

1. 2160 를 소인수분해하면  $a^x \times b^y \times c^z$  이다.  $z < y < x$  일 때,  $a + b + c - (x + y + z)$  의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5^1$  이므로  $a = 2, b = 3, c = 5, x = 4, y = 3, z = 1$  이다.

$\therefore a + b + c - (x + y + z) = 2 + 3 + 5 - (4 + 3 + 1) = 10 - 8 = 2$

2. 어떤 두 자연수의 최소공배수가 18 일 때, 100 이하의 두 자연수의 공배수 중 가장 큰 것은?

① 18      ② 36      ③ 54      ④ 72      ⑤ 90

해설

두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수를 구하면 된다.  
어떤 두 자연수의 최소공배수가 18 이므로  $A, B$  의 공배수는 18, 36, 54, 72, 90... 이다.  
100 이하의 자연수 중 가장 큰 수는 90 이다.

3. 다음 두 조건을 만족하는 수  $A$  를 구하면?

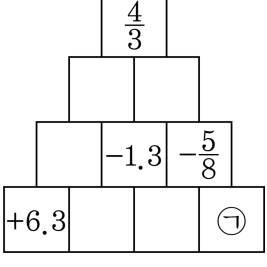
- $\neg$ .  $A$  와  $B$  의 절댓값은 같다.  
 $\neg$ .  $A$  는  $B$  보다 6 만큼 크다.

- ① -6      ② -3      ③ 0      ④ 3      ⑤ 6

해설

두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있고 6 만큼 떨어져 있으므로  $A = 3$ ,  $B = -3$  이다.

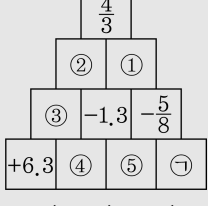
4. 다음 그림에서 이웃하는 두 수의 합을 위쪽 빈칸에 써 넣을 때, ㉠에 들어갈 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{16}{15}$

해설



$$\textcircled{1} \left( -\frac{13}{10} \right) + \left( -\frac{5}{8} \right) = \left( -\frac{54}{40} \right) + \left( -\frac{25}{40} \right) = -\frac{77}{40}$$

$$-\frac{77}{40} + \textcircled{2} = \frac{4}{3}, \textcircled{2} = \frac{4}{3} + \frac{77}{40} \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{2} = \frac{160}{120} + \frac{231}{120} = \frac{391}{120}$$

$$\textcircled{3} + (-1.3) = \frac{391}{120} \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{3} = \frac{391}{120} + \frac{13}{10} = \frac{391}{120} + \frac{156}{120} = \frac{547}{120}$$

$$\frac{547}{120} = (+6.3) + \textcircled{4} \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{4} = \frac{547}{120} - \left( +\frac{63}{10} \right) = \frac{547}{120} - \frac{756}{120} = -\frac{209}{120}$$

$$-\frac{209}{120} + \textcircled{5} = -1.3 \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{5} = (-1.3) - \left( -\frac{209}{120} \right) = -\frac{13}{10} + \frac{209}{120} = -\frac{156}{120} + \frac{209}{120} = \frac{53}{120}$$

$$\textcircled{7} + \left( \frac{53}{120} \right) = -\frac{5}{8} \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{7} = -\frac{5}{8} - \frac{53}{120} = -\frac{75}{120} - \frac{53}{120} = -\frac{128}{120} = -\frac{16}{15}$$

5.  $-\frac{5}{12}$ 의 역수와  $\left(-\frac{6}{5}\right)^2$ 의 역수를 곱한 후  $A$ 의 역수를 나누었더니 1이 되었다. 이 때,  $A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{3}{5}$

해설

$$\begin{aligned} -\frac{12}{5} \times \frac{25}{36} \div \frac{1}{A} &= 1 \\ -\frac{5}{3} \times A &= 1 \\ A &= -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

6. 다음 중 소인수분해 한 것으로 옳지 않은 것은?

