

1. 다음 수를 소인수분해한 것 중에 옳지 않은 것은?

①  $36 = 2^2 \times 3^2$

②  $60 = 3 \times 4 \times 5$

③  $98 = 2 \times 7^2$

④  $105 = 3 \times 5 \times 7$

⑤  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

해설

②  $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

2. 12, 42, 54 의 최소공배수는?

①  $2 \times 3$

②  $2^3 \times 3$

③  $2 \times 3 \times 7$

④  $2^3 \times 3^3$

⑤  $2^2 \times 3^3 \times 7$

해설

$12 = 2^2 \times 3$  ,  $42 = 2 \times 3 \times 7$  ,  $54 = 2 \times 3^3$  이므로  
최소공배수는  $2^2 \times 3^3 \times 7$  이다.

3. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

①  $-4 + 8 - 3 - 8$

②  $3 + 7 - 5 - 8$

③  $2 - 5 + 7 - 6$

④  $-5 + 1 - 5 - 7$

⑤  $-4 + 11 - 5 - 7$

해설

①  $-7$  ②  $-3$  ③  $-2$  ④  $-16$  ⑤  $-5$

4.  $x = -2$  일 때, 다음 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나를 고르면?

①  $2x$

②  $x - 2$

③  $-x^2$

④  $4 - 2x^2$

⑤  $-\frac{1}{2}x^3$

해설

①  $2x = (-2) \times 2 = -4$

②  $x - 2 = (-2) - 2 = -4$

③  $-x^2 = -(-2)^2 = -4$

④  $4 - 2x^2 = 4 - 2 \times (-2)^2 = 4 - 2 \times 4 = -4$

⑤  $-\frac{1}{2}x^3 = -\frac{1}{2} \times (-2)^3 = -\frac{1}{2} \times (-8) = 4$

5. 다음을 간단히 하였을 때 각 항의 계수들의 합은?

$$2(x - y) - 3(4x - 2y)$$

① 0

② 2

③ 4

④ -4

⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}2(x - y) - 3(4x - 2y) &= 2x - 2y - 12x + 6y \\ &= -10x + 4y\end{aligned}$$

$x$ 의 계수는  $-10$ ,  $y$ 의 계수는  $4$  이므로

$$\therefore -10 + 4 = -6$$





8. 세 수  $2^3 \times 3 \times 5$ , 24, 60 의 최대공약수와 최소공배수를 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 12

▷ 정답: 120

해설

$$2^3 \times 3 \times 5$$

$$24 = 2^3 \times 3 \times 5$$

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

---

$$\text{최대공약수} : 2^2 \times 3 = 12$$

$$\text{최소공배수} : 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

9.  $-1 < a < 0$  일 때, 다음 수를 큰 순서대로 써라.

$$\frac{1}{a}, -a, a, 0, -\frac{1}{a}, a^2$$

①  $\frac{1}{a}, a, 0, -\frac{1}{a}, -a, a^2$

②  $0, \frac{1}{a}, a, -\frac{1}{a}, -a, a^2$

③  $\frac{1}{a}, -a, 0, -\frac{1}{a}, a, a^2$

④  $-\frac{1}{a}, -a, a^2, 0, a, \frac{1}{a}$

⑤  $-\frac{1}{a}, -a, 0, a, \frac{1}{a}, a^2$

해설

$$-\frac{1}{a} > -a > a^2 > 0 > a > \frac{1}{a}$$

10.  $a * b$  를  $a + b - ab$  라고 정의할 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$(x * 3) - \{(2 + 1) * (3 * x)\}$$

①  $-2x + 2$

②  $-4x + 4$

③  $-6x + 6$

④  $-8x + 8$

⑤  $-10x + 10$

해설

$$x * 3 = x + 3 - 3x = -2x + 3$$

$$(2 + 1) * (3 * x)$$

$$= 3 + (-2x + 3) - 3 \times (-2x + 3) = 4x - 3$$

$$(\text{준식}) = (-2x + 3) - (4x - 3) = -6x + 6$$

11. 기온이  $t^{\circ}\text{C}$  일 때, 공기 중에서의 소리의 속력을 초속  $v\text{m}$  라고 하면  $v = 331 + 0.6t$  인 관계가 있다. 소리의 속력이 초속 367m 일 때의 기온은 몇 도인가?

