

1.  $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$  을 계산하면?

- ①  $-\frac{3}{8}b^2$       ②  $-\frac{8}{3}b^2$       ③  $\frac{3}{8}ab$       ④  $-\frac{8}{3}ab$       ⑤  $-\frac{3}{8}a^2$

해설

$$3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3 = 3a^3b^2 \times \left(-\frac{1}{64a^6b^9}\right) \times 8a^3b^9 = -\frac{3}{8}b^2$$

2.  $-(-3x^2y^a)^4 \div (-\square x^a y^2)^2 = -x^2 y^8$  이 성립할 때,  $\square$  안에 들어갈 수의 합은?

① 10

② 12

③ 15

④ 16

⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} -(-3x^2y^a)^4 \div (-\square x^a y^2)^2 &= \frac{-(3^4 x^8 y^{4a})}{\square^2 x^{2a} y^4} \\ &= -x^2 y^8 \end{aligned}$$

이므로  $\square$ 안에 들어갈 수는 각각 3, 9, 3이다.  
따라서 합은 15 이다.

3.  $x$ 가  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 부등식  $x-1 < 4x-4$ 를 만족하는 해의  
합은?

①  $-5$

②  $-3$

③  $2$

④  $3$

⑤  $5$

해설

$x-1 < 4x-4$ 에서

$x=2$ 이면  $2-1 < 4 \times 2-4$  (참)

$x=3$ 이면  $3-1 < 4 \times 3-4$  (참)

따라서 구하는 해의 합은

$2+3=5$

4. 일차부등식  $\frac{x}{6} - \frac{x-3}{4} \leq 2+x$  를 참이 되게 하는 가장 작은 정수  $x$  는?

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

해설

$\frac{x}{6} - \frac{x-3}{4} \leq 2+x$ 의 양변에 12를 곱하면

$$2x - 3x + 9 \leq 24 + 12x$$

$$-13x \leq 15$$

$$x \geq -\frac{15}{13}$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는  $-1$ 이다.

5. 어느 서점에는 회원 가입을 하는데 10000 원이 들고 회원 가입을 하면 1000 원 짜리 책을 800 원에 빌릴 수 있다고 한다. 1000 원 짜리 책을 몇 권 이상을 빌려야 회원 가입 한 경우가 유리 한지 구하는 과정이다. 빈 칸을 채워넣어라.

회원 가입을 하게 되면 처음에 10000 원이 들고 1 권에 1000 원 짜리 책을 800 원에 빌릴 수 있으므로  $x$  권을 빌리게 되면 들어가는 비용은 (        ) 원이다.  
회원 가입을 하지 않게 되면 1 권을 1000 원에 빌리게 되므로  $x$  권을 빌리면 (        ) 원 이다.  
회원 가입한경우가 유리하려면 책을 (        ) 권 이상 빌려야 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $10000 + 800x$

▷ 정답 :  $1000x$

▷ 정답 : 51

해설

회원 가입을 하게 되면 처음에 10000 원이 들고 1 권에 1000 원 짜리 책을 800 원에 빌릴 수 있으므로  $x$  권을 빌리게 되면 들어가는 비용은  
 $(10000 + 800x)$  원 이다.  
회원가입을 하지 않게 되면 1 권을 1000 원에 빌리게 되므로  $x$  권을 빌리면  $(1000x)$  원 이다.  
 $10000 + 800x < 1000x$   
 $200x > 10000$   
 $x > 50$   
회원 가입한경우가 유리하려면 책을 (51) 권 이상 빌려야 한다.

