

1. 75에 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.

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

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

2. 두 수  $A$  와  $B$  의 최대공약수가 12 일 때, 다음 중  $A$  와  $B$  의 공약수가 아닌 것은?

① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5

해설

공약수는 최대공약수의 약수인데 ⑤ 5 는 12 의 약수가 아니다.

3. 두 수는 절대값은 같고 부호가 반대이며 두 수 사이의 거리가 8 일 때, 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 또는 +4

▷ 정답 : -4

해설

절댓값이 같고 부호가 서로 반대인 수는 원점으로부터의 거리가 같다. 두 수의 거리가 8 이므로 원점으로부터의 거리가 4 이다. 원점으로부터 오른쪽으로 4 만큼 이동하면 4 이고, 원점으로부터 왼쪽으로 4 만큼 이동하면 -4 가 된다. 따라서 두 수는 4, -4 가 된다.

4.  $-\frac{13}{6} < x \leq \frac{34}{7}$  를 만족하는 정수  $x$  의 개수는?

- ① 2 개      ② 5 개      ③ 7 개      ④ 9 개      ⑤ 10 개

해설

$-\frac{13}{6}$  보다 크고  $\frac{34}{7}$  보다 작거나 같은 정수  $x$  는  
-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 의 7 개이다.



5. 다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

①  $(-3)^2 - (-3) = 12$

②  $-3^2 - (-3) = -6$

③  $-3 - (-3)^2 = -12$

④  $-3^2 + (-3) = -6$

⑤  $(-2)^2 - (-4) = 8$

해설

④  $-3^2 + (-3) = -9 + (-3) = -12$

6. 다음 계산 과정에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

$$\begin{aligned} & (-20) \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) - (-10) \xrightarrow{\hspace{10em}} \\ & = (-20) \times \left(\frac{1}{2}\right) + (-20) \times \left(-\frac{1}{5}\right) - (-10) \xleftarrow{\hspace{1em}} (1) \\ & = (-10) + (+4) - (-10) \xrightarrow{\hspace{1em}} (2) \\ & = (+4) + (-10) + (+10) \xleftarrow{\hspace{1em}} (3) \\ & = (+4) + 0 \xleftarrow{\hspace{1em}} \\ & = 4 \end{aligned}$$

- ① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙
- ② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙
- ③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙
- ④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙
- ⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

- ① -20 을  $\frac{1}{2}$  와  $-\frac{1}{5}$  에 각각 곱함 : 분배법칙
- ② (-10) 과 (+4) 가 자리바꿈 : 교환법칙
- ③ (-10) + (+10) 를 먼저 계산 : 결합법칙

7. 다음 중 52 을 소인수분해한 것으로 알맞은 것은?

①  $2 \times 3^3$

②  $2^3 \times 7$

③  $2 \times 5^2$

④  $2^2 \times 13$

⑤  $2^2 \times 3 \times 7$

해설

$$2 \overline{) 52}$$

$$2 \overline{) 26}$$

$$13$$

$$52 = 2^2 \times 13$$

8. 1 부터 200 까지의 자연수 중에서 약수의 개수가 3 개인 자연수는 모두 몇 개인가?

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

해설

자연수  $n$  의 약수의 개수가 3 개이기 위해서는  
1 과  $n$  이외에 약수가 한 개만 더 있어야하므로  
자연수  $n$  은 소수의 완전제곱수이어야 한다.  
따라서 1 부터 200 까지의 완전제곱수를 구하면  
 $13^2 = 169 < 200$  이고  $17^2 = 289 > 200$  이므로  
200 이하인 소수의 완전제곱수는  
 $2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2, 13^2$  이다.



9. 15 이하의 자연수 중에서 6 과 서로소인 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

15 이하의 자연수 중에서 6 과 서로소인 자연수는  
1, 5, 7, 11, 13  
따라서 서로소인 자연수들의 합은 37

10.  $2^2 \times 3^4$ ,  $2^2 \times 3^2 \times 5$  의 공약수의 개수는?

① 4

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 12

해설

$2^2 \times 3^4$ ,  $2^2 \times 3^2 \times 5$  의 최대공약수는  $2^2 \times 3^2$   
공약수는 최대공약수의 약수이므로,  
1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 총 9개이다.

11. 소인수분해를 이용하여 세 수 12, 36, 40 의 최소공배수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 360

해설

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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 40} \\ 2 \overline{) 20} \\ 3 \overline{) 10} \\ 5 \end{array}$$

$$\therefore 12=2^2 \times 3 \quad \therefore 36=2^2 \times 3^2 \quad \therefore 40=2^3 \times 5$$

따라서 최소공배수는  $2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$  이다.

12. 두 자연수 12, 16 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3인 두 자리의 자연수들의 합을 구하면?

① 28      ② 48      ③ 96      ④ 144      ⑤ 150

해설

12, 16으로 나누면 3이 남는 어떤 수를  $x$ 라 하면  $x-3$ 은 12, 16의 공배수이다.

12, 16의 최소공배수는 48이므로  $x-3$ 은 48, 96, 144,  $\dots$  이다.

이 중 두 자리의 자연수는 48, 96 이다.