①  $6^{\circ}\text{C}$

②  $18^{\circ}\text{C}$

③  $30^{\circ}\text{C}$

④  $48^{\circ}\text{C}$

⑤  $60^{\circ}\text{C}$

해설

$$v = 367$$

$$367 = 331 + 0.6t$$

$$0.6t = 36 \therefore t = 60(^{\circ}\text{C})$$

12. 다항식  $-3x^2 + 6x - 2ax^2 - 7x + 1$  을 간단히 하였을 때, 이 다항식은  $x$  에 관한 일차식이다. 이 때  $a$  의 값은?

①  $-\frac{2}{3}$

②  $-\frac{3}{2}$

③  $-1$

④  $\frac{2}{3}$

⑤  $\frac{3}{2}$

해설

$(-3 - 2a)x^2 - x + 1$  이 일차식이 되기 위해서는  $-3 - 2a = 0$  이 되어야 한다.

$$\therefore a = -\frac{3}{2}$$

13.  $-2(3x - 1) - \frac{1}{4}(12x - 32) = ax + b$  일 때  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $ab = -90$

해설

$$\begin{aligned} & -2(3x - 1) - \frac{1}{4}(12x - 32) \\ &= -6x + 2 - \frac{12x}{4} + \frac{32}{4} \\ &= -6x - 3x + 2 + 8 \\ &= -9x + 10 \end{aligned}$$

따라서  $a = -9$ ,  $b = 10$  이므로  $ab = -90$  이다.

14.  $A = x + 3$ ,  $B = -2x - 1$  일 때,  $\frac{12A + 8B}{4} - \frac{6A + 9B}{3} + 2B$  를 간단히 하면?

①  $-x + 2$

②  $3x + 4$

③  $-13x - 4$

④  $-2x + 2$

⑤  $-3x + 2$

해설

$$\frac{12A + 8B}{4} - \frac{6A + 9B}{3} + 2B$$

$$= 3A + 2B - (2A + 3B) + 2B$$

$$= A + B \text{ 이다.}$$

따라서 A, B 를 대입하면

$$A + B = (x + 3) + (-2x - 1) = -x + 2 \text{ 이다.}$$

15. 어떤  $x$  에 대한 일차식에서  $4x - 3$  를 더해야 할 것을 잘못하여 빼더니  $11x + 5$  가 되었다. 처음 식에서  $4x - 3$  을 더하여 옳게 계산한 식을 구하면?

①  $x - 7$

②  $19x + 5$

③  $15x + 8$

④  $19x - 1$

⑤  $3x + 11$

### 해설

어떤  $x$  에 대한 일차식을  $A$  라 하면,

$$A - (4x - 3) = 11x + 5$$

$$A = 11x + 5 + (4x - 3) = 15x + 2$$

따라서 옳게 계산한 결과는

$$A + (4x - 3) = (15x + 2) + (4x - 3) = 19x - 1$$

$$\therefore 19x - 1$$

16.  $24 \times a$  가 어떤 자연수  $A$  의 제곱이 될 때,  $A$  의 최솟값은?

① 9

② 12

③ 36

④ 54

⑤ 100

해설

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

$$\text{가장 작은 } a = 2 \times 3 = 6$$

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

$$\therefore A = 12$$

17. 다음에서 350 과 서로소인 수를 모두 골라라.

㉠ 21

㉡ 46

㉢ 9

㉣ 23

㉤ 25

㉥ 169

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

### 해설

$350 = 2 \times 5^2 \times 7$ 이므로

2, 5, 7의 배수가 아닌 수를 찾는다.

2의 배수는 46, 5의 배수는 25, 7의 배수는 21이므로 350과 서로소인 수는 9, 23, 169이다.

18. 세 수 12, 18,  $a$  의 최소공배수가 396 일 때,  $a$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$12 = 2^2 \times 3$  ,  $18 = 2 \times 3^2$  ,  $396 = 2^2 \times 3^2 \times 11$  이므로,  
 $a$  값이 될 수 있는 수는  $2^x \times 3^y \times 11$  ( $x, y$ 는 0 또는 1 또는 2 )  
이며,  
최솟값을 가질 때는  $x, y$ 가 0 일 때이므로  $a$  의 최솟값은 11 이다.



