

1. 자연수  $2^3 \times A$  의 약수의 개수가 12 개일 때, 가장 작은 두 자리 자연수  $A$  를 구하여라.

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

해설

$12 = 12 \times 1 = 6 \times 2 = 4 \times 3$   
(1)  $12 = 12 \times 1 = (11 + 1)$  일 때,  
 $2^3 \times A = 2^{11} \quad \therefore A = 2^8 = 256$   
그러나  $2^8 = 256$  은 두 자리 수가 아니다.  
(2)  $12 = 6 \times 2 = (5 + 1) \times (1 + 1)$  일 때,  
 $2^3 \times A = 2^5 \times (2 \text{가 아닌 소수}) = 2^3 \times (2^2 \times (2 \text{가 아닌 소수}))$   
 $\therefore A = 12, 20, 28, 44, 52, \dots$   
(3)  $12 = 4 \times 3 = (3 + 1) \times (2 + 1)$  일 때,  
 $2^3 \times A = 2^3 \times (2 \text{가 아닌 소수})^2$   
 $\therefore A = 9, 25, 49, 121, \dots$   
따라서 가장 작은 두 자리 자연수  $A$  는 12 이다.

2. 다음 주어진 수 중에서 소인수가 같은 것은?

- ① 144      ② 60      ③ 72      ④ 160      ⑤ 98

해설

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

3. 196 을  $a^m \times b^n$  으로 소인수분해하였을 때,  $a + b + m + n$  의 값은?

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

해설

$$196 = 2^2 \times 7^2$$

$$\text{따라서 } a = 2, b = 7, m = 2, n = 2$$

$$a + b + m + n = 13$$

4. 다음 중에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 소수의 약수는 1 과 자기 자신 2 개이다.
- ② 가장 작은 소수는 2 이다.
- ③ 모든 소수는 홀수이다.
- ④ 두 소수의 곱은 소수이다.
- ⑤ 1 은 소수도 합성수도 아니다.

해설

- ㉠ 모든 소수는 홀수이다 → 소수 중 2 는 짝수이다.
- ㉡ 두 소수의 곱은 소수이다 → 두 소수의 곱은  $2 \times 3 = 6$ ,  $3 \times 5 = 15$  등으로 합성수이다.

5.  $2^3 \times 3^2 \times 5^a$  의 약수의 개수가 36 일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(3+1)(2+1)(a+1) = 36$$

$$a+1 = 3$$

$$\therefore a = 2$$

6. 168 의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답:                      개

▷ 정답: 16 개

해설

$$168 = 2^3 \times 3 \times 7$$
$$(3 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 16 \text{ (개) 이다.}$$

7.  $\frac{108}{n}$  가 어떤 자연수의 제곱이 되게 하는 가장 작은 자연수  $n$  을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$108 = 2^2 \times 3^3 ,$$

$\frac{108}{n}$  이 어떤 자연수의 제곱이 되게 하는 가장 작은 자연수  $n$  은 3 이다.

8. 540 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수는?

① 3      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 15

해설

$$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

$540 \times x$  가 제곱수가 되기 위한 가장 작은  $x$  는  $3 \times 5 = 15$

9.  $90 \times A = B^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수  $A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

90을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$2 \overline{) 90}$$

$$3 \overline{) 45}$$

$$3 \overline{) 15}$$

$$5$$

$90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로  $2 \times 3^2 \times 5 \times A = B^2$ 을 만족하는  $A$ 의 값 중에서 가장 작은 자연수는  $2 \times 5$ 이다.

10.  $x$ 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.

11. 140 을 소인수분해하면  $2^a \times 5^b \times 7^c$  일 때, 세 수  $a, b, c$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

▷ 정답 :  $b = 1$

▷ 정답 :  $c = 1$

해설

140 을 소인수분해하면  $140 = 2^2 \times 5 \times 7$

12. 다음 중 소인수분해 한 것으로 옳지 않은 것은?

①  $124 = 2^2 \times 31$

②  $54 = 2 \times 3^3$

③  $72 = 2^3 \times 3^3$

④  $196 = 2^2 \times 7^2$

⑤  $150 = 2 \times 3 \times 5^2$

해설

③  $2^3 \times 3^2$

13.  $2^2 \times \square$  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  $3 \times 5$ ,

$\therefore \square = 15$

14. 자연수  $3^a \times 5^4 \times 7^5$  의 약수의 개수가 120 이다. 이때,  $a$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$(a+1)(4+1)(5+1) = 120$$

$$a+1 = 4$$

$$\therefore a = 3$$

15. 자연수  $2^3 \times 3^a$  의 약수의 개수가 12 일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(3+1)(a+1) = 12$$

$$a+1 = 3$$

$$\therefore a = 2$$

16. 자연수  $A = 2^2 \times 3^n$  의 약수의 개수가 24 일 때,  $n$  의 값을 구하면?

