

1.  $(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$  에서  $\square$  안에 알맞은 식은?

- ①  $4xy$     ②  $2x^2y$     ③  $3xy^2$     ④  $\frac{y}{3x}$     ⑤  $\frac{27y^3}{x^2}$

해설

$$\begin{aligned}(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 &= (3y^2)^3 \\ \square &= (3y^2)^3 \div (2x^2y^3)^2 \times 4x^2y^3 \\ &= 27y^6 \times \frac{1}{4x^4y^6} \times 4x^2y^3 \\ &= \frac{27y^3}{x^2}\end{aligned}$$

2. 다음 중  $x$ 에 관한 이차식인 것은?

- ①  $2x + 5y - 3$       ②  $3x^2 + 1 - 3x^2$       ③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$   
④  $3y^2 + 2$       ⑤  $-2x^3 + x^2$

해설

- ①  $2x + 5y - 3$  :  $x, y$ 에 관한 일차식  
② 1  
③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$  :  $x$ 에 관한 이차식  
④  $3y^2 + 2$  :  $y$ 에 관한 이차식  
⑤  $-2x^3 + x^2$  :  $x$ 에 관한 삼차식

3.  $(x+y) : (x+2y) = 2 : 1$  일 때,  $\frac{x+3y}{x+y}$  의 값은?

①  $\frac{1}{2}$

② 0

③  $\frac{5}{2}$

④  $\frac{1}{3}$

⑤  $\frac{5}{3}$

해설

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

$$2x+4y = x+y$$

$x = -3y$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{x+3y}{x+y} = \frac{-3y+3y}{-3y+y} = 0$$

4.  $-2 \leq x < 3$  일 때,  $A = 4 - 3x$  의 값의 범위는?

- ①  $-5 < A \leq 10$       ②  $-4 \leq A < 7$       ③  $-2 < A \leq 4$   
④  $-9 < A \leq 6$       ⑤  $-1 < A \leq 11$

**해설**

$-2 \leq x < 3$ 의 각 변에  $-3$ 을 곱하면  $-9 < -3x \leq 6$ , 각 변에  $4$ 를 더하면  $-5 < 4 - 3x \leq 10$ ,

$A = 4 - 3x$ 이므로  $-5 < A \leq 10$ 이다.  $A = 4 - 3x$ 를  $x = \frac{4-A}{3}$

으로 변형한 후  $-2 \leq x < 3$ 에 대입하면  $-2 \leq \frac{4-A}{3} < 3$ 이 된다.

$-2 \leq \frac{4-A}{3} < 3$ 의

각 변에  $3$ 을 곱하면  $-6 \leq 4 - A < 9$

각 변에  $-4$ 를 더하면  $-10 \leq -A < 5$

각 변에  $-1$ 를 곱하면  $-5 < A \leq 10$ 이 된다.

5. 식  $ax + b > 3$  이 일차부등식이 될 조건은?

①  $a = 0$

②  $b = 0$

③  $a = 0, b = 0$

④  $a \neq 0$

⑤  $b \neq 0$

해설

미지수  $x$  에 대한 일차항이 존재해야 하므로,  $a \neq 0$

6.  $x$ 가 자연수일 때, 부등식  $-5(x-2) > -3+x$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

해설

$$-5(x-2) > -3+x$$

$$-5x+10 > -3+x$$

$$-6x > -13$$

$$x < \frac{13}{6} = 2.16\cdots$$

자연수  $x$ 는 1, 2이다.

7.  $\frac{3}{4}$  을 분수  $\frac{a}{10^n}$  의 꼴로 고칠 때,  $a+n$  의 최솟값은? (단,  $a, n$  은 자연수)

- ① 69      ② 72      ③ 75      ④ 76      ⑤ 77

해설

$$\frac{3 \times 5^2}{4 \times 5^2} = \frac{75}{10^2}, a+n = 75+2 = 77$$

8. 다음 순환소수 중 0.5 와 같은 것은?

- ① 0.45    ② 0.5    ③ 0.49    ④ 0.49̇    ⑤ 0.50̇

해설

$$\textcircled{3} \ 0.4\dot{9} = \frac{49 - 4}{90} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2} = 0.5$$

9. 순환소수  $0.3\dot{1}5$  를 분수로 나타내면  $\frac{208}{a}$  이다.  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 660

해설

$$\begin{aligned} 0.3\dot{1}5 &= \frac{312}{990} = \frac{208}{a} \\ a \times 312 &= 990 \times 208 \\ \therefore a &= \frac{990 \times 208}{312} = 660 \end{aligned}$$

10. 식  $(4a + b - 1) - (-a + 3b - 4)$  를 간단히 하면?

- ①  $3a + 4b - 5$       ②  $3a + 2b - 3$       ③  $5a - 2b - 3$   
④  $5a + 2b + 3$       ⑤  $5a - 2b + 3$

해설

$$\begin{aligned} & (4a + b - 1) - (-a + 3b - 4) \\ &= 4a + b - 1 + a - 3b + 4 \\ &= 5a - 2b + 3 \end{aligned}$$

11. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면?