①  $124 = 2^2 \times 31$

②  $54 = 2 \times 3^3$

③  $72 = 2^3 \times 3^3$

④  $196 = 2^2 \times 7^2$

⑤  $150 = 2 \times 3 \times 5^2$

해설

③  $2^3 \times 3^2$

7. 15 이하의 자연수 중에서 6 과 서로소인 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

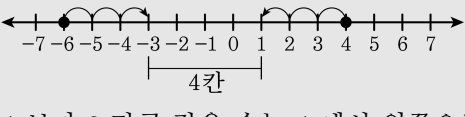
15 이하의 자연수 중에서 6 과 서로소인 자연수는  
1, 5, 7, 11, 13  
따라서 서로소인 자연수들의 합은 37

8. 4 보다 3 만큼 작은 수는  $-6$  보다 3 만큼 큰 수보다 얼마나 큰지 수직 선을 이용하여 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 또는  $+4$

해설



4 보다 3 만큼 작은 수는 4 에서 왼쪽으로 세 칸 움직인 점과 같다. 즉 1 이 된다.

$-6$  보다 3 만큼 큰 수는  $-6$  에서 오른쪽으로 3 칸 움직인 점과 같으므로  $-3$  이 된다.

1 은  $-3$  보다 4 칸 오른쪽에 있으므로 4 만큼 크다고 말할 수 있다.

9. 다음을 계산하면?

$$(-1^{100}) - (1^{100} + 1^{99}) \times (-1)^{99}$$

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

(준식)

$$= (-1) - (1 + 1) \times (-1)$$

$$= (-1) - 2 \times (-1) = -1 + 2 = 1$$

10.  $n$  이 홀수일 때, 다음을 계산하여라.

$$(-1)^{n+1} - (-1)^n + (-1)^{n-1}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 또는 +3

해설

$n$  이 홀수이므로  $n+1$  은 짝수,  $n-1$  도 짝수이다.

$$(-1)^{n+1} - (-1)^n + (-1)^{n-1}$$

$$= (+1) - (-1) + (+1)$$

$$= 1 + 1 + 1 = 3$$

11. 두 수  $a$ ,  $b$  가 다음과 같을 때,  $a \times b$  의 값을 구하여라.

보기

$$\begin{aligned} a &= (-5) \times (-3) \div (-2^2) \\ b &= (-20) \div (-1.5) \times \frac{3}{5} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

$$\begin{aligned} a &= (-5) \times (-3) \div (-2^2) \\ &= (-5) \times (-3) \div (-4) \\ &= (+15) \times \left(-\frac{1}{4}\right) \\ &= -\frac{15}{4} \\ b &= (-20) \div (-1.5) \times \frac{3}{5} \\ &= (-20) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{3}{5} \\ &= (-20) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{5} = 8 \\ \therefore a \times b &= \left(-\frac{15}{4}\right) \times 8 = -30 \end{aligned}$$

12. 다음 중 다항식  $x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1)$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 다항식은 일차식이다.
- ② 일차항의 계수는  $-14$  이다.
- ③ 상수항은  $19$  이다.
- ④ 이 다항식은  $2$  개의 항으로 이루어져 있다.
- ⑤ 다항식  $a(b + c)$  와 차수가 같다.

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1) \\ &= x^2 - 3x + 4 - 10x + 15 - x^2 - x \\ &= -14x + 19 : \text{일차식} \\ &⑤ a(b + c) = ab + ac \text{ 는 이차식이다.} \end{aligned}$$

13. 세 점  $A(-2, 3), B(-2, -1), C(0, -3)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

① 1

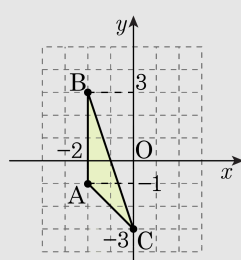
② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설



$\triangle ABC$ 는 밑변  $\overline{AB} = 4$

높이  $h = 2$ 이다.

