

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾아라.

① $\frac{4}{2^2 \times 3 \times 5}$

② $\frac{18}{3^2 \times 5^2}$

③ $\frac{13}{65}$

④ $\frac{7}{15}$

⑤ $\frac{11}{2^3 \times 5 \times 7}$

해설

② $\frac{2}{5^2}$, ③ $\frac{1}{5}$

2. 다음의 수 중 유한소수인 것을 모두 고르면?

① $\frac{3}{40}$

② $-\frac{15}{35}$

③ $\frac{11}{15}$

④ $-\frac{18}{24}$

⑤ $\frac{24}{45}$

해설

$$\textcircled{1} \frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5}, \textcircled{4} -\frac{18}{24} = -\frac{2 \times 3^2}{2^3 \times 3} = -\frac{3}{2^2}$$

3. 다음 중 가로 길이가 $\frac{1}{5a}$, 세로 길이가 $15ab^3$ 인 직사각형의 넓이를 구하면?

① $4a^2b$

② $3b^2$

③ $3b^3$

④ $2b^3$

⑤ $3ab^3$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로)

$$\frac{1}{5a} \times 15ab^3 = \frac{15 \times ab^3}{5a} = 3b^3$$

4. 가로 길이가 $3ab^2$, 세로 길이가 $4a^2b$ 인 직사각형의 넓이는 밑변이 $6a^3b^2$, 높이가 인 평행사변형의 넓이와 같다. 높이 의 길이를 구하면?

① ab

② $2ab$

③ $2a$

④ $2b$

⑤ a^2b

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로)

(평행사변형의 넓이) = (밑변) $\times$ (높이)

$$3ab^2 \times 4a^2b = 6a^3b^2 \times \text{$$

$$\therefore \text{} = \frac{12a^3b^3}{6a^3b^2} = 2b$$

5. 다음 중 부등식을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $3x + 5 \times 2x < -1$

㉡ $x - 3 = 2x + 4$

㉢ $\frac{1}{3}(x - 1) + 5$

㉣ $\frac{1}{5}x - 4 \leq 7$

㉤ $(3a - 1) + 2 \times 5$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ 부등호 $<$ 가 사용된 부등식이다.

㉣ 부등호 $\leq$ 가 사용된 부등식이다.

따라서 부등식인 것은 ㉠, ㉣의 2개다.

6. 다음에서 미지수가 1 개인 일차부등식은 몇 개인가?

㉠ $4x + 2 < -4 + 4x$

㉡ $3 - x^2 > -5 + x - x^2$

㉢ $x - 7y \geq 2$

㉣ $x - 4 \leq 5 - 3x$

㉤ $3x - 7y = -12$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

미지수가 1 개인 일차부등식은 ㉡, ㉣ 2 개

㉠ 정리하면 $2 < -4$, 미지수 0 개

㉢ x, y 2 개

㉤ x, y 2 개

7. 다음 중 정수가 아닌 유리수에 해당하는 것을 모두 고르면?

① $\frac{360}{2 \times 3^2 \times 5}$

② $0.\dot{1}50\dot{9}$

③ 2π

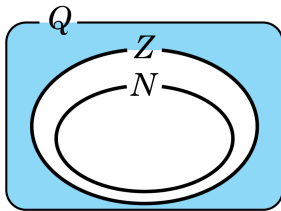
④ $\frac{13}{7}$

⑤ $0.23452731 \dots$

해설

- ① 정수
- ② 정수가 아닌 유리수
- ③ 유리수가 아닌 수
- ④ 정수가 아닌 유리수
- ⑤ 유리수가 아닌 수

8. 다음 중 그림의 어두운 부분에 알맞은 수를 모두 찾으면? (N : 자연수, Z : 정수, Q : 유리수)



- ① 30 ② -41 ③ $\frac{12}{6}$ ④ $\frac{3}{15}$ ⑤ 0.75

해설

어두운 부분 : 정수가 아닌 유리수

① 양의 정수

② 음의 정수

③ $\frac{12}{6} = 2$ 이므로 양의 정수

④, ⑤ : 정수가 아닌 유리수

9. 다음 중 옳은 것은?

① $5^2 \times 5^3 = 25^5$

② $(3^3)^3 = 27^9$

③ $(-2)^{10} = -2^{10}$

④ $(2x)^3 = 6x^3$

⑤ $\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^2 = x^{\frac{4}{3}}$

해설

① $5^2 \times 5^3 = 5^5$

② $(3^3)^3 = 3^9$

③ $(-2)^{10} = 2^{10}$

④ $(2x)^3 = 8x^3$

10. 다음 중 옳은 것은?

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{30}$

② $a^3 \times 3a^4 = 3a^7$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^6$

④ $(2a)^3 = 6a^3$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^{10}$

해설

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{10}$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^9$

④ $(2a)^3 = 8a^3$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^7$

11. 비례식 $(x+2y) : (2x-y+1) = 2 : 5$ 일 때, 이 식을 x 에 관해 풀면?