6.  $x = 0.1\bar{6}$  일 때,  $x - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{42}$

해설

$$x = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$$

$$(\text{준식}) = \frac{1}{6} - \frac{1}{1+6} = \frac{1}{6} - \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$$

7. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $0.\dot{1} = \frac{1}{10}$       ②  $0.3\dot{1} = \frac{14}{45}$       ③  $0.\dot{6}\dot{3} = \frac{7}{11}$   
④  $0.\dot{7}2\dot{5} = \frac{725}{999}$       ⑤  $0.3\dot{7}\dot{6} = \frac{373}{999}$

해설

①  $0.\dot{1} = \frac{1}{9}$   
⑤  $0.3\dot{7}\dot{6} = \frac{373}{990}$

8.  $(-8x^m y^2)^3 = -2^n x^{15} y^6$  에서  $m + n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned} (-8x^m y^2)^3 &= -2^n x^{15} y^6 \\ (-2^3)^3 &= -2^n \\ \therefore n &= 9 \\ x^{3m} &= x^{15} \\ \therefore m &= 5 \\ \text{따라서 } m + n &= 14 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

9.  $\left(\frac{3}{2}xy\right)^2 \div \left(-\frac{3}{4}x^ay\right)^2 \times \left(-\frac{3}{2}x^3y^b\right) = -6x^3y^4$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{9}{4}x^2y^2 \times \frac{16}{9x^{2a}y^2} \times \left(-\frac{3}{2}x^3y^b\right) &= -6x^{2-2a+3}y^{2-2+b} \\ &= -6x^3y^4\end{aligned}$$

$$2 - 2a + 3 = 3 \quad \therefore a = 1$$

$$b = 4$$

$$\therefore a + b = 5$$

10.  $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$ ,  $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$  일 때,  $A \times B$ ,  $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면?

- ①  $4x^2, -4xy^4$       ②  $-\frac{x}{y^4}, -16x^3y^4$       ③  $-16x^3y^4, -\frac{x}{y^4}$   
④  $16x^3y^4, \frac{x}{y^4}$       ⑤  $-16x^3y^4, -xy^4$

해설

$$\frac{-24xy^2}{12xy} \times A = -8x^2y \text{ 에서}$$

$$-2y \times A = -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2$$

$$\frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} = 2x^3y \text{ 에서}$$

$$\frac{-8x^4y^5}{B} = 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4$$

$$\therefore A \times B = 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4$$

$$\therefore A \div B = 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4}$$

11. 어떤 다항식  $A$  에서  $-2x+3y-1$  을 더하였더니  $5x-2y+3$  이 되었다. 다항식  $A$  는?

- ①  $5x-2y+4$       ②  $5x+3y-1$       ③  $5x-5y+4$   
④  $7x+3y+5$       ⑤  $7x-5y+4$

해설

$A + (-2x + 3y - 1) = 5x - 2y + 3$  이므로

$$\begin{aligned} A &= (5x - 2y + 3) - (-2x + 3y - 1) \\ &= 5x - 2y + 3 + 2x - 3y + 1 \\ &= 7x - 5y + 4 \end{aligned}$$

12. 어떤 식에  $3x^2 + 5x - 4$  를 빼었더니  $7x^2 + 3x + 1$  이 되었다. 어떤 식을 구하면?

- ①  $-4x^2 + 2x - 3$       ②  $-4x^2 - 8x - 5$       ③  $4x^2 + 8x - 3$   
④  $10x^2 + 8x - 5$       ⑤  $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} & 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

13.  $7x - \frac{9}{4} \left[ 5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x - 3y) \right\} \right]$  를 간단히 했을 때,  $x$  의 계수와  $y$  의 계수의 합은?

- ①  $-\frac{11}{12}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③ 0      ④  $-\frac{1}{4}$       ⑤  $-\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & 7x - \frac{9}{4} \left[ 5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x - 3y) \right\} \right] \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left\{ 5x - \frac{2}{3} \left( 2y - \frac{1}{3}x + y \right) \right\} \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left( 5x - \frac{4}{3}y + \frac{2}{9}x - \frac{2}{3}y \right) \\ &= 7x - \frac{45}{4}x + 3y - \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y \\ &= -\frac{19}{4}x + \frac{9}{2}y \\ \therefore -\frac{19}{4} + \frac{9}{2} &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

14. 어떤 다항식에  $-x + 5y + 3$  을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $3x - 2y + 1$  이 되었다. 옳게 계산한 결과는?