①  $\left(-\frac{2}{x} + 3\right) + \left(5 + \frac{2}{x}\right)$

②  $(4 + 3x + 2x^2) - (-4 + 3x - 2x^2)$

③  $(3 - 3x - 6x^2) - 3(2x^2 + 2x - 3)$

④  $\left(-\frac{2}{3}x^2 + 3x - 4\right) - \left(-5 - 6x - \frac{2}{3}x^2\right)$

⑤  $-2x^2(1 - x)$

해설

① 8

②  $8 + 4x^2$  (이차식)

③  $12 - 9x - 12x^2$  (이차식)

④  $9x + 1$  (일차식)

⑤  $-2x^2 + 2x^3$  (삼차식)

12.  $12xy\left(-\frac{1}{6}x - \frac{3}{4}y + \frac{1}{3}\right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$ 라 하자. 이때  $|a|$ 의 값은?

- ① 11      ② 9      ③ 7      ④ 5      ⑤ 3

해설

$$12xy \times \left(-\frac{1}{6}x\right) + 12xy \times \left(-\frac{3}{4}y\right) + 12xy \times \frac{1}{3}$$

$$= -2x^2y - 9xy^2 + 4xy$$

따라서  $a = (-2) + (-9) + 4 = -7$  이므로  $|a| = 7$  이다.

13.  $a = x + 2y$ ,  $b = 3x - y$  일 때,  $4a - 3b$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $-5x + 5y$

②  $-5x + 9y$

③  $-5x + 11y$

④  $-5x + 3y$

⑤  $-5x + y$

해설

$$\begin{aligned}4a - 3b &= 4(x + 2y) - 3(3x - y) \\ &= 4x + 8y - 9x + 3y \\ &= -5x + 11y\end{aligned}$$

14. 다음 문장을 부등식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

①  $x$ 에서 5를 뺀 수는  $x$ 의 8배보다 작지 않다.  $\Rightarrow x-5 \geq 8x$

②  $x$ 의 3배에서 5를 뺀 수는  $x$ 에 3을 더한 수 이하이다.

$\Rightarrow 3x-5 \leq x+3$

③  $x$ 의 4배에서 3을 뺀 수는  $x$ 에 1을 뺀 수의 3배보다 크지 않다.  $\Rightarrow 4x-3 \geq 3(x-1)$

④ 5명이 1인당  $x$ 원 씩 내면 총액이 2000원 미만이다.

$\Rightarrow 5x < 2000$

⑤  $x$ 에서 2를 뺀 수의 4배는 9를 넘지 않는다.  $\Rightarrow 4(x-2) \leq 9$

해설

③ 크지 않다.  $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.

$4x-3 \leq 3(x-1)$

15.  $3a - 1 \leq 3b - 1$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 부등호를 차례로 적으면?

보기

$$\begin{aligned} \neg. \frac{a}{2} - 3 & \square \frac{b}{2} - 3 \\ \neg. 9 - 3a & \square 9 - 3b \end{aligned}$$

- ①  $\geq, \leq$    ②  $\leq, \geq$    ③  $\leq, \leq$    ④  $>, <$    ⑤  $<, >$

해설

$$3a - 1 \leq 3b - 1$$

$$3a \leq 3b \text{ (양변에 같은 수 1을 더한다)}$$

$$a \leq b \text{ (양변에 같은 수 3으로 나눈다)}$$

$$\neg. \frac{a}{2} \leq \frac{b}{2} \text{ (양변에 같은 수 2로 나눈다.)}$$

$$\frac{a}{2} - 3 \leq \frac{b}{2} - 3 \text{ (양변을 같은 수 3을 뺀다.)}$$

$$\neg. -3a \geq -3b \text{ (양변에 음수 3을 곱하므로 부등호 방향 바뀐다.)}$$

$$9 - 3a \geq 9 - 3b \text{ (양변에 같은 수 9를 더한다.)}$$

16.  $x$ 는 18의 약수일 때, 일차부등식  $4x - 2(x - 1) > 6x - 10$  을 만족시키는  $x$ 를 바르게 구한 것은?

① 1

② 1, 2

③ 2, 3

④ 1, 2, 3

⑤ 2, 3, 6

해설

$x$ 는 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.

$$4x - 2(x - 1) > 6x - 10$$

$$2x + 2 > 6x - 10$$

$$x < 3$$

따라서 만족시키는  $x$ 의 값은 1, 2 이다.

17. 일차부등식  $-0.1x + 2 \leq \frac{1}{3}(0.6x + 8)$  을 풀면?

①  $x \geq -\frac{20}{3}$

②  $x \leq \frac{20}{9}$

③  $x \geq -\frac{20}{9}$

④  $x \geq 3$

⑤  $x \leq 3$

해설

$$-0.1x + 2 \leq \frac{1}{3}(0.6x + 8)$$

양변에 30을 곱하면

$$-3x + 60 \leq 10(0.6x + 8)$$

$$-3x + 60 \leq 6x + 80$$

$$-9x \leq 20$$

$$\therefore x \geq -\frac{20}{9}$$

18. 분수  $\frac{18}{2^2 \times x \times 5}$  을 소수로 나타내면 순환소수가 된다고 한다.  $x$  값이 될수 있는 것은?

