

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

$$\text{㉠ } 2^4 = 8$$

$$\text{㉡ } 5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$$

$$\text{㉢ } 3^2 = 2^3$$

$$\text{㉣ } \frac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 5^3}$$

$$\text{㉤ } \frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^8}$$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉤

해설

$$\text{㉠ } 2^4 = 16$$

$$\text{㉢ } 3^2 \neq 2^3$$

$$\text{㉤ } \frac{1}{5^2 \times 5^4} = \frac{1}{5^6}$$

2. 540 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수는?

① 3

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 15

해설

$$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

540 × x 가 제곱수가 되기 위한 가장 작은 x 는  $3 \times 5 = 15$

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

① 5개

② 6개

③ 7개

④ 8개

⑤ 9개

#### 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.

4. 두 수 A 와 B 의 최소공배수는 18 이고, 두 수 C 와 D 의 최소공배수는 24 이다. 네 수 A , B , C , D 의 공배수로 알맞은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 18

② 36

③ 72

④ 90

⑤ 144

### 해설

A 와 B 의 최소공배수는 18 이고, 두 수 C 와 D 의 최소공배수는 24 이므로, 네 수 A , B , C , D 의 최소공배수는 72 이다. 따라서 A , B , C , D 의 공배수는 72 의 배수이다.

5. 세 자연수  $A = 14 \times a$ ,  $B = 21 \times a$ ,  $C = 28 \times a$  의 최대공약수가 35 일 때, 최소공배수를 구하면?

① 84

② 168

③ 252

④ 420

⑤ 840

해설

$A = 2 \times 7 \times a$ ,  $B = 3 \times 7 \times a$ ,  $C = 2^2 \times 7 \times a$  이므로 최대공약수는  $7 \times a = 35$  이고,  $a = 5$  이다.

따라서 최소공배수는  $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$  이다.

6. 가로가 15cm , 세로가 18cm 인 타일이 여러 장 있다. 이 타일들을 이어 붙여서 가장 작은 정사각형 모양을 만들려고 한다. 타일은 모두 몇 장 필요한가?

① 15장

② 20장

③ 25장

④ 30장

⑤ 35장

해설

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 15 \ 18} \\ \underline{5 \ 6} \end{array}$$

가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 90cm 이고,  $5 \times 6 = 30$ (장)의 타일이 필요하다.

7. 9로 나누면 나머지가 8, 8로 나누면 나머지가 7, 7로 나누면 나머지가 6인 수 중, 최소의 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 503

### 해설

조건을 만족하는 수는

(9, 8, 7의 공배수)-1의 꼴이고

9, 8, 7의 최소공배수는 504이다.

따라서 최소의 자연수는  $504 - 1 = 503$ 이다.

∴ 503

8. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 0 과 1 사이에는 유리수가 존재하지 않는다.
- ㉡ 모든 정수는 유리수이다.
- ㉢ 유리수는 양의 유리수와 음의 유리수로 분류된다.
- ㉣ 분자가 정수이고 분모가 0 이 아닌 정수인 분수로 나타낼 수 있는 수를 유리수라고 한다.
- ㉤ 두 유리수 사이에는 또 다른 유리수가 존재한다.

① ㉠,㉡

② ㉠,㉢

③ ㉠,㉣

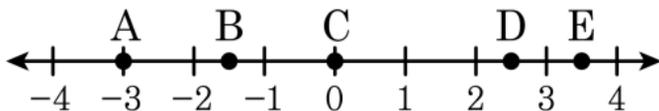
④ ㉡,㉢

⑤ ㉡,㉣

해설

㉣ 유리수에는 양의 유리수, 음의 유리수와 0 이 있다.

9. 수직선 위의 점 A, B, C, D, E 가 나타내는 수로 옳지 않은 것은?



- ① 점 A 가 나타내는 수는  $-3$  이다.
- ② 점 B 가 나타내는 수는  $-\frac{3}{2}$  이다.
- ③ 유리수를 나타내는 점은 모두 5 개 이다.
- ④ 음의 정수를 나타내는 점은 모두 1 개 이다.
- ⑤ 점 A 가 나타내는 수와 점 E 가 나타내는 수는 절댓값이 같다.

해설

⑤ 점 A 가 나타내는 수는  $-3$ , 점 B 가 나타내는 수는  $3.5$  이므로 절댓값은 다르다.

10. 두 수  $a, b$  는 절댓값이 같고 부호가 반대인 수이다.  $b$  가  $a$  보다 30만큼 작을 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① -4

② +4

③ -2

④ +2

⑤ 0

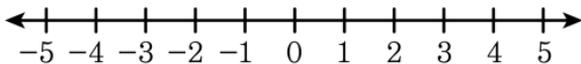
해설

두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있고, 차가 30,  $b < a$  이므로

$$a = 15, b = -15$$

따라서  $a + b = 0$  이다.

11. 다음 수직선을 보고  $-4$ 보다 크거나 같고  $3$  이하인 정수가 아닌 것을 모두 골라라.