- ①  $x + 8y + 7$       ②  $2x + 3y + 4$       ③  $2x - 7y - 2$   
④  $x - 2y + 1$       ⑤  $-x + 2y - 3$

해설

$$\square - (-x + 5y + 3) = 3x - 2y + 1$$

$$\square = 3x - 2y + 1 + (-x + 5y + 3) = 2x + 3y + 4$$

옳게 계산한 결과는

$$2x + 3y + 4 + (-x + 5y + 3) = x + 8y + 7$$

15.  $x = 1, y = -1$  일 때,  $(20x^3y^3 - 10x^2y) \div 5x^2y - \frac{3xy^2 + 6x^2y^4}{3xy^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} & (20x^3y^3 - 10x^2y) \div 5x^2y - \frac{3xy^2 + 6x^2y^4}{3xy^2} \\ &= 4xy^2 - 2 - 1 - 2xy^2 \\ &= 2xy^2 - 3 \\ &= 2 - 3 \\ &= -1 \end{aligned}$$

16.  $A = x - y$ ,  $B = -2x + y$  일 때,  $3A - [2B - A - \{3B - (2A - B)\}] = ax + by$  이다.  $a + b$  의 값은?

① 0

② 2

③ -2

④ 4

⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} & 3A - [2B - A - \{3B - (2A - B)\}] \\ &= 3A - \{2B - A - (3B - 2A + B)\} \\ &= 3A - (2B - A + 2A - 4B) \\ &= 3A - (A - 2B) \\ &= 2A + 2B \text{ 이다.} \end{aligned}$$

$A = x - y$ ,  $B = -2x + y$  를 대입하면

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

$$a = -2, b = 0 \quad \therefore a + b = -2$$

17.  $b < a < 0 < c$  일 때, 다음 부등식 중 옳은 것은?

①  $2b + 3 > 2a + 3$

②  $ab > bc$

③  $-5 - \frac{b}{3} < -5 - \frac{a}{3}$

④  $bc > ac$

⑤  $-5b + 1 < -5a + 1$

해설

②  $a < c \Rightarrow ab > bc$  ( $b < 0$  이기 때문에)

18.  $-11 < 3a - 5 < 7$ ,  $-5 < 2b + 9 < -1$  일 때,  $a - b$  의 범위는?

①  $-9 < a - b < 3$

②  $-3 < a - b < 3$

③  $-9 < a - b < -1$

④  $3 < a - b < 11$

⑤  $-3 < a - b < 11$

해설

$$-11 < 3a - 5 < 7 \rightarrow -2 < a < 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$-5 < 2b + 9 < -1 \rightarrow -7 < b < -5 \cdots \textcircled{㉡} \text{이라 하면}$$

$\textcircled{㉡}$ 에서 각각의 변에  $-1$  을 곱하면

$$5 < -b < 7 \cdots \textcircled{㉢} \text{이다.}$$

따라서  $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉢}$  을 하면  $3 < a - b < 11$  이다.

19. 다음은 학생들이 문제를 풀이하며 나눈 이야기 과정이다. 다음 중 틀린 말을 한 학생을 모두 골라라.

$a < 0$ 일 때,  $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.  
정민 : 우선 이항을 해야겠네.  $x$ 가 있는 항과 없는 항으로.  
민호 : 그럼 계산을 하면  $-ax > 18a$ 가 되겠네.  
지현 :  $a$ 는 음수이니깐  $-a > 0$  이겠구나.  
지윤 : 맞아.  $a$ 는 음수이니깐  $-a$ 를 양변으로 나누면  $x < -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.  
정희 : 그렇다면  $x < -18$ 이 되는구나.

