

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a + 5 > b + 5$ 이면 $a > b$ 이다.

② $a - 2 < b - 2$ 이면 $a < b$ 이다.

③ $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$ 이면 $a > b$ 이다.

④ $a \leq b$ 이면 $-\frac{a}{5} + 2 \geq -\frac{b}{5} + 2$ 이다.

⑤ $a \leq b$ 이면 $\frac{a}{2} \leq \frac{b}{2}$ 이다.

해설

③ $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$ 이면 $a \geq b$ 이다.

2. 다음 중 일차부등식이 아닌 것을 모두 구하여라.

㉠ $2x > 6$

㉡ $x^2 + 2 < x^2 + 2x + 2$

㉢ $x + 1 = 2x + 3$

㉣ $x > 9$

㉤ $3x + 2 < 3x + 3$

㉥ $\frac{1}{x} - x > x + 3$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ ○ x 의 차수가 1 차이다.

㉡ ○ $x^2 - x^2 - 2x < 2 - 2$, $-2x < 0$ 이므로 일차부등식이다.

㉢ × 일차방정식이다.

㉣ ○ x 의 차수가 1 차이다.

㉤ × $3x - 3x < 3 - 2$, $0 < 1$ 일차부등식이 아니다.

㉥ × 분수의 분모에 x 가 있으므로 1차가 아니다.

3. 일차부등식 $7(x - 2) - 3(2x - 3) \geq 4x$ 를 만족하는 가장 큰 정수는?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$$7(x - 2) - 3(2x - 3) \geq 4x$$

$$7x - 14 - 6x + 9 \geq 4x$$

$$3x \leq -5$$

$$x \leq -\frac{5}{3}$$

따라서 만족하는 가장 큰 정수는 -2 이다.

4. 일차부등식 $3(0.4x - 1) \leq x + 1.2$ 를 만족하는 자연수의 개수는?

① 13 개

② 15 개

③ 17 개

④ 19 개

⑤ 21 개

해설

$$3(0.4x - 1) \leq x + 1.2$$

$$1.2x - 3 \leq x + 1.2$$

$$0.2x \leq 4.2$$

$$2x \leq 42$$

$$x \leq 21$$

따라서 만족하는 자연수의 개수는 21 개이다.

5. 부등식 $5x - 7 \leq 2a$ 을 만족하는 해의 최댓값이 3일 때, 다음 중 상수 a 의 값을 바르게 구한 것을 골라라.

㉠ $a = 1$

㉡ $a = 2$

㉢ $a = 3$

㉤ $a = 4$

㉥ $a = 5$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

부등식 $5x - 7 \leq 2a$ 를 정리하면

$$5x \leq 2a + 7,$$

$x \leq \frac{2a+7}{5}$ 에서 해의 최댓값이 3이므로

$$\frac{2a+7}{5} = 3, 2a = 8$$

$$\therefore a = 4$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = a \\ 3x + 2y = 9 - a \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 2배라고 할 때, 상수 a 의 값은?

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

해설

$x = 2y$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2y - y = a & \dots \textcircled{1} \\ 6y + 2y = 9 - a & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 정리하면 $y = a$, 이것을 ②에 대입하면 $a = 1$ 이다.

7. 볼펜 2자루와 연필 4자루의 값은 780 원, 볼펜 3자루와 연필 2자루의 값은 690 원으로 할 때, 연필 한 자루와 볼펜 한 자루의 값을 더하면 얼마인가?

① 150 원

② 250 원

③ 270 원

④ 370 원

⑤ 400 원

해설

연필 한 자루 값 : x 원

볼펜 한 자루의 값 : y 원

$$\begin{cases} 4x + 2y = 780 \\ 2x + 3y = 690 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 390 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 690 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

② - ① 하면 $y = 150$, $x = 120$ 이다.

$\therefore x + y = 120 + 150 = 270$ (원)

8. 작은 배로 강을 20km 올라가는데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다.
흐르는 강물의 속력을 구하여라.