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

14. 좌표평면 위의 점  $A(2, 0)$ ,  $B(-3, 0)$ ,  $C(-1, 6)$  을 꼭짓점으로 하는  $\triangle ABC$ 의 넓이는?

① 8

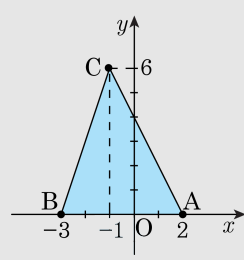
② 10

③ 12

④ 14

⑤ 15

해설



$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$

15. 다음 조건을 만족하는 세 점 P, Q, R 를 꼭짓점으로 하는  $\triangle PQR$  의 넓이를 구하여라.

- ㄱ. 점  $P(2a - 6, 2b)$  는  $x$  축 위에 있다.

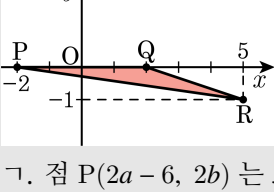
ㄴ.  $Q(a, 2a - 4 + b)$  는 점 P와  $y$  축에 대하여 대칭인 점이다.

ㄷ. 점 R 의 좌표는  $(a + 3, b - 1)$  이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



ㄱ. 점  $P(2a - 6, 2b)$  는  $x$  축 위에 있으므로  $2b = 0, b = 0$   
ㄴ. ㄱ에 의하여  $b = 0$  이므로 점 Q 의 좌표는  $Q(a, 2a - 4)$  이고,  
점  $P(2a - 6, 0)$  와  $y$  축에 대하여 대칭인 점이므로  $-a = 2a - 6, 3a = 6, a = 2$ 이다. 따라서 두 점의 좌표는  $P(-2, 0), Q(2, 0)$  이다.  
ㄷ.  $a = 2, b = 0$  이므로 점 R 의 좌표는  $a + 3 = 2 + 3, b - 1 = 0 - 1 \therefore (5, -1)$   
따라서  $P(-2, 0), Q(2, 0), R(5, -1)$   
 $\triangle PQR = \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 2$

16. 원점과 한 점  $(-3, 5)$ 를 지나는 직선이 두 점  $(a, -10), \left(-\frac{1}{5}, b\right)$ 를 지날 때,  $ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

원점을 지나는 직선이므로  $y = kx$ 에

$x = -3, y = 5$ 를 대입하면  $k = -\frac{5}{3}$

$\therefore y = -\frac{5}{3}x$

$y = -\frac{5}{3}x$ 에  $x = a, y = -10$ 을 대입하면

$a = 6$

$y = -\frac{5}{3}x$ 에  $x = -\frac{1}{5}, y = b$ 을 대입하면

$b = \frac{1}{3}$

$\therefore ab = 2$

17.  $A = 3^5 \times \square$ 의 약수가 18 개일 때,  $\square$  안에 들어갈 수 있는 최소의 자연수는?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$A = 3^5 \times \square$ 에서

약수의 개수가 18 개이면  $\square$ 가 가장 작은 소인수 2 일 때

$$\square = 2^2 = 4$$

18.  $-10 < x < 9$ 인 서로 다른 세 정수  $a, b, c$ 에 대하여  $abc$ 의 최댓값을 구하여라.

① 352      ② 144      ③ 108      ④ 576      ⑤ 676

해설

$-10 < x < 9$ 의 범위를 만족하는 정수는

$-9, -8, -7, \dots, 7, 8$  이므로

$abc$ 의 최댓값은  $(-9) \times (-8) \times 8 = 576$ 이다.

19. 등식  $3x + 3(y + 2) = y - 2x + 3(x + 1)$  이 성립할 때,  $x + y$  의 값을 구하면?