Ⓐ  $-5$

Ⓑ  $-3$

Ⓒ  $0$

Ⓓ  $3$

Ⓔ  $4$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : Ⓐ

▶ 정답 : Ⓔ

해설

Ⓐ  $-5 < -4$

Ⓑ  $-4 \leq -3 \leq 3$

Ⓒ  $-4 \leq 0 \leq 3$

Ⓓ  $-4 \leq 3 \leq 3$

Ⓔ  $3 < 4$

12. 수직선 위의 두 점 A(-8), B(10) 이 있을 때, 두 점 사이의 거리와 중점을 각각 차례로 쓰면?

① 2, 1

② 2, 0

③ 18, 0

④ 18, 1

⑤ 25, 3

해설

두 점 사이의 거리 :  $10 - (-8) = 18$

중점 :  $(-8) + 18 \div 2 = 1$

13. 다음 계산이 옳게 된 것은?

①  $(-4) - (+3) = 1$

②  $(+1) - (+2) = 3$

③  $(-2) - (-1) = -3$

④  $(-2) - (-5) = -7$

⑤  $(-8) - (+4) = -12$

해설

①  $-7$

②  $-1$

③  $-1$

④  $3$

14.  $A = (-8.7) + (+3.2) - \left(-\frac{7}{2}\right)$ ,  $B = \left(-\frac{7}{8}\right) - (-1.75) + \left(-\frac{3}{8}\right)$  일 때,  
 $|A + B|$  의 값을 구하여라.

①  $\frac{2}{3}$

②  $\frac{3}{4}$

③ 0.9

④ 1.2

⑤ 1.5

해설

$$A = (-8.7) + (+3.2) - \left(-\frac{7}{2}\right)$$

$$= (-5.5) + (+3.5) = -2$$

$$B = \left(-\frac{7}{8}\right) - (-1.75) + \left(-\frac{3}{8}\right)$$

$$= \left(-\frac{7}{8}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right) - (-1.75)$$

$$= \left(-\frac{5}{4}\right) + \left(+\frac{7}{4}\right)$$

$$= \frac{1}{2}$$

따라서  $|A + B| = |-2 + \frac{1}{2}| = |-1.5| = 1.5$

15. 절댓값이  $\frac{13}{5}$  인 두 수를 각각  $a, b$ , 절댓값이  $\frac{3}{2}$  인 두 수를  $c, d$  라고 할 때,  $\frac{b}{a} - \frac{c}{d}$  의 값을 구하여라. (단,  $a \neq b, c \neq d$ )

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\frac{b}{a} = -1, \frac{c}{d} = -1$$

$$\frac{b}{a} - \frac{c}{d} = -1 - (-1) = 0$$

16. 민수는 15 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 ‘약수의 개수가 1 개 또는 3 개 이상인 층에서만 쉰다.’ 라는 문구가 적혀 있었을 때, 엘리베이터가 서는 층은 모두 몇 개인가?

① 5 개

② 6 개

③ 7 개

④ 8 개

⑤ 9 개

### 해설

약수의 개수가 1 개인 수는 1 뿐이다. 약수가 3 개 이상인 수는 합성수이므로 15 층 아래에 있는 합성수는 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15 로 8 개이다. 따라서 약수의 개수가 1 개 또는 3 개 이상인 수는 모두 9 개이다.

17. 약수의 개수가 24 개이고,  $2^a \times 3^b \times 5^c$  으로 소인수분해되는 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라. (단  $a, b, c$  는 자연수)

▶ 답:            개

▷ 정답: 9 개

해설

$$\begin{aligned} 24 &= 2 \times 2 \times 6 = 2 \times 4 \times 3 = 4 \times 2 \times 3 = 4 \times 3 \times 2 \\ &= 2 \times 6 \times 2 = 2 \times 3 \times 4 = 3 \times 4 \times 2 = 3 \times 2 \times 4 \\ &= 6 \times 2 \times 2 \end{aligned}$$

이므로 자연수는 9 개이다.

18. 어떤 분수에  $\frac{20}{9}$ ,  $\frac{25}{12}$  의 어느 것을 곱하여도 그 결과는 자연수라고 한다. 이를 만족하는 분수 중 가장 작은 분수를  $A$  라 할 때,  $A \times \frac{20}{9}$  을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

구하려는 분수를  $A = \frac{b}{a}$  라고 하자.

$$\frac{20}{9} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 9 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 20 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\frac{25}{12} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 12 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 25 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\text{즉, } \frac{b}{a} = \frac{(9, 12 \text{의 공배수})}{(20, 25 \text{의 공약수})} \dots \textcircled{1} \text{이다.}$$

$\textcircled{1}$  을 만족하는 가장 작은 분수

$$\frac{b}{a} = \frac{(9, 12 \text{의 최소공배수})}{(20, 25 \text{의 최대공약수})}$$

$$\therefore A = \frac{b}{a} = \frac{36}{5}$$

$$\text{따라서 } A \times \frac{20}{9} = \frac{36}{5} \times \frac{20}{9} = 4 \times 4 = 16 \text{ 이다.}$$

19. 다음을 모두 만족하는 서로 다른 세 정수  $a, b, c$  에 대하여 가장 큰  $a \times b \times c$  의 값을 구한 것은?