- ① 2      ② 5      ③ 7      ④ 8      ⑤ 12

해설

$$(2+1)(n+1) = 24$$

$$n+1 = 8$$

$$\therefore n = 7$$

17. 60에 어떤 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수는?

- ① 3      ② 5      ③ 12      ④ 15      ⑤ 20

해설

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

곱해야 할 가장 작은 자연수는  $3 \times 5 = 15$

18. 다음 <보기> 중 소인수분해를 올바르게 한 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $45 = 3^2 \times 5$

㉡  $28 = 2^2 \times 7$

㉢  $150 = 2 \times 3^2 \times 7$

㉣  $512 = 2^9$

㉤  $72 = 2^2 \times 3^3$

㉥  $96 = 2^5 \times 3$

① ㉠,㉡,㉣,㉥

② ㉡,㉣,㉤,㉥

③ ㉠,㉡,㉣,㉥

④ ㉡,㉣,㉤,㉥

⑤ ㉠,㉣,㉤,㉥

해설

㉢  $150 = 2 \times 3 \times 5^2$

㉤  $72 = 2^3 \times 3^2$

19. 다음 소인수분해한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠  $24 = 2^3 \times 3$

㉡  $36 = 2^2 \times 9$

㉢  $42 = 2 \times 3 \times 7$

㉣  $88 = 2 \times 4 \times 11$

㉤  $160 = 2^4 \times 5^2$

해설

㉡  $36 = 2^2 \times 3^2$

㉣  $88 = 2^3 \times 11$

㉤  $160 = 2^5 \times 5$

20. 72의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답:                           개

▷ 정답: 12 개

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$   
약수의 개수는  $4 \times 3 = 12$  (개)이다.

21. 다음 중 420의 약수가 아닌 것은?

① 6

②  $2^2 \times 3$

③  $2^2 \times 3^2$

④  $2 \times 7$

⑤  $2 \times 3 \times 5 \times 7$

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$  이므로 ③이 약수가 아니다.

22. 다음 네모 칸에 쓰여진 수 중에서  $3^4 \times 11^5$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 한글 자음 중 하나가 나타난다. 그 한글 자음은 무엇인지 찾아라.

$3^4 \times 11$	11	$3 \times 11$
$3^2 \times 11^2$	16	$3 \times 11^2$
33	$2 \times 3^2$	$3^4 \times 11^5$
$3^2 \times 11$	121	$3^3 \times 11^5$

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄷ  
 ④ ㄹ      ⑤ ㅁ

**해설**

$3^4$ 의 약수는 1, 3,  $3^2$ ,  $3^3$ ,  $3^4$  이고  $11^5$ 의 약수는 1, 11,  $11^2$ ,  $11^3$ ,  $11^4$ ,  $11^5$  이다.

표의 수들을 소인수분해하면  $16 = 2^4$ ,  $121 = 11^2$ ,  $33 = 3 \times 11$  이다.

$3^4 \times 11^5$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 다음 표와 같다.

$3^4 \times 11$	11	$3 \times 11$
$3^2 \times 11^2$	16	$3 \times 11^2$
33	$2 \times 3^2$	$3^4 \times 11^5$
$3^2 \times 11$	121	$3^3 \times 11^5$



24.  $3^3 \times 5^2$  의 약수가 아닌 것은?

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

해설

$3^3 \times 5^2$  의 약수

1	1	5	$5^2$
3	3	$3 \times 5$	$3 \times 5^2$
$3^2$	$3^2$	$3^2 \times 5$	$3^2 \times 5^2$
$3^3$	$3^3$	$3^3 \times 5$	$3^3 \times 5^2$

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

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

해설

$2^3$  의 약수는 1, 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	$1 \times 2$	$1 \times 2^2$	$1 \times 2^3$
5	5	$5 \times 2$	$5 \times 2^2$	$5 \times 2^3$

26. 40 을 소인수분해하면?

①  $1 \times 40$

②  $2 \times 20$

③  $2^2 \times 10$

④  $2^3 \times 5$

⑤  $8 \times 5$

해설

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

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