따라서  $x$ 는 51, 99이므로 합은  $51+99=150$



13. 두 자연수  $A, B$  의 최대공약수는 4, 최소공배수는 144 일때,  $A + B$  의 값을 모두 구하여라. (단,  $A > B$  )

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 148

▷ 정답 : 52

해설

두 자연수를  $A = 4a, B = 4b$   
(단,  $a, b$ 는 서로소,  $a > b$ ) 라고 하면  
최소공배수  $144 = 4 \times 36 = 4 \times a \times b$   
 $a \times b = 36$  이므로  
 $a = 36, b = 1$  일 때  $A = 144, B = 4$  이고,  
 $a = 9, b = 4$  일 때  $A = 36, B = 16$   
 $\therefore A + B = 148, 52$

14.  $x < 0 < y$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $|x| > y$

②  $|x| < |y|$

③  $|y| < 0$

④  $|x| + y > 0$

⑤  $|x - y| < |y|$

해설

④  $x < 0$  이므로  $|x| > 0$  이고,  $y > 0$  이므로  $|x| + y > 0$  이다.

15. 수직선 위에 나타낸 두 수  $-5$  와  $2$  의 가운데 수를  $A$ ,  $-10$  과  $-3$  의 가운데 수를  $B$  라 할 때, 두 수  $A$ ,  $B$  사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$A = \frac{-5+2}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$B = \frac{-10-3}{2} = -\frac{13}{2}$$

$$\begin{aligned}(A, B \text{ 사이의 거리}) &= \left| -\frac{13}{2} - \left( -\frac{3}{2} \right) \right| \\ &= \left| -\frac{13}{2} + \frac{3}{2} \right| \\ &= 5\end{aligned}$$

16. 두 정수  $a, b$  에 대하여  $|a| = 6$ ,  $|b| = 7$  이고  $a \times b < 0$  일 때, 가능한  $a - b$  중 가장 작은 것을 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-13$

해설

$|a| = 6$  에서  $a = 6$  또는  $a = -6$  이고,  $|b| = 7$  에서  $b = 7$  또는  $b = -7$  이다.

$a \times b < 0$  이므로  $a$  와  $b$  는 서로 반대 부호이다. 따라서  $a =$

$6, b = -7$  또는  $a = -6, b = 7$  이다.

( i )  $a = 6, b = -7$  일 때

$$a - b = 6 - (-7) = 6 + 7 = 13$$

( ii )  $a = -6, b = 7$  일 때

$$a - b = -6 - 7 = -13$$



17. 서로 다른 정수  $A, B, C, D$ 가 다음을 만족할 때,  $A, B, C, D$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- $A$ 는 네 수 중 가장 작다.
  - $B$ 는 음수이다.
  - $A$ 와  $C$ 는 수직선에 나타냈을 때, 원점까지의 거리가 같다.
  - $D$ 는  $B$ 보다 작다.

- ①  $A < B < C < D$

②  $A < D < B < C$

③  $A < C < B < D$

④  $A < D < C < B$

⑤  $D < B < C < A$

해설

- $A$ 는 네 수 중 가장 작다.
- $B$ 는 음수이다.  $\Rightarrow B < 0$
- $A$ 와  $C$ 는 수직선에 나타냈을 때, 원점까지의 거리가 같다.  
 $\Rightarrow A$ 가 가장 작으므로  $B$ 보다 작은 음수이고,  $C$ 는 양수일 것이다.
- $D$ 는  $B$ 보다 작다.  $\Rightarrow D < B$

$A < D < B < C$

18. 두 정수  $a, b$  에 대하여  $a \circ b = a \times b - a$ ,  $a * b = 3 \times a - 2 \times b$  라 할 때, 다음을 구하여라.

$$\{(-5) \circ 14\} \div [\{(-11) * (-23)\} * 13]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} (-5) \circ 14 &= (-5) \times 14 - (-5) = -65 \\ (-11) * (-23) &= 3 \times (-11) - 2 \times (-23) = 13 \\ (-5) \circ 14 \div [\{(-11) * (-23)\} * 13] \\ &= -65 \div (13 * 13) \\ &= -65 \div (3 \times 13 - 2 \times 13) \\ &= -65 \div 13 = -5 \end{aligned}$$

19. 300 을 가능한 한 작은 자연수  $a$  로 나누어 어떤 자연수  $b$  의 제곱이 되도록 할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

어떤 자연수의 제곱이 되려면 소인수분해했을 때 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$  이므로  $a$  는 3,  $3 \times 2^2$ ,  $3 \times 5^2$ ,  $3 \times 2^2 \times 5^2$  이 될 수 있고 가장 작은  $a$  는 3 이다.

나눈 후에는  $300 \div 3 = 100 = 10^2$  이 된다.

$\therefore a = 3, b = 10$

$\therefore a + b = 13$

20. 75로 나누면 나누어 떨어지고, 1과 자기 자신을 포함한 양의 약수의 개수가 75개인 최소의 자연수  $n$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32400

해설

$N = a^m b^n c^l \dots$ 에서 양의 약수의 개수는  $(m+1)(n+1)(l+1) \dots$ 이고, 약수의 개수가  $75 = 3 \times 5 \times 5$  (개)이므로  $m, n, l$ 의 값은 차례로 2, 4, 4이다. 최소의 자연수를 구해야 하므로,  $a, b, c$ 의 값을 작은 소수부터 차례로 대입하고, 지수는 큰 수부터 차례로 대입하면  $N = 2^4 \times 3^4 \times 5^2$ 이고, 이 수는 75의 배수이므로 32400이 답이 된다.