

1. 60의 소인수를 구하면?

① 2, 3

② 2, 3, 5

③  $2^3$ , 3, 5

④ 1, 2, 3, 5

⑤ 2, 1, 1

해설

$$2 \overline{) 60}$$

$$2 \overline{) 30}$$

$$3 \overline{) 15}$$

$$5$$

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

따라서 60의 소인수는 2, 3, 5이다.

2.  $240 \times a = b^2$  을 만족하는 가장 작은 자연수  $a, b$  에 대하여  $b - a$  의 값은?

① 45      ② 60      ③ 75      ④ 90      ⑤ 105

해설

$$240 = 2^4 \times 3 \times 5 \text{ 이므로 } a = 3 \times 5$$

$$2^4 \times 3 \times 5 \times (3 \times 5) = 2^4 \times 3^2 \times 5^2, b = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

$$a = 15, b = 60$$

$$\therefore b - a = 45$$

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

4. 다음 식을 만족하는  $a, b, c$  의 곱은?

$1 \times 2 \times 4 \times 5 \times 10 \times 20 = 2^a \times 3^b \times 5^c$

- ① 0
- ② 1
- ③ 4
- ④ 6
- ⑤ 8

해설

$1 \times 2 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 5) \times (2 \times 2 \times 5) = 2^6 \times 3^0 \times 5^3$   
 $\therefore a = 6, b = 0, c = 3$   
 $\therefore 6 \times 0 \times 3 = 0$

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

보기

[골드바흐의 추측]

2 보다 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.

6. 자연수  $360 \times n$ 이 자연수의 제곱이 된다고 할 때,  $n$ 이 될 수 있는 것을 모두 구하시오.(단,  $n$ 은 160 미만의 자연수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 40

▷ 정답 : 90

해설

$360 \times n = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times n = m^2$  이라 하면  
가장 작은  $n$ 은  $2 \times 5$  이다.  
따라서  $n$ 이 될 수 있는 160 미만의 수는  
 $2 \times 5 = 10$   
 $2 \times 5 \times 2^2 = 40$   
 $2 \times 5 \times 3^2 = 90$   
 $\therefore 10, 40, 90$

7. 다음 수를 약수의 개수가 적은 것부터 순서대로 나열한 것은?

보기

㉠  $2^5 \times 3$

㉡  $2^4 \times 5^2$

㉢  $2 \times 3 \times 7$

㉣  $2 \times 3 \times 5 \times 11$

㉤  $3^2 \times 5^3 \times 7$

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

② ㉡, ㉢, ㉠, ㉤, ㉣

③ ㉢, ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉢, ㉡, ㉤, ㉣, ㉠

⑤ ㉣, ㉠, ㉤, ㉡, ㉢

해설

㉠ 12 개 ㉡ 15 개 ㉢ 8 개 ㉣ 16 개 ㉤ 24 개  
따라서 ㉢, ㉠, ㉡, ㉣, ㉤ 순서이다.

8. 소수 97 은 각 자리의 숫자를 바꾸면 79 가 되어 역시 소수가 된다. 이처럼 각 자리의 숫자를 바꾸어도 소수가 되는 50 보다 작은 두 자리의 소수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

▷ 정답 : 13

▷ 정답 : 17

▷ 정답 : 31

▷ 정답 : 37

해설

에라토스테네스의 체를 이용하여 50 보다 작은 두 자리 소수를 구하면 다음과 같다.

10 (11) 12 (13) 14 15 16 (17) 18 (19)  
20 21 22 (23) 24 25 26 27 28 (29)  
30 (31) 32 33 34 35 36 (37) 38 39  
40 (41) 42 (43) 44 45 46 (47) 48 49

이 중 각 자리의 숫자를 바꾸어도 소수가 되는 수를 찾아 적으면 11, 13, 17, 31, 37 이다.

9.  $16 \times A$ 의 약수의 개수가 10 개일 때,  $A$ 의 값 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

16을 소인수분해하면  $16 = 2^4$ 이다.  $A = a^x$ 라고 하면  $16 \times A = 2^4 \times a^x$ 의 약수의 개수는  $(4 + 1) \times (x + 1) = 10$  (개)이므로  $x + 1 = 2$ ,  $x = 1$ 이다.

한편  $a = 2$ 이면  $16 \times A = 2^4 \times 2 = 2^5$ 이므로 약수의 개수는  $5 + 1 = 6$  (개)로 조건을 만족하지 않는다.

따라서  $a \neq 2$ 인 가장 작은 소수이어야 하므로  $a = 3$ ,  $x = 1$ 이다. 따라서  $A$ 의 값은 3이다.

10. 400 보다 작은 자연수에 대하여, 5의 배수이지만 2, 3, 4의 배수는 아닌 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

5의 배수이지만 2, 3, 4의 배수는 아닌 수는 5의 배수이면서 2, 3의 배수가 아닌 수이다.

$$\therefore 80 - 40 - 26 + 13 = 27$$