▶ 답 : km/h

▷ 정답 : 5 km/h

해설

배의 속력 x km/시 , 강물의 속력 y km/시 라 하면

$$\begin{cases} 2 = \frac{20}{x-y} \cdots \textcircled{㉠} \\ 1 = \frac{20}{x+y} \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} x-y=10 \\ x+y=20 \end{cases}$$

$$2x=30$$

$$\therefore x=15, y=5$$

따라서 강물의 속력은 5km/h 이다.

9. 부등식 $3x - 4 \leq x + 2$ 를 만족하는 자연수의 개수를 구하면?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

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

$$2x \leq 6$$

$$\therefore x \leq 3$$

$$\therefore x = 1, 2, 3$$

10. 일차부등식 $-3x + 17 < x$ 을 풀었을 때 그 해에 포함되지 않는 수를 고르면?

① 4

② 4.5

③ 5

④ 5.5

⑤ 6

해설

$$-3x - x < -17$$

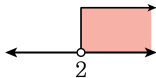
$$-4x < -17$$

$$x > \frac{17}{4} = 4.25$$

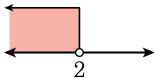
4.25 보다 큰 수를 찾아야 하므로 4 는 포함되지 않는다.

11. 부등식 $2x - 2 \leq -3x + 3$ 의 해를 수직선에 나타낸 것은?

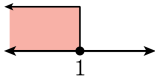
①



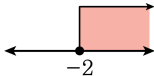
②



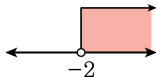
③



④



⑤



해설

$$2x - 2 \leq -3x + 3$$

$$5x \leq 5$$

$$\therefore x \leq 1$$

12. $a < -2$ 일 때, $2a - (a + 2)x < -4$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < 2$

해설

$$2a - (a + 2)x < -4$$

$$-(a + 2)x < -2a - 4$$

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

$$\therefore x < 2 \quad (\because a + 2 < 0)$$

13. 부등식 $\frac{x+1}{3} + \frac{1}{6}(a-x) \geq -\frac{1}{3}$ 의 해가 $x \geq -21$ 일 때, a 의 값은?

① 13

② 15

③ 17

④ 19

⑤ 21

해설

양변에 6 을 곱하면 $2x + 2 + a - x \geq -2$,

$x \geq -2 - 2 - a, x \geq -4 - a$

부등식의 해가 $x \geq -21$ 이므로

$-4 - a = -21$

$\therefore a = 17$

14. 두 부등식 $3x - 6 < 5x + 4$, $x - 4 > ax - 5$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 에 대하여 $5a - 4$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$3x - 6 < 5x + 4 \text{에서 } -2x < 10 \therefore x > -5$$

$$x - 4 > ax - 5 \text{에서 } x - ax > 4 - 5 \Rightarrow (1 - a)x > -1$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$1 - a > 0 \text{이고 해는 } x > \frac{-1}{(1 - a)}$$

$$-5 = \frac{-1}{(1 - a)} \Rightarrow -5 + 5a = -1 \Rightarrow 5a = 4$$

$$\therefore a = \frac{4}{5}$$

$$\therefore 5a - 4 = 0$$

15. $3x + y = 1$, $x - 3y = 5$ 일 때, 다음 값을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{cases} 3x + y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ x - 3y = 5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①식에 3을 곱하여 두 식을 더하면

$$10x = 8 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서, } y = -3 \times \frac{4}{5} + 1 = -\frac{7}{5}$$

$$\begin{aligned} & (2x - y)^2 - (x + 2y)^2 \\ &= \left\{ 2 \times \frac{4}{5} - \left(-\frac{7}{5} \right) \right\}^2 - \left\{ \frac{4}{5} + 2 \times \left(-\frac{7}{5} \right) \right\}^2 \\ &= 3^2 - (-2)^2 = 5 \end{aligned}$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 9 \\ x + 3y = b \end{cases}$ 의 해가 $3x + 2y = 17$ 을 만족할 때, 상수 b 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 9 & \cdots (1) \\ 3x + 2y = 17 & \cdots (2) \end{cases} \text{ 를 먼저 연립하여}$$

(1) $\times 2 +$ (2) 를 하면 $7x = 35$,

$x = 5 \cdots (3)$

(3) 을 (1) 에 대입하면 $y = 1$

$x = 5, y = 1$ 을 $x + 3y = b$ 에 대입하면 $b = 8$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 5y - 2(3y - x) = -4 \\ -\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{3}{2} \end{cases}$ 의 해와 같은 연립방정식은?