20. 수직선 위에서 두 정수 A, B 를 나타내는 점에서 같은 거리에 대응하는 수는 4 이고,  $|A| = 5$  일 때, B 가 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 13

### 해설

i)  $A = 5$  일 때, 4와의 거리는 1이므로 B는 왼쪽으로 1만큼 이동한 3이다.



ii)  $A = -5$  일 때, 4와의 거리는 9이므로 B는 오른쪽으로 9만큼 이동한 13이다.



21.  $[x]$  는  $x$  를 넘지 않는 가장 큰 정수일 때, 다음을 구하면?

$$\left| \left[ -\frac{28}{8} \right] + \left[ \frac{46}{3} \right] \right|$$

① 3

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 11

해설

$$-4 < -\frac{28}{8} < -3 \text{ 이므로 } \left[ -\frac{28}{8} \right] = -4$$

$$15 < \frac{46}{3} < 16 \text{ 이므로 } \left[ \frac{46}{3} \right] = 15 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \left| \left[ -\frac{28}{8} \right] + \left[ \frac{46}{3} \right] \right| = |-4 + 15| = 11 \text{ 이다.}$$

22.  $a$ 의 절댓값은  $\frac{1}{5}$ ,  $b$ 의 절댓값은  $\frac{3}{8}$  일 때,  $a-b$ 의 값 중 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라고 하자. 이때,  $M-m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $+\frac{23}{20}$  또는  $\frac{23}{20}$

해설

$$a = -\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, b = -\frac{3}{8}, \frac{3}{8}$$

$a-b$ 가 최댓값  $M$ 을 가지려면  $a$ 가 양수이고,  $b$ 가 음수이어야 한다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 최댓값은 } a = \frac{1}{5}, b = -\frac{3}{8} \text{ 일 때, } M &= \frac{1}{5} - \left(-\frac{3}{8}\right) = \\ \frac{8}{40} + \frac{15}{40} &= \frac{23}{40} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

$a-b$ 가 최솟값  $m$ 을 가지려면  $a$ 가 음수이고,  $b$ 가 양수이어야 한다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 최솟값은 } a = -\frac{1}{5}, b = \frac{3}{8} \text{ 일 때, } m &= -\frac{1}{5} - \frac{3}{8} = -\frac{8}{40} - \\ \frac{15}{40} &= -\frac{23}{40} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

$$M - m = \frac{23}{40} - \left(-\frac{23}{40}\right) = \frac{46}{40} = \frac{23}{20}$$

23. 4개의 유리수  $-4$ ,  $+\frac{1}{3}$ ,  $-\frac{3}{2}$ ,  $-2$  중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를  $A$ , 가장 작은 수를  $B$  라 할 때,  $A$ ,  $B$  를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $A = \frac{8}{3}$

▷ 정답:  $B = -12$

해설

$$A = (-4) \times (-2) \times \left(+\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{3}$$

$$B = (-4) \times (-2) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -12$$

$$\therefore A = \frac{8}{3}, B = -12$$

24.  $3^2 \times (-7) \div A = -3$ ,  $8 \times B \div \frac{6}{5} + 1 = A$  일 때,  $A$ ,  $B$  의 값으로 옳은 것을 골라라.

- ①  $A = 20$ ,  $B = 3$     ②  $A = 21$ ,  $B = 3$     ③  $A = 20$ ,  $B = 5$   
④  $A = 21$ ,  $B = 5$     ⑤  $A = 21$ ,  $B = 7$

해설

$$9 \times (-7) \times \frac{1}{A} = -3, \quad \frac{-63}{A} = -3$$

$$\therefore A = 21$$

$$8 \times B \times \frac{5}{6} + 1 = \frac{20}{3} \times B + 1 = 21, \quad \frac{20}{3} \times B = 20$$

$$\therefore B = 3$$

25.  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times \left\{ \square^2 \div \left(\frac{5}{3} - \frac{10}{7}\right) \right\} = \frac{3}{5} \div 7$  에서  $\square$  안에 알맞은 수를 모두 구하여라.

