

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

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

**해설**

모든 자연수는 자기 자신의 약수인 동시에 배수이다. 따라서 ⑤이다.

2.  $3^a = 81$ ,  $5^b = 625$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$3^4 = 81$ ,  $5^4 = 625$  이므로  $a + b = 4 + 4 = 8$  이다.

3. 다음 <보기> 중 소인수분해가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $52 = 13 \times 5$

㉡  $20 = 2^2 \times 5$

㉢  $80 = 2^4 \times 5$

㉣  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

㉤  $84 = 2^2 \times 3^3$

① ㉠, ㉢

② ㉡, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉠  $52 = 2^2 \times 13$

㉢  $84 = 2^2 \times 3 \times 7$

4. 350 을 소인수분해하였을 때, 각 소인수의 지수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$350 = 2 \times 5^2 \times 7$$

$$\therefore 1 + 2 + 1 = 4$$

5. 75 에 가능한 한 작은 자연수  $x$ 로 나누어서 어떤 자연수  $y$ 의 제곱이 되게 하려고 한다.  $y$ 의 값은?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 9      ⑤ 15

해설

75를 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 75} \\ 5 \overline{) 25} \\ \quad 5 \end{array}$$

$75 = 3 \times 5^2$  이므로  $\frac{3 \times 5^2}{x} = y^2$  을 만족하는  $x$ 의 값 중 가장 작은 자연수는 3이다. 따라서  $y = 5$ 이다.

6.  $n$  이 자연수일 때,  $\frac{18}{n}$  도 자연수가 된다. 이러한  $n$  의 값의 합은?

- ① 20      ② 21      ③ 33      ④ 39      ⑤ 49

해설

18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.  
따라서  $n$  의 값의 합은  $1+2+3+6+9+18=39$

7. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠  $2^4 = 8$
- ㉡  $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$
- ㉢  $3^2 = 2^3$
- ㉣  $\frac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 5^3}$
- ㉤  $\frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^8}$

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉢    ③ ㉠, ㉤    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉠  $2^4 = 16$
- ㉢  $3^2 \neq 2^3$
- ㉤  $\frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^6}$

8. 다음은 골드바흐가 생각해 낸 소수에 관한 추측이다. 골드바흐의 추측을 가장 잘 설명하고 있는 식은?

보기

[골드바흐의 추측]

2보다 큰 모든 짝수는 두 소수의 합으로 나타낼 수 있다.

①  $7 = 3 + 4$

②  $12 = 5 + 7$

③  $14 = 5 + 9$

④  $14 = 2 + 5 + 7$

⑤  $17 = 1 + 5 + 11$

해설

소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... 이므로 골드바흐의 추측을 가장 잘 설명한 것은  $12 = 5 + 7$  이다.

9. 다음은 골드바흐가 생각해낸 소수에 관한 추측이다. 골드바흐의 추측을 설명한 것이 아닌 것은?

보기

[골드바흐의 추측]  
2 보다 큰 모든 짝수는 두 소수의 합으로 나타낼 수 있다.

- ①  $12 = 5 + 7$       ②  $14 = 3 + 11$       ③  $16 = 5 + 11$   
④  $18 = 7 + 11$       ⑤  $20 = 9 + 11$

해설

소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... 이므로 골드바흐의 추측을 설명한 것이 아닌 것은  $20 = 9 + 11$  이다.

10. 600 을 자연수  $x$  로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 나누어야 할 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

600 을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)600} \\ 2 \overline{)300} \\ 2 \overline{)150} \\ 3 \overline{)75} \\ 5 \overline{)25} \\ \quad 5 \end{array}$$

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$  이므로  $\frac{2^3 \times 3 \times 5^2}{x}$  가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한  $x$  의 값 중에서 가장 작은 자연수는  $2 \times 3 = 6$  이다.

11. 28 에 가능한 한 작은 자연수  $a$  를 곱하여 어떤 자연수  $b$  의 제곱이 되도록 할 때,  $a$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 7

해설

$$28 \times a = b^2 \text{ 에서}$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

$$a = 7$$

$$2^2 \times 7 \times 7 = b^2$$

$$2^2 \times 7^2 = b^2$$

$$b = 2 \times 7 = 14$$

12.  $2^2 \times 3 \times 7$ 의 약수가 아닌 것은?

①  $2 \times 3$

②  $2^2 \times 7$

③  $3^2$

④  $3 \times 7$

⑤  $2 \times 3 \times 7$

해설

$(2^2 \times 3 \times 7)$ 의 약수는  $(2^2)$ 의 약수  $\times$   $(3)$ 의 약수  $\times$   $(7)$ 의 약수이다.

13.  $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수인 것은?

①  $2 \times 3$

②  $2^3 \times 7$

③  $3^2$

④  $3 \times 5 \times 7$

⑤  $2^2 \times 5 \times 7$

해설

- ①, ③, ④ : 소인수 3 이 들어있다.  
② : 2 의 지수가 문제의 수보다 크다.

14. 다음 중 약수의 개수가 가장 많은 것은?

①  $2^3 \times 3^2$

②  $3^4 \times 5^3$

③ 96

④  $3 \times 5^2 \times 7$

⑤ 330

해설

- ① 12개
- ② 20개
- ③ 12개
- ④ 12개
- ⑤ 16개

15. 72의 약수의 개수와  $5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수  $x$ 의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는  
 $(3+1) \times (2+1) = 12$  (개)이다.  
 $5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수는  
 $(x+1) \times (2+1) = 12$  (개)가 되어야 한다.  
 $\therefore x = 3$

16. 정화는 10 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 '약수의 개수가 2 개인 층에서만 탑니다.' 라는 문구가 적혀 있었을 때, 엘리베이터가 서는 층이 아닌 것은?

- ① 2 층    ② 3 층    ③ 5 층    ④ 7 층    ⑤ 9 층

해설

약수의 개수가 2 개인 층은 소수인 층이다. 따라서 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 이므로 엘리베이터가 서지 않는 층은 9 층이다.

17.  $24 \times a$  가 어떤 자연수  $A$ 의 제곱이 될 때,  $A$ 의 최솟값은?

- ① 9      ② 12      ③ 36      ④ 54      ⑤ 100

해설

$$24 \times a = 2^3 \times 3 \times a$$

$$\text{가장 작은 } a = 2 \times 3 = 6$$

$$A^2 = 2^3 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3^2 = (12)^2$$

$$\therefore A = 12$$

18. 24 를 어떤 자연수로 나누면 나누어 떨어진다고 한다. 이때, 어떤 자연수는 모두 몇 개인가?

- ① 5 개    ② 6 개    ③ 7 개    ④ 8 개    ⑤ 9 개

**해설**

24 의 약수를 구하면 된다. 24 의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 이다. 따라서 8 개이다.

19. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

- ① 15 이하의 소수는 모두 6 개이다.
- ② 7 은 소수이다.
- ③ 모든 소수는 홀수이다.
- ④ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.
- ⑤ 1 은 합성수이다.

해설

- ③ 2 는 소수이다.
- ⑤ 1 은 소수도 합성수도 아니다.

20.  $n = 4p^2q^3$  일 때,  $n$  의 약수의 개수를 구하여라. (단,  $p \neq q \neq 2$  인 소수)

▶ 답:                           개

▷ 정답: 36 개

해설

$n$  을 소인수분해하면  $n = 4p^2q^3 = 2^2 \times p^2 \times q^3$  이다.  
따라서 약수의 개수는  $(2+1) \times (2+1) \times (3+1) = 36$  (개) 이다.