① $x = -12y + 2$

② $y = \frac{-x+2}{12}$

③ $x = -4y + 2$

④ $y = \frac{-x-2}{4}$

⑤ $x = -3y + 1$

해설

$$5(x+2y) = 2(2x-y+1)$$

$$5x+10y = 4x-2y+2$$

$$5x-4x = -2y+2-10y$$

$$\therefore x = -12y+2$$

12. 다음 등식을 y 에 관하여 풀면?

$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$

② $y = -\frac{1}{5}x - 1$

③ $y = 3x - 1$

④ $y = -2x - \frac{3}{2}$

⑤ $y = x + \frac{5}{3}$

해설

$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

$$-5y = x + 5$$

$$\therefore y = -\frac{1}{5}x - 1$$

13. 다음 중에서 일차부등식이 아닌 것은?

① $2x + 1 > 10$

② $x < 3x - 4$

③ $3 - x \geq 2 - x$

④ $2x^2 - x^2 < x^2 - x$

⑤ $x^2 - 2 \leq x^2 - x - 4$

해설

① $2x > 9$

② $x > 2$

③ $3 \geq 2$

④ $x < 0$

⑤ $x \leq -2$

14. 다음 중 일차부등식인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① $3x + 2 = 4$

② $2x(3 - x) + 1 < 2$

③ $0.5x - 2 \geq 6 - 0.3x$

④ $\frac{x}{2} + 1 < 5 + \frac{x}{2}$

⑤ $2x - \frac{2}{3} \geq -2x + \frac{2}{3}$

해설

③ $0.5x - 2 \geq 6 - 0.3x$

$$8x - 80 \geq 0$$

⑤ $2x - \frac{2}{3} \geq -2x + \frac{2}{3}$

$$4x - \frac{4}{3} \geq 0$$

15. 어느 극장에서 영화 관람의 입장료가 200 원인데, 50 명 이상이면 단체로 할인하여 20% 할인하여 준다고 한다. 몇 명 이상이면 단체로 입장하는 것이 유리한가?

- ① 41 명 ② 42 명 ③ 45 명 ④ 48 명 ⑤ 50 명

해설

x 명이 입장한다고 하면 입장료는

$200 \times x = 200x$ (원)이다.

또 50 명으로 하여 단체로 입장하면 입장료는

$200 \times 0.8 \times 50 = 8000$ (원)이다.

따라서 부등식을 세우면 $200x > 8000$, $x > 40$

그러므로 41 명 이상이면 단체로 입장하는 것이 유리하다.

16. 어느 공연의 입장료는 8000 원이고, 60 명 이상의 단체에 대하여는 입장료의 30% 를 할인해 준다고 한다. 몇 명 이상일 때, 60 명의 단체로 입장하는 것이 더 유리한가?

① 40 명

② 41 명

③ 42 명

④ 43 명

⑤ 44 명

해설

관람객의 수를 x 라 할 때

$8000x > 8000 \times 0.7 \times 60$, $x > 42$ 이므로

따라서 43 명 이상일 때 유리하다.

17. $ax - 4y = x + 7y$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① -1

② -3

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$(a-1)x - 11y = 0$ 이 일차방정식이 되기 위해서 $a-1 \neq 0$ 이어야 한다. $\therefore a \neq 1$

18. 다음 방정식 중에서 미지수가 2개인 일차방정식은?

① $xy = 1$

② $x + y = 0$

③ $x = y + x^2$

④ $x + 1 = 0$

⑤ $y - 2x = 6 - 2x$

해설

미지수가 2개이고 차수가 모두 1인 방정식이므로 $x + y = 0$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 2y = 6 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ -2x + 8y = 15 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 에서 x 를 소거하기 위한 식은?

① $\textcircled{\text{㉠}} \times 2 - \textcircled{\text{㉡}} \times 3$

② $\textcircled{\text{㉠}} \times 2 + \textcircled{\text{㉡}} \times 3$

③ $\textcircled{\text{㉠}} - \textcircled{\text{㉡}} \times 2$

④ $\textcircled{\text{㉠}} + \textcircled{\text{㉡}} \times 2$

⑤ $\textcircled{\text{㉠}} - \textcircled{\text{㉡}} \times 3$

해설

x 를 소거하기 위해서는 x 항의 계수의 절댓값을 맞춘다.

20. 자연수 x, y 에 대하여 $2x + y = 5$, $x + y = 4$ 일 때, 연립방정식의 해를 구하면?

① $(2, 1)$

② $(1, 2)$

③ $(1, 3)$

④ $(3, 1)$

⑤ $(2, 2)$

해설

x, y 는 모두 자연수이므로 $2x + y = 5$ 를 만족하는 x, y 는 $(1, 3), (2, 1)$ 이고, $x + y = 4$ 를 만족하는 x, y 는 $(1, 3), (2, 2), (3, 1)$ 이다.

따라서 연립방정식의 해는 $(1, 3)$ 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} mx + ny = -4 \\ nx - 2my = -2 \end{cases}$ 의 그래프의 교점의 좌표가 (2, 1) 일 때, $m^2 - 2mn + n$ 의 값은?