①  $-\frac{7}{3}$

②  $-\frac{3}{7}$

③  $\frac{7}{3}$

④  $\frac{3}{7}$

⑤  $\frac{1}{3}$

해설

$$\frac{1}{9} \times \left\{ \square^2 \div \left(\frac{5}{21}\right) \right\} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{7}$$

$$\square^2 \div \left(\frac{5}{21}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \times 9$$

$$\square^2 = \frac{3}{5} \times \frac{1}{7} \times 9 \times \frac{5}{21} = \frac{9}{49}$$

$$\therefore \square = +\frac{3}{7}, -\frac{3}{7}$$

26. 다음 조건을 만족하는 네 정수  $a, b, c, d$ 에 대하여  $a + b + c + d$ 의 값은?

조건

㉠  $a \times b = -5$

㉡  $b \div c = -\frac{1}{2}$

㉢  $|b| = |d|$

㉣  $a < c < d < b$

① -7

② -2

③ 0

④ 3

⑤ 5

해설

㉠  $a \times b = -5$  에서

$a = -5, b = 1$  또는  $a = 5, b = -1$

또는  $a = 1, b = -5$  또는  $a = -1, b = 5$

㉡  $b \div c = -\frac{1}{2}$  에서

$b = -1, c = 2$  또는  $b = 1, c = -2$

또는  $b = -5, c = 10$  또는  $b = 5, c = -10$

㉢  $|b| = |d|$ 에서

$b = -1, d = 1$  또는  $b = 1, d = -1$

또는  $b = -5, d = 5$  또는  $b = 5, d = -5$

㉣  $a < c < d < b$  에서

$a = -5, b = 1, c = -2, d = -1$  이다.

따라서  $a + b + c + d = -7$  이다.

27. 세 자리수인 자연수 전체에 대해, 4의 배수이지만 5의 배수가 아닌 수의 개수와 3의 배수이지만 5, 6의 배수는 아닌 수의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 300

#### 해설

4의 배수이지만 5의 배수가 아닌 수의 개수는  $225 - 45 = 180$

3의 배수이지만 5, 6의 배수는 아닌 수의 개수는  $300 - 60 - 150 + 30 = 120$

$\therefore 180 + 120 = 300$

28. 다음 주어진 수 중에서 소인수가 다른 것은?

① 144

② 216

③ 72

④ 96

⑤ 98

해설

①  $2^4 \times 3^2$

②  $2^3 \times 3^3$

③  $2^3 \times 3^2$

④  $2^5 \times 3$

⑤  $2 \times 7^2$

29. 자연수 160 에  $n$  을 곱하면 자연수의 제곱이 된다고 한다. 이 때,  $n$  이 될 수 있는 모든 수의 합을 구하여라.(단,  $n$  은 50 미만의 자연수이다.)

▶ 답 :

▶ 정답 : 50

해설

$$160 \times n = 2^5 \times 5 \times n = m^2 \text{ 이라 하면}$$

$$\text{가장 작은 } n = 2 \times 5$$

따라서  $n$  이 될 수 있는 50 미만의 수는

$$2 \times 5 = 10$$

$$2 \times 5 \times 2^2 = 40$$

$$\therefore 10, 40$$

$$\therefore 10 + 40 = 50$$

30. 어떤 자연수  $x$  의 약수의 개수를  $R(x)$  라 하고,  $R(40) \times R(75) = a$  라 할 때,  $R(a)$  의 값은?

① 10

② 13

③ 15

④ 16

⑤ 19

해설

$40 = 2^3 \times 5$  이므로  $R(40) = (3 + 1) \times (1 + 1) = 8$  이다.

$75 = 3 \times 5^2$  이므로  $R(75) = (1 + 1) \times (2 + 1) = 6$  이다.

$\therefore 8 \times 6 = 48$

따라서  $48 = 2^4 \times 3$  이므로  $R(48) = (4 + 1) \times (1 + 1) = 10$  이다.

31. 0 이 아닌 정수  $a, b, c, d$  에 대하여

$\frac{|abcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$  의 값이 될 수 있는 수를 모두

구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 또는 +3

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : -5

### 해설

$a, b, c, d$  를 음수의 개수에 따라 나누어 식을 풀어 볼 수 있다.

