일 때,
 $a + b + c$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

최대공약수가 $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 이고

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 2 의 지수가 3 이므로

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 2 의 지수가 2 이어야 한다.

같은 방식으로

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 3 의 지수가 4 이므로

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.

또한,

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 7 의 지수가 4 이므로

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 7 의 지수가 2 이어야 한다.

따라서 $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$ 이다.

11. 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.

12. 두 수 $3^5 \times 5^5 \times 7^c$, $3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 의 최대공약수가 315 일 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

최대공약수가 $315 = 3^2 \times 5 \times 7$ 이고

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 3 의 지수가 5 이므로

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.

같은 방식으로

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 5 의 지수가 5 이므로

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 5 의 지수가 1 이어야 한다.

또한,

$3^a \times 5^b \times 7^6 \times 13^4$ 에서 7 의 지수가 6 이므로

$3^5 \times 5^5 \times 7^c$ 에서 7 의 지수가 1 이어야 한다.

따라서 $a = 2, b = 1, c = 1$

$$a + b - c = 2 + 1 - 1 = 2$$

13. 다음은 가람이와 다솜이의 대화이다. 안에 알맞은 말이나 수를 차례대로 써넣어라.

가람 : 드디어 구했어! 다솜아!

다솜 : 무엇을 구했는데?

가람 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 50이 답이야.

다솜 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?

가람 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.

다솜 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.

가람 : 그럼, 의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같지!

다솜 : 맞아!

가람 : 공약수의 개수는 개야.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 최대공약수

▷ 정답 : 6

해설

가람 : 드디어 구했어! 다솜아!

다솜 : 무엇을 구했는데?

가람 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 50이 답이야.

다솜 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?

가람 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.

다솜 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.

가람 : 그럼, 최대공약수 의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같지!

다솜 : 맞아!

가람 : 공약수의 개수는 6 개야.

50을 소인수분해하면 $50 = 2 \times 5^2$ 이므로 약수의 개수는 $(1 + 1) \times (2 + 1) = 6$ (개)이다.

14. 두 자연수의 최대공약수는 12 이다. 이 두 자연수의 공약수가 아닌 것은?

① 1

② 3

③ 5

④ 6

⑤ 12

해설

두 자연수의 공약수는 최대공약수 12 의 약수이므로 1, 2, 3, 4, 6, 12 이다.

15. 세 자연수 72, A, 84 의 최대공약수가 6 일 때, 다음 중 A 의 값이 될 수 없는 것은?

① 6

② 18

③ 24

④ 30

⑤ 42

해설

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 72 \quad A \quad 84} \\ \underline{12 \quad a \quad 14} \end{array}$$

$A = 6 \times a$ (단, a 는 1 또는 소수이다.)

① $6 = 6 \times 1$ (○)

② $18 = 6 \times 3$ (○)

③ $24 = 6 \times 4$ (×)

④ $30 = 6 \times 5$ (○)

⑤ $42 = 6 \times 7$ (○)

16. 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 $2^2 = (2 + 1) = 3$

18. 9로 나누면 나머지가 8, 8로 나누면 나머지가 7, 7로 나누면 나머지가 6인 수 중, 최소의 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 503

해설

조건을 만족하는 수는

(9, 8, 7의 공배수)-1의 꼴이고

9, 8, 7의 최소공배수는 504이다.

따라서 최소의 자연수는 $504 - 1 = 503$ 이다.

∴ 503

19. 두 수 $2^2 \times 3$, A 의 최대공약수가 2×3 , 최소공배수가 $2^2 \times 3 \times 7$ 일 때, A 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

두 수 A , B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하면

$A \times B = L \times G$ 이므로

$(2^2 \times 3) \times A = (2 \times 3) \times (2^2 \times 3 \times 7) = 2^3 \times 3^2 \times 7$ 이다.

$\therefore A = 2 \times 3 \times 7 = 42$

20. 다음 중 옳은 것은?

- ① 6 과 21 은 서로소이다.
- ② 3, 5, 7, 9 는 소수이다.
- ③ 가장 작은 소수는 1 이다.
- ④ 서로 다른 두 소수는 서로소이다.
- ⑤ 20 의 소인수는 3 개이다.

해설

- ① 6 과 21 의 최대공약수가 3 이므로 서로소가 아니다.
- ② $9 = 3^2$ 이므로 소수가 아니다.
- ③ 가장 작은 소수는 2 이다.
- ⑤ $20 = 2^2 \times 5$ 이므로 소인수는 2 개이다.