① -8

② -5

③ 3

④ 2

⑤ 1

해설

(2, 1)을 대입하면 $\begin{cases} 2m + n = -4 & \cdots (1) \\ 2n - 2m = -2 & \cdots (2) \end{cases}$

(1) + (2) 하면 $3n = -6$

$n = -2 \cdots (4)$

(4)를 (1)에 대입하면

$m = -1$

$$\therefore m^2 - 2mn + n$$

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

$$= 1 - 4 - 2 = -5$$

22. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 4 \\ bx - ay = -3 \end{cases}$ 의 해가 $(3, 6)$ 일 때, a ,

b 의 값을 구하면?

① $a = -\frac{2}{3}, b = \frac{1}{3}$

③ $a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{3}$

⑤ $a = \frac{1}{3}, b = \frac{2}{3}$

② $a = \frac{2}{3}, b = -\frac{1}{3}$

④ $a = \frac{1}{3}, b = -\frac{2}{3}$

해설

$(3, 6)$ 을 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3a + 6b = 4 & \cdots (1) \\ -6a + 3b = -3 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(1) \times 2 + (2)$ 하면 $15b = 5$

$$b = \frac{1}{3} \cdots (4)$$

(4) 를 (1) 에 대입하면 $3a + 2 = 4$

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

$$\therefore a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{3}$$

23. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ 3x+2y=6 \end{cases}$ 의 해는 연립방정식 $\begin{cases} bx-y=1 \\ x-y=2 \end{cases}$ 의

해와 일치한다. a, b 의 값은?

① $a=1, b=-1$

② $a=-1, b=1$

③ $a=2, b=\frac{1}{2}$

④ $a=-2, b=\frac{1}{2}$

⑤ $a=-\frac{1}{2}, b=2$

해설

두 연립방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} 3x+2y=6 \\ x-y=2 \end{cases}$$

의 해와 일치하므로 이 연립방정식을 풀면

$$x=2, y=0$$

$$x+y=a \text{ 에서 } 2+0=a \quad \therefore a=2$$

$$bx-y=1 \text{ 에서 } 2b-0=1 \quad \therefore b=\frac{1}{2}$$

24. 다음 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - 2b$ 의 값은?

$$2x - 5y = -11, \quad bx - ay = -9, \quad 2x - 3y = -5, \quad ax + by = -7$$

① 0

② 3

③ 6

④ 7

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면 } x = 2, y = 3 \text{ 이 나오고,}$$

이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a = 1, b = -3$ 이 나온다.
따라서 $a - 2b = 1 - 2 \times (-3) = 7$ 이다.

25. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$

② $(-5x)^2 = 25x^2$

③ $(x^3y)^4 = x^{12}y^4$

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$

⑤ $(-3a^3)^2 = 9a^6$

해설

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^6$

26. $(3x^a)^b = 81x^{12}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$3^b = 81 = 3^4, b = 4$$

$$x^{ab} = x^{12}$$

$$ab = 12$$

$$a = 3$$

$$\therefore a + b = 7$$

27. 미진이가 6km 떨어진 고모택에 심부름을 다녀오는데 2시간 이내에 돌아와야 한다고 할 때, 최소 시속 몇 km로 가야하는가?

① 2km

② 3km

③ 4km

④ 5km

⑤ 6km

해설

시속을 x 라 하면 왕복이므로 이동 거리는 12km이므로 $\frac{12}{x} \leq 2$

이다.

따라서 $x \geq 6$ 이므로 최소 시속 6km로 가야한다.

28. 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2km, 내려올 때는 시속 3km로 걸어서 전체 걸리는 시간을 3시간 이내로 하려고 한다. 몇 km 지점까지 올라갔다 내려오면 되겠는가?

① 3.3km

② 3.4km

③ 3.5km

④ 3.6km

⑤ 3.7km

해설

올라갈 때, 내려올 때 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 3, 5x \leq 18$$

$$\therefore x \leq \frac{18}{5} \text{ (km)}$$

따라서 3.6 km까지 올라갔다 내려오면 된다.

29. 연립방정식 $\begin{cases} a = x + 2y \\ bx + 4y = 22 \end{cases}$ 의 해가 $(2, 3)$ 일 때, a, b 의 값은?

① $a = 2, b = 5$

② $a = 5, b = 2$

③ $a = 2, b = 8$

④ $a = 5, b = 8$

⑤ $a = 8, b = 5$

해설

$(2, 3)$ 을 $a = x + 2y$ 에 대입하면 $a = 2 + 6 = 8$

$(2, 3)$ 을 $bx + 4y = 22$ 에 대입하면 $2b + 12 = 22, \therefore b = 5$

30. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 6y = 14 \\ -4x + 3y = b \end{cases}$ 를 풀었더니 해가 $(2, b)$ 가 나왔다. 이때, $a^2 - 3b$ 의 값은?

① 4

② 7

③ 9

④ 12

⑤ 13

해설

$(2, b)$ 가 연립방정식의 해이므로 $(2, b)$ 를 두 방정식에 대입하면

$$-8 + 3b = b \quad \therefore b = 4$$

$$2a + 24 = 14 \quad \therefore a = -5$$

따라서 $a^2 - 3b = 25 - 12 = 13$ 이다.