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$x$  가 8, 5 이면 유한소수

$x$  가 6 이면  $\frac{3}{2^2 \times 5}$  이 되어 유한소수

$x$  가 9 이면  $\frac{1}{2 \times 5}$  로 유한소수

순환소수가 되려면  $x = 7$

19. 분수  $\frac{13}{9}$  을 소수로 바르게 나타낸 것은?

- ① 1.4      ② 1.5      ③ 1.45      ④ 1.54      ⑤ 1.45

해설

$$13 \div 9 = 1.4444\cdots = 1.\dot{4}$$

20. 분수  $\frac{36}{111}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 100 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{36}{111} = 0.324324\cdots = 0.\dot{3}2\dot{4}$$

$100 \div 3 = 33\cdots 1$  이므로 소수점 아래 100 번째 숫자는 3 이다.

21. 순환소수  $0.\overline{73}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답:          개

▷ 정답: 6 개

해설

$0.\overline{73} = \frac{73-7}{90} = \frac{11}{15}$  이므로 어떤 자연수는 15의 배수이어야 한다.

두 자리의 자연수 중 15의 배수는 15, 30, ..., 90의 6개이다.

22. 다음 중 유리수 아닌 것을 모두 고르면?

- ①  $-5, -4, -3, -2, -1$                       ②  $0, 0.31532\dots$   
③ 순환소수                                      ④  $0.666\dots, 0.1\dot{2}$   
⑤  $2\pi, 5\pi$

해설

- ②  $0.31532\dots$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.  
⑤  $2\pi, 5\pi$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.

23.  $(25)^3 \div (-5)^n = -5^3$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$5^6 \div (-5)^n = -5^3$$

$$6 - n = 3$$

$$\therefore n = 3$$

24. 다음 분수를 소수로 나타냈을 때, 유한소수인 것은?

- ①  $\frac{4}{60}$     ②  $\frac{7}{25}$     ③  $\frac{1}{27}$     ④  $\frac{2}{49}$     ⑤  $\frac{3}{52}$

해설

- ①  $\frac{4}{60} = \frac{1}{3 \times 5}$  : 무한소수  
②  $\frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$  : 유한소수  
③  $\frac{1}{27} = \frac{1}{3^3}$  : 무한소수  
④  $\frac{2}{49} = \frac{2}{7^2}$  : 무한소수  
⑤  $\frac{3}{52} = \frac{3}{2^2 \times 13}$  : 무한소수

25. 다음 조건을 만족하는  $x, y$  를 바르게 구한 것은?

- ㉠  $40 < x < 60$ 인 자연수  $x$ 에 대하여  $\frac{x}{130}$  는  
유한소수이다.  
㉡  $\frac{x}{130}$  를 기약분수로 고치면  $\frac{2}{y}$  이다.

- ①  $x = 52, y = 10$                       ②  $x = 52, y = 13$   
③  $x = 52, y = 5$                       ④  $x = 65, y = 5$   
⑤  $x = 65, y = 2$

해설

$\frac{x}{130} = \frac{x}{2 \times 5 \times 13}$  이 유한소수이므로,  $x$  는 13 의 배수이고  
 $40 < x < 60$  인 자연수이므로  $x = 52$  이다.  
따라서 기약분수로 고치면  $\frac{52}{130} = \frac{4 \times 13}{2 \times 5 \times 13} = \frac{2}{5} = \frac{2}{y}$  가 되므  
로  $y = 5$  이다.

26. 다음 중 가장 큰 수는?

- ①  $2^{30}$     ②  $3^{20}$     ③  $4^{15}$     ④  $5^{10}$     ⑤  $9^5$

해설

①  $2^{30} = (2^3)^{10}$

②  $3^{20} = (3^2)^{10}$

③  $4^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10}$

④  $5^{10}$

⑤  $9^5 = 3^{10}$

따라서 가장 큰 수는 ② 이다.

27.  $x = 2$ ,  $y = -1$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$  을 정리하면

$$2x - \{7y - 2x - (x + 3y)\}$$

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

$$= 5x - 4y$$

$$5x - 4y = 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14$$

28. 부등식  $(a-b)x-2a > 4b$  의 해가  $x < -10$  일 때, 부등식  $(2a+3b)x+a-5b < 0$  을 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x < \frac{9}{8}$

해설

$$(a-b)x > 2a+4b$$

$$x < \frac{2a+4b}{a-b} = -10(a-b < 0)$$

$$2a+4b = -10a+10b$$

$$12a = 6b, 2a = b$$

$$a-b < 0 \text{ 에서 } -a < 0 \quad \therefore a > 0$$

$$(2a+6a)x < -a+5 \times 2a$$

$$8ax < 9a$$

$$\therefore x < \frac{9}{8}$$