- ① 정민      ② 민호      ③ 지현      ④ 지윤      ⑤ 정희

해설

학생들이 올바른 대화를 했다면 다음과 같다.

$a < 0$ 일 때,  $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.  
정민 : 우선 이항을 해야겠네.  $x$ 가 있는 항과 없는 항으로.  
민호 : 그럼 계산을 하면  $-ax > 18a$ 가 되겠네.  
지현 :  $a$ 는 음수이니깐  $-a > 0$  이겠구나.  
지윤 : 맞아.  $a$ 는 음수이니깐  $-a$ 를 양변으로 나누면  $x > -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.  
정희 : 그렇다면  $x > -18$ 이 되는구나.

지윤은  $a < 0$ 임을 알고 있었지만  $-a > 0$ 를 생각하지 못하고 부등호의 방향을 바꾸어 버렸다. 또 정희는 지윤의 말을 그대로 받아  $x > -18$ 이 아닌  $x < -18$ 이라고 하였다.

20. 일차부등식  $(a-2)x > a$  의 해가  $x < \frac{1}{3}$  이다. 이 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -1$

해설

$$(a-2)x > a$$

$$x < \frac{a}{a-2} \text{ 가 } x < \frac{1}{3} \text{ 이므로}$$

$$\frac{a}{a-2} = \frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

$$3a = a - 2$$

$$2a = -2$$

$$\therefore a = -1$$

21. 부등식  $\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 를 만족하는 자연수  $x$ 가 3개일 때, 정수  $k$ 의 값은?

① 3              ② 4              ③ 5              ④ 6              ⑤ 7

해설

$\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$9 - 3k + x + 2 \leq -4$$

$$\therefore x \leq -15 + 3k$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 3개이므로  $3 \leq 3k - 15 < 4$ 가 되어야 한다.

$$18 \leq 3k < 19$$

$$6 \leq k < \frac{19}{3}$$

따라서 정수  $k$ 의 값은 6이다.

22. 연속하는 두 홀수 중 큰 수의 3 배에서 6 을 더한 수는 작은 수의 5 배 이상이라고 할 때, 두 수의 합의 최댓값을 구하면?

① 15      ② 14      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

해설

연속하는 두 홀수를  $x$ ,  $x + 2$  라 하자.

$$3(x + 2) + 6 \geq 5x$$

$$x \leq 6$$

두 홀수의 합이 최댓값이 되려면  $x = 5$  가 되어야 하므로  $5 + 7 = 12$  이다.

23. 삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 다른 두 변의 길이의 합보다 짧다. 한 삼각형의 세 변의 길이가 각각 5 cm 씩 차이가 날 때, 가장 짧은 변의 길이의 범위는?

①  $x > 1$     ②  $x > 2$     ③  $x > 3$     ④  $x > 4$     ⑤  $x > 5$

해설

5cm 씩 차이나는 세 변의 길이를

$x, x + 5, x + 10$  라 하면

$x + (x + 5) > x + 10$

$\therefore x > 5$

24. 집에서부터 21km 떨어져 있는 다른 지역까지 가는데 처음에는 시속 3km 로 걷다가 10 분을 쉬고, 그 후에는 시속 2km 로 걸어서 전체 걸린 시간을 7 시간 30 분 이내에 도착하려고 한다. 이때, 시속 3km 로 걸어야 할 거리는 몇 km 이상인지 구하여라.

▶ 답 :                      km 이상

▷ 정답 : 19 km 이상

해설

시속 3km 로 걸어난 거리를 xkm 라고 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{10}{60} + \frac{21-x}{2} \leq \frac{15}{2}$$

$$2x + 1 + 3(21 - x) \leq 45$$

$$-x \leq -19 \qquad \therefore x \geq 19$$

따라서 시속 3km 로 걸어야 할 거리는 19km 이상이다.

25. 두 지점 A, B 사이를 왕복하는데 갈 때에는 시속 5 km, 올 때에는 시속 4 km로 걸어서 3 시간 이내에 왕복하려고 할 때, A, B 사이의 거리의 범위는?