- ①  $-\frac{1}{2}$       ②  $-1$       ③  $-\frac{3}{2}$       ④  $-2$       ⑤  $-\frac{5}{2}$

해설

$$3x + 3(y + 2) = y - 2x + 3(x + 1)$$

$$3x + 3y - y + 2x - 3x = 3 - 6$$

$$2(x + y) = -3$$

$$\therefore x + y = -\frac{3}{2}$$

20. 다음 방정식을 풀어라.

$$\frac{2}{x-2} : \frac{3}{3x-2} = 3 : 2$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -\frac{10}{3}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{2}{x-2} : \frac{3}{3x-2} &= 3 : 2 \\ \frac{3x-2}{3} \times 3 &= \frac{2}{x-2} \times 2 \\ 9(x-2) &= 4(3x-2) \\ 3x &= -10 \\ \therefore x &= -\frac{10}{3} \end{aligned}$$

21.  $\frac{x-3}{3} = \frac{1-x}{2} + 1$ ,  
 $0.1x+a = 0.3x+1$ 의 두 방정식의 해가 2, 3일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{7}{5}$

해설

$A, B$ 의 식은 항등식이 아니므로

$\frac{x-3}{3} = \frac{1-x}{2} + 1$ 의 해는 3이고  $0.1x+a = 0.3x+1$ 의 해는 2이다.

$0.1x+a = 0.3x+1$ 에  $x=2$ 를 대입하면  $a=1.4$

22. 어떤 남자는 그의 부인보다 4살이 많다. 6년 전 그는 살아온 인생의 꼭 절반동안 결혼생활을 해 왔음을 알았다. 13년 후 부인이 그녀 생애의  $\frac{2}{3}$ 만큼 결혼 생활을 했다는 것을 알게 되었다. 이들 부부가 결혼 30주년이 되었을 때, 이 남자의 나이를 구하여라.

▶ 답 :                      세

▷ 정답 : 57세

**해설**

현재 남자의 나이를  $x$ 세라고 하면 부인은  $(x - 4)$ 세이므로 6년 전 결혼 생활의 년 수는  $(x - 6) \times \frac{1}{2}$  이고, 13년 후 결혼 생활의 년 수는  $(x - 6) \times \frac{1}{2} + 19 = (x - 4 + 13) \times \frac{2}{3}$  이다.

$$19 + \left(\frac{1}{2}x - 3\right) = \frac{2}{3}x + 6$$

$$114 + 3x - 18 = 4x + 36$$

$$\therefore x = 60$$

즉, 현재의 남자는 60세이고, 54세 때 결혼 생활을 27년 했으므로 결혼 30주년이 되려면 3년 후이다. 따라서 이 때, 남자 나이는 57세이다.

23. 두 자연수  $84 \times a$  와  $2^2 \times 7 \times 10 \times a$  의 공약수가 12 개일 때 최소의  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$84 \times a = 2^2 \times 3 \times 7 \times a$  ,  $2^2 \times 7 \times 10 \times a = 2^3 \times 5 \times 7 \times a$   
두 수의 최대공약수는  $2^2 \times 7 \times a$  ,  
공약수의 개수, 즉 최대공약수의 약수가 12 개이므로  
최대공약수는  $2^3 \times 7^2$  또는  $2^2 \times 7^3$  또는  $2^2 \times 7 \times x$  (단,  $x$  는 2, 7 이 아닌 소수) 이다.  
최소의  $a$  값이므로  $a = 3$  이다.

24. 0 이 아닌 정수  $a, b, c, d$  에 대하여  $\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$  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,

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$
$$= \frac{3abcd}{abcd} = 3$$

2) 음수가 하나라면,

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$
$$= \frac{-3abcd}{-abcd} = 3$$

3) 음수가 둘이라면,

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$
$$= \frac{-abcd}{abcd} = -1$$

4) 음수가 셋이라면,

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$
$$= \frac{abcd}{-abcd} = -1$$

5) 모두 음수라면,

$$\frac{a|bcd| + b|acd| + c|abd| + d|abc| - abcd}{|abcd|}$$
$$= \frac{-5abcd}{abcd} = -5$$

25. 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,  $3A - B$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20 또는 +20

해설

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

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

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

$$3A - B = \left(3 \times \frac{8}{3} + 12\right) = 20$$