

1. 다음 자연수 중 소수가 아닌 것을 모두 고르면?

- ① 1      ② 2      ③ 5      ④ 7      ⑤ 14

해설

- ① 1 은 소수도 합성수도 아니다.  
⑤ 14 는 합성수이다.

2. 다음 설명 중에서 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 합성수는 약수의 개수가 3 개이다.
- ② 짝수인 소수가 있다.
- ③ 1 은 소수도 합성수도 아니다.
- ④ 2 의 배수는 모두 합성수이다.
- ⑤ 소수는 모두 홀수이다.

**해설**

- ① 합성수의 약수의 개수는 3 개 이상이다.
- ④ 2 의 배수 중에 2 는 소수이다.
- ⑤ 짝수인 2 도 소수이다.

3. 180을 소인수분해하면  $x^2 \times 3^2 \times y$  이다. 이때,  $y - x$  의 값은?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

$$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

따라서  $x = 2, y = 5$   
 $y - x = 3$

4. 264의 소인수를 바르게 구한 것은?

- ① 2, 3, 11      ② 1, 2, 3, 11      ③  $2^2$ , 11  
④  $2^3$ , 3, 11      ⑤ 2, 3, 5, 11

해설

$$264 = 2^3 \times 3 \times 11$$

5. 다음 중 350의 약수가 아닌 것은?

① 2

②  $2 \times 5$

③  $2 \times 7$

④  $2^2 \times 5^2$

⑤  $2 \times 5^2 \times 7$

해설

$350 = 2 \times 5^2 \times 7$  이므로 ④  $2^2 \times 5^2$  은 약수가 아니다.

6. 72의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답:                      개

▷ 정답: 12 개

해설

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

7. 다음 중  $3^4$  을 나타낸 식은?

①  $3 \times 4$

②  $3 + 3 + 3 + 3$

③  $4 \times 4 \times 4$

④  $3 \times 3 \times 3 \times 3$

⑤  $4 \times 3$

해설

$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$  이다.

8.  $2^a = 64$ ,  $3^b = 81$ ,  $5^3 = c$  를 만족하는 세 자연수  $a, b, c$  에 대하여  $c - a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 115

해설

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 2 \times 2 = 4$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

⋮

$$2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$$

이므로  $a = 6$  이다.

$$3^1 = 3$$

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

이므로  $b = 4$  이다.

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ 이므로 } c = 125 \text{ 이다.}$$

따라서  $c - a - b = 125 - 6 - 4 = 115$  이다.

9. 다음을 만족하는  $a, b$  의 값을 각각 구하면?

$$5^3 = a, 7^b = 49$$

①  $a = 25, b = 1$

②  $a = 25, b = 2$

③  $a = 125, b = 1$

④  $a = 125, b = 2$

⑤  $a = 125, b = 3$

해설

$5^3 = 125, 7^2 = 49$  이므로  $a = 125, b = 2$  이다.

10. 다음 중 소수는?

- ① 33      ② 63      ③ 57      ④ 77      ⑤ 101

해설

소수는 1 보다 큰 자연수 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.  
따라서 소수는 101 이다.

11. 120 을 소인수분해한 것 중 알맞은 것은?

- ①  $2^3 \times 3 \times 5$       ②  $4^2 \times 3 \times 5$       ③  $2 \times 6 \times 10$   
④  $2^2 \times 6 \times 5$       ⑤  $2^2 \times 3 \times 10$

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 120} \\ 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 15} \\ \quad 5 \end{array}$$
$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

12. 다음 중 소인수분해가 바르게 된 것은?

- ①  $26 = 2 \times 13$       ②  $36 = 2^3 \times 3^2$       ③  $42 = 6 \times 7$   
④  $54 = 2^2 \times 3^3$       ⑤  $128 = 2^8$

해설

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

13. 다음은 소인수분해를 하는 과정이다.  안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) \square} \\ \square \overline{) 9} \\ \underline{\phantom{0} 3} \end{array}$$
$$36 = 2^{\square} \times \square^2$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 18

▷ 정답: 3

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

해설

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

14. 다음 중 420의 소인수가 아닌 것은?

- ① 2      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 11

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$  이므로 소인수는 2, 3, 5, 7

15. 156의 소인수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 13

해설

$156 = 2^2 \times 3 \times 13$ 이므로  
소인수는 2, 3, 13이다.

16. 168의 소인수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

168을 소인수분해하면  $168 = 2^3 \times 3 \times 7$ 이다.