- ①  $\frac{20}{9}$  km 이내      ② 2.5 km 이내      ③  $\frac{10}{3}$  km 이내  
④ 6.5 km 이내      ⑤  $\frac{20}{3}$  km 이내

해설

A, B 사이의 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{4} \leq 3 \text{에서}$$

$$4x + 5x \leq 60$$

$$\therefore x \leq \frac{20}{3} \text{ (km)}$$

26. 다음 설탕물을 가열하여 농도가 10% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 물이 1분에 20g씩 증발한다면 몇 분 이상 끓여야 하는가?

6% 설탕물 300g

- ① 3분 이상
- ② 4분 이상
- ③ 5분 이상
- ④ 6분 이상
- ⑤ 7분 이상

해설

증발시켜야 할 물의 양을  $x$ g이라 할 때

$$\frac{6}{100} \times 300 \geq \frac{10}{100} (300 - x)$$

$$1800 \geq 10(300 - x)$$

$$180 \geq 300 - x$$

$$\therefore x \geq 120$$

120g 이상을 증발시켜야 하므로 6분 이상 가열해야 한다.

27.  $\frac{7 \times a}{2 \times 5 \times b}$ 를 소수로 나타내면 무한소수일 때, 순서쌍  $(a, b)$ 의 갯수를 구하여라.  
(단,  $a, b$ 는 자연수이고,  $1 \leq a \leq 10, 1 \leq b \leq 10$ )

▶ 답: 개

▷ 정답 : 23개

해설

$\frac{7 \times a}{2 \times 5 \times b}$ 에서 분모에 2나 5이외의 수가 존재하면 되므로 순서쌍  $(a, b)$ 의 갯수를 구하면 23개이다.

28. 분수  $\frac{a}{150}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면  $\frac{3}{b}$  이다. 이때,  $a + b$  의 값은? (단,  $10 < a < 20$  )

① 34      ② 43      ③ 48      ④ 55      ⑤ 59

해설

$$\frac{a}{150} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5^2} = \frac{3}{b}$$

$a$  는  $3^2$  을 가져야 하고,  $10 < a < 20$  이어야 하므로

$$a = 3^2 \times 2 = 18, b = 25$$

$$\therefore a + b = 18 + 25 = 43$$

29. 다음 분수를 순환소수로 나타낸 것은?

$$\frac{40 \times 99 + 131}{990}$$

- ①  $4.08\dot{2}$     ②  $4.11\dot{2}$     ③  $4.12\dot{2}$     ④  $4.1\dot{3}\dot{2}$     ⑤  $4.15\dot{2}$

해설

$$\frac{40 \times 99 + 131}{990} = \frac{4091}{990} = 4.1\dot{3}\dot{2}$$

30.  $x = 0.1$  일 때,  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{11}{10}$

해설

$$x = \frac{1}{9}, \frac{1}{x} = 9$$

$$(\text{준식}) = 1 + \frac{1}{1 + 9} = \frac{11}{10}$$

31.  $x$ 에 대한 일차방정식  $14x + 1 = a$ 의 해를 소수로 나타내면 1보다 작은 유한소수가 된다고 한다. 이때, 자연수  $a$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$14x + 1 = a, \quad x = \frac{a-1}{14} = \frac{a-1}{2 \times 7}$$

유한소수가 되려면  $a-1$ 은 14보다 작은 7의 배수

$$\therefore a = 8$$

32.  $x = 5^3$  라 할 때,  $5^5 - 5^4 + 5^3$  을  $x$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ①  $6x$       ②  $10x$       ③  $21x$       ④  $25x$       ⑤  $31x$

해설

$$5^5 - 5^4 + 5^3 = 5^3 \cdot 5^2 - 5^3 \cdot 5 + 5^3 = 25x - 5x + x = 21x$$