1)  $a, b, c, d$  모두 양수이면,

$$\frac{|abcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{3abcd}{abcd} = 3$$

2) 음수가 하나라면,

$$\frac{|abcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{-3abcd}{-abcd} = 3$$

3) 음수가 둘이라면,

$$\frac{|abcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{-abcd}{abcd} = -1$$

4) 음수가 셋이라면,

$$\frac{|abcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{abcd}{-abcd} = -1$$

5) 모두 음수라면,

$$\frac{|abcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$

$$= \frac{-5abcd}{abcd} = -5$$

32. 5 보다 크고 10 보다 작은 유리수 중, 분모가 9 인 기약분수를 작은 순서대로 각각  $a_1, a_2, a_3, \dots$  라고 할 때,  $(a_1 - a_2) + (a_3 - a_4) + (a_5 - a_6) + \dots$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{5}{3}$

해설

$$5 = \frac{45}{9}, 10 = \frac{90}{9} \text{ 이므로,}$$

$$\begin{aligned} & (a_1 - a_2) + (a_3 - a_4) + (a_5 - a_6) + \dots \\ &= \left(\frac{46}{9} - \frac{47}{9}\right) + \left(\frac{49}{9} - \frac{50}{9}\right) + \left(\frac{52}{9} - \frac{53}{9}\right) + \dots \\ &= \left(-\frac{1}{9}\right) \times 15 \\ &= -\frac{5}{3} \end{aligned}$$

이다.

33.  $a \times b < 0$ ,  $a - b > 0$  인 두 정수  $a$ ,  $b$  가 있다.  $a$  의 절댓값은  $b$  의 절댓값의 2 배이고, 두 수의 합이 3 일 때,  $a$  의 값은?

① -4

② -2

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

$a \times b < 0$ ,  $a > b$  이므로  $a > 0$ ,  $b < 0$ ,

$a + b = 3$  에서 부호가 다른 두 수의 합은

절댓값의 차에서 절댓값이 큰 수의 부호를 붙이므로 두 수의 절댓값의 차가 3,

$a$  가  $b$  보다 원점에서 2 배만큼 떨어져 있으므로  $a$  의 절댓값은 6,  $b$  의 절댓값은 3,

$\therefore a = 6, b = -3$

34.  $a = -\frac{8}{3}$ ,  $|b| = 5$ ,  $ab > 0$  일 때,  $3a - [5b + 3 - 2\{2a + 3(a - b)\}]$  의 값에서  $a$  의 계수를  $x$ ,  $b$  의 계수를  $y$ , 상수항을  $z$  라 할 때,  $x + y - z$  의 값은?

① 5

② 12

③ 18

④ 20

⑤ 26

해설

$$3a - [5b + 3 - 2\{2a + 3(a - b)\}]$$

$$= 3a - \{5b + 3 - 2(5a - 3b)\}$$

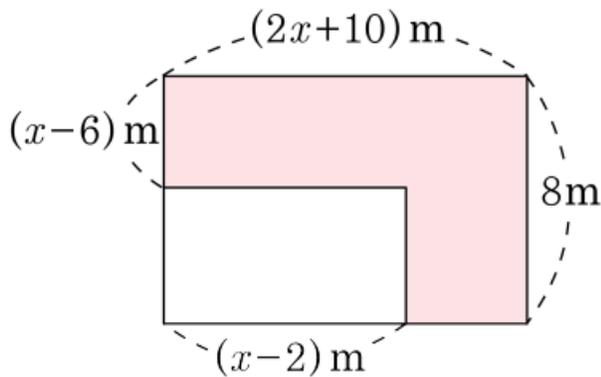
$$= 3a - (-10a + 11b + 3)$$

$$= 3a + 10a - 11b - 3$$

$$= 13a - 11b - 3$$

$$x = 13, y = -11, z = -3 \text{ 이므로 } x + y - z = 5$$

35. 가로 길이가  $(2x + 10)$  m, 세로 길이가 8m 인 직사각형 모양의 정원에 다음 그림과 같이 색칠한 부분에 장미꽃을 심으려고 한다. 장미꽃이 심어진 부분의 둘레의 길이를  $x$  를 사용한 식으로 나타내어라.



- ①  $(2x + 10)$  m      ②  $(2x + 18)$  m      ③  $(2x - 6)$  m  
 ④  $(4x + 18)$  m      ⑤  $(4x + 36)$  m

해설

$$(2x + 10 + 8) \times 2 = 4x + 36(\text{m})$$