

1. 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.

2. 다음 중  $2^4 \times 3^2 \times 5^3$  의 소인수를 모두 구한 것은?

㉠ 2, 3, 5

㉡ 2, 3

㉢ 2

㉣ 3, 5

㉤  $2^3, 5$

해설

$2^4 \times 3^2 \times 5^3$  이므로 소인수는 2, 3, 5이다.

3. 18 에 적당한 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때 곱해야 할 자연수를 가장 작은 것부터 3 개를 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 18

해설

$$18 = 2 \times 3^2$$

곱해야 할 자연수를  $x$  라 할 때,

$$(2 \times 3^2) \times x = y^2$$

$$x = 2, 2 \times 2^2, 2 \times 3^2, \dots$$

$$= 2, 8, 18, \dots$$

4. 120보다 작은 7의 배수의 개수를 구하여라.

▶ 답:                         개

▷ 정답: 17개

해설

$$120 \div 7 = 17.14\cdots$$

$$\text{즉, } 7 \times 1 = 7, 7 \times 2 = 14, \dots, 7 \times 17 = 119$$

5. 다음에서 소수에 해당하는 글자를 찾아 차례대로 적어 보아라.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
난	그	래	서	도	라	지	꽃	과	살
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
구	차	는	있	는	데	돈	이	다	심

▶ 답:

▷ 정답: 그래도지구는돈다

해설

주어진 20 이하의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이다. 각 소수에 해당하는 글자를 차례대로 적으면 '그래도지구는돈다'이다.

6. 792 를 소인수분해하면  $a^l \times b^m \times c^n$  이다.  $a < b < c$  일 때,  $a + b + c - l - m - n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$792 = 2^3 \times 3^2 \times 11$  이므로

$$\therefore a + b + c - l - m - n = 2 + 3 + 11 - 3 - 2 - 1 = 10$$

7. 48에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때, 곱하여야 할 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

48을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array}$$

$48 = 2^4 \times 3$  이므로  $2^4 \times 3 \times \square$  가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한  $\square$ 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 3이다.

8. 옛날부터 우리나라에는 십간(☉☉)과 십이지(☉☉☉)를 이용하여 매 해에 이름을 붙였다. 십간과 십이지를 차례대로 짝지으면 다음과 같이 그 해의 이름을 만들 수 있다. 다음 표에서 알 수 있듯이 2010년은 경인년이다. 다음 중 경인년이 아닌 해는?

병	정	무	기	경	신	임	계
자	축	인	묘	진	사	오	미
병자	정축	무인	기묘	경진	신사	임오	계미
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
갑	을	병	정	무	기	경	
신	유	술	해	자	축	인	
갑신	을유	병술	정해	무자	기축	경인	
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	

- ① 1830년                      ② 1890년                      ③ 1950년  
 ④ 2070년                      ⑤ 2110년

**해설**

십간(☉☉)의 10 가지와 십이지(☉☉☉)의 12 가지를 계속 돌아가면서 조합이 이루어지므로 같은 이름의 년도는 60년 만에 한 번씩 돌아오게 된다. 따라서 2010년이 경인년이면 1830년, 1890년, 1950년, 2070년도 경인년이다.

9. 54의 약수의 개수가  $a$ , 108의 약수의 개수가  $b$  일 때  $a+b$ 의 값은?

- ① 20      ② 30      ③ 40      ④ 50      ⑤ 60

해설

$54 = 2 \times 3^3$  이므로 약수의 개수는  
 $(1+1) \times (3+1) = 8, a = 8$   
 $108 = 2^2 \times 3^3$  이므로 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (3+1) = 12, b = 12$   
 $\therefore a+b = 20$

10. 자연수  $2^a \times 3^b$  에 24 를 곱하였더니 어떤 자연수의 제곱이 되었다. 이때, 가능한  $a, b$  중 가장 작은  $a, b$  를 올바르게 구한 것을 골라라.

- ①  $a: 0, b: 0$       ②  $a: 0, b: 1$       ③  $a: 1, b: 1$   
④  $a: 1, b: 0$       ⑤  $a: 2, b: 1$

**해설**

$2^a \times 3^b$  이 자연수이려면  $a$  와  $b$  는 0 이상이어야 한다.  
또, 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 소인수분해를 했을 때 모든 소인수의 지수가 짝수여야 한다. 따라서,  $2^a \times 3^b$  에  $24 = 2^3 \times 3$  를 곱한 수가 어떤 자연수의 제곱이 되어야 하므로,  $2^a \times 3^b \times 2^3 \times 3 = 2^{a+3} \times 3^{b+1} = 2^{2k} \times 3^{2l}$  에서 2 의 지수인  $(a+3)$  과 3 의 지수인  $(b+1)$  이 모두 짝수여야 한다. 이를 만족하는 가장 작은 수  $a, b$  는 각각 1 과 1 이다.