㉠  $a \times b < 0, c < 0$

㉡  $a$  의 절댓값은 4 이다.

㉢  $a$  와  $b$  의 절댓값의 합은 7 이다.

㉣  $c = a - b$

① 80

② 82

③ 84

④ 86

⑤ 88

해설

㉠  $a \times b < 0, c < 0$  이므로  $a < 0, b > 0, c < 0$  또는  $a > 0, b < 0, c < 0$  이다.

㉡  $a = 4$  또는  $-4$  이다.

㉢  $b = 3$  또는  $b = -3$  이다.

㉣  $c = 4 - 3 = 1$   
 $= 4 - (-3) = 7$   
 $= -4 - 3 = -7$   
 $= -4 - (-3) = -1$

이므로 가장 큰  $a \times b \times c = (-4) \times 3 \times (-7) = 84$  이다.

20.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 중 가장 큰 것은?

①  $a$

②  $a^2$

③  $a^3$

④  $\frac{1}{a}$

⑤  $-a$

해설

$a = \frac{1}{2}$  라고 놓으면,

①  $a = \frac{1}{2}$

②  $a^2 = \frac{1}{4}$

③  $a^3 = \frac{1}{8}$

④  $\frac{1}{a} = 2$

⑤  $-a = -\frac{1}{2}$

21.  $A = (-15) + 6^2 \div (-3)$ ,  $B = 4 \times (-6) \div (-2^3)$  일 때,  $A \div B$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-9$

해설

$$\begin{aligned}A &= (-15) + 6^2 \div (-3) \\&= (-15) + 36 \div (-3) \\&= (-15) + (-12) = -27\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B &= 4 \times (-6) \div (-2^3) \\&= 4 \times (-6) \div (-8) \\&= (-24) \div (-8) = 3\end{aligned}$$

$$\therefore A \div B = (-27) \div 3 = -9$$

22.  $a \times b < 0$ ,  $a > b$ ,  $a$ 의 절댓값은 5이고  $b$ 의 절댓값은 9일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

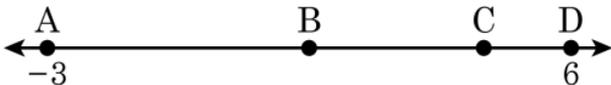
▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$a$ 와  $b$ 는 서로 다른 부호이고  $a > b$ 이므로  $a > 0$ ,  $b < 0$  따라서  $a = 5$ ,  $b = -9$ ,  $a + b = -4$

23. 다음 수직선 위의 점 B, C 에 대응하는 수를 각각 구하여 그 합을 써라.  
(단, 점 B, C 는  $\overline{AD}$  를 3 : 2 : 1 로 나누는 점이다)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

### 해설

A 에서 D 까지는 9 칸이고, 3 : 2 : 1 로 나누므로 9 칸을 6 으로 나누면 1 칸의 크기는  $\frac{3}{2}$  이다.

따라서 점 B에 대응하는  $-3 + \frac{3}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$  이고, 점 C에 대응하는 수는  $\frac{3}{2} + \frac{3}{2} \times 2 = \frac{9}{2}$  이다.

$$\therefore B + C = \frac{3}{2} + \frac{9}{2} = 6$$

24. 수직선 위에 대응하는 두 점  $\frac{2}{5}$  와  $-\frac{1}{3}$  사이의 거리를  $a$ , 원점에서  $\frac{3}{4}$  의 2배만큼 떨어진 곳에 위치한 두 점 사이의 거리를  $b$  라 할 때,  $a \times b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{11}{5}$

해설

$$a = \frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6+5}{15} = \frac{11}{15}$$

원점에서  $\frac{3}{4}$  까지의 거리의 두 배는  $\left|\frac{3}{4}\right| \times 2 = \frac{3}{4} \times 2 = \frac{3}{2}$  이므로

$$b = \frac{3}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) = 3$$

$$\therefore a \times b = \frac{11}{15} \times 3 = \frac{11}{5}$$

25.  $|n|$  이 24 와 60 의 공약수인 정수  $n$  에 대하여  $2 < \left| \frac{x}{n} \right| < 5$  를 만족하는 정수  $\frac{x}{n}$  이 값이 가장 작을 때,  $x$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -48

### 해설

24 와 60 의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12 이다.

$2 < \left| \frac{x}{n} \right| < 5$  를 만족하는

절댓값  $(|n|, |x|)$  의 순서쌍을 구해 보면,

$(|n|, |x|) = (1, 3), (1, 4), (2, 6), (2, 8), (3, 9),$   
 $(3, 12), (4, 12), (4, 16), (6, 18), (6, 24),$   
 $(12, 36), (12, 48)$  이다.

따라서  $x$  의 최솟값은 -48 이다.