소인수는 2, 3, 7이다.

$$2 + 3 + 7 = 12$$

17.  $\frac{140}{x} = y^2$  을 만족할 때,  $x + y$  의 최솟값을 구하여라. (단,  $x, y$  는 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 37

해설

$$\begin{aligned} \frac{140}{x} &= y^2 \text{ 에서} \\ 140 &= 2^2 \times 5 \times 7 \\ x &= 5 \times 7 \\ 2^2 &= y^2 \\ 2 &= y \\ \therefore x + y &= 35 + 2 = 37 \end{aligned}$$

18. 약수의 개수가 4 인 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

약수의 개수는 소인수들의 지수에 1 을 더하여 곱한 값이므로  
약수의 개수가 4 인 경우는  
지수가 3 인 소인수가 한 개인 경우와  
지수가 각각 1 인 소인수가 두 개인 경우이다.  
두 경우에서 각각 가장 작은 자연수는  
 $2^3$  과  $2 \times 3$  이고  
그중  $2 \times 3$  이 더 작으므로  
약수의 개수가 4 인 가장 작은 자연수는 6 이다.

19. 다음 중 약수의 개수가 다른 것은?

①  $2^{11}$

②  $3^5 \times 7$

③ 84

④ 132

⑤ 180

해설

①  $11 + 1 = 12$  (개)

②  $(5 + 1) \times (1 + 1) = 12$  (개)

③  $84 = 2^2 \times 3 \times 7$  이므로

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

④  $132 = 2^2 \times 3 \times 11$  이므로

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

⑤  $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$  이므로

$(2 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 18$  (개)

20.  $3^2 \times 5 \times 11^3$  의 약수의 개수는?

- ① 9 개    ② 12 개    ③ 15 개    ④ 18 개    ⑤ 24 개

해설

약수의 개수는  $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (3 + 1) = 24$  (개)

21. 28 과 약수의 개수가 같은 수는?

- ① 24      ② 70      ③ 49      ④ 72      ⑤ 63

해설

$28 = 2^2 \times 7$  이므로

약수의 개수는  $(2+1) \times (1+1) = 6$  개

①  $24 = 2^3 \times 3$  이므로  $4 \times 2 = 8$  (개)

②  $70 = 2 \times 5 \times 7$  이므로  $2 \times 2 \times 2 = 8$  (개)

③  $49 = 7^2$  이므로 3 (개)

④  $72 = 2^3 \times 3^2$  이므로  $4 \times 3 = 12$  (개)

⑤  $63 = 3^2 \times 7$  이므로  $3 \times 2 = 6$  (개)

22. 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

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

$$a+1 = 4$$

$$\therefore a = 3$$

23.  $\square \times 3^3$  은 약수의 개수가 8 개인 자연수이다. 다음 중  $\square$  안에 알맞은 수 중 가장 작은 것을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$8 = (3 + 1) \times (1 + 1)$  이므로

$\square = a$  ( $a$  는 소수),

가장 작은 소수는 2,

$\therefore \square = 2$

24.  $5^6 \times \square$  의 약수의 개수가 21 개일 때,  $\square$  안에 들어갈 수 있는 자연수 중 가장 작은 것은?

- ① 1      ② 4      ③ 9      ④ 16      ⑤ 25

해설

$$21 = 7 \times 3 = (6 + 1) \times (2 + 1)$$

$\square$  에 알맞은 가장 작은 자연수는  $2^2 = 4$

$\therefore 4$

25.  $2^2 \times \square \times 7$  은 어떤 수를 소인수분해한 식이고 이 수는 약수의 개수가 12 개인 가장 작은 수이다.  $\square$  안에 알맞은 수는?

- ① 2      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 11

해설

$$2^2 \times a^n \times 7$$

$$(2+1) \times (n+1) \times (1+1) = 12 \therefore n = 1$$

2를 제외한 가장 작은 소수는 3이므로

$$3^1 = 3$$

26. 자연수  $3^4 \times A$  의 약수의 개수가 10 개일 때, 가장 작은 두 자리 자연수  $A$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$10 = 10 \times 1 = 5 \times 2$$

(1)  $10 = 10 \times 1 = (9 + 1)$  일 때,

$$3^4 \times A = 3^9 \quad \therefore A = 3^5$$

그러나  $3^5 = 243$  은 두 자리 수가 아니다.

(2)  $10 = 5 \times 2 = (4 + 1) \times (1 + 1)$  일 때,

$$3^4 \times A = 3^4 \times (3 \text{이 아닌 소수})$$

$$\therefore A = 2, 5, 7, 11, 13, \dots$$

따라서 가장 작은 두 자리 자연수  $A$  는 11이다.

27.  $3^4 \times x$  는 약수의 개수가 10개인 자연수이다. 다음 중  $x$  의 값으로 알맞지 않은 것은?

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

**해설**

약수의 개수는  $3^4 \times x$  에서

$(4+1) \times (\square+1) = 5 \times 2 = 10$  또는  $(9+1) = 10$  이 될 수 있다.  
즉  $x$  가 될 수 있는 수는 3과 서로소이고 지수가 1인 수 또는  $3^5$  이다.

그러므로 알맞지 않은 것은 3 이다.