① $\begin{cases} \frac{x-7}{3} + \frac{y-9}{2} = 7 \\ \frac{x-3}{5} - \frac{y+5}{2} + 4 = 0 \end{cases}$

② $\begin{cases} \frac{x-1}{5} + \frac{y+4}{2} = 4 \\ \frac{x-3}{7} - \frac{y+2}{2} + 6 = 1 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 3(2x-7y) + 5y = 7 \\ \frac{2x-y}{3} - \frac{x+3}{4} = \frac{2}{13} \end{cases}$

④ $\begin{cases} x + \frac{5}{2}y = 28 \\ x + \frac{1}{5}y = 5 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 2 \\ 2(x-4) + y = 4 \end{cases}$

해설

해가 $x = 3, y = 10$ 인 연립방정식을 찾으려 한다.

18. 다음 연립방정식을 푼 다음, 다음 표에서 각각의 해에 해당하는 글자를 찾아 문제 순서에 맞게 나열하여라.

해	글자
$(-1.5, 1)$	거
$(1, -1)$	즐
$(-2, 3)$	수
$(3, 5)$	운
$(-1, 3)$	학

$$(1) \begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 \\ x + 0.5y = -1 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \\ x + \frac{y}{2} = \frac{11}{2} \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 즐거운 수학

해설

$$(1) \begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

y 를 소거하기 위해 $10 \times \textcircled{1} + 10 \times \textcircled{2}$ 하면
 $x = 1, y = -1$ 이다.

$$(2) \begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 0.5y = -1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

x 를 소거하기 위해 $10 \times \textcircled{1} - 2 \times \textcircled{2}$ 하면
 $x = -1.5, y = 1$ 이다.

$$(3) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} & \cdots \textcircled{1} \\ x + \frac{y}{2} = \frac{11}{2} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

x 를 소거하기 위해 $6 \times \textcircled{1} - 2 \times \textcircled{2}$ 하면
 $x = 3, y = 5$ 이다.

$$(4) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

y 를 소거하기 위해 $12 \times \textcircled{1} - 20 \times \textcircled{2}$ 하면
 $x = -2, y = 3$ 이다.

$$(5) \begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

x 를 소거하기 위해 $15 \times \textcircled{1} - 10 \times \textcircled{2}$ 하면
 $x = -1, y = 3$ 이다.

19. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

$$\begin{cases} x : (y - 2) = 5 : 2 \\ 2x - y = 6 \end{cases}$$

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $2x = 5y - 10$ 이고, 이것을 아래 식에 대입하면 $5y - 10 - y = 6, y = 4$ 이다. 따라서 $x = 5$ 이므로 $x + y = 5 + 4 = 9$ 이다.

20. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $-\frac{y}{2} - x = \frac{1}{4}$

㉡ $0.2x + 0.1y = -0.7$

㉢ $0.4x + 0.2y = -0.1$

㉣ $\frac{x}{3} + y = -1$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times(-4)$ 를 하면 $4x+2y = -1$, ㉢식에 $\times 10$ 을 하면 $4x+2y = -1$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 ㉠과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 4y = 6 \\ 4x - 8y = 1 \end{cases}$ 의 해의 개수는?

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

두 번째 식을 정리하면,

$$2x + 10 = 12 - 3y, 2x + 3y = 2 \text{ 이다.}$$

이 식에서 첫 번째 식을 빼면,

$0 \cdot x = 3$ 이 되므로 이 연립방정식의 해는 없다.

22. 어느 중학교 2 학년 학생 수는 300 명이다. 이 중 남학생 수의 5 할과 여학생 수의 8 할이 휴대폰을 가지고 있다. 휴대폰이 없는 학생이 전체의 학생의 34% 일 때, 휴대폰이 있는 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 70 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{5}{10}x + \frac{8}{10}y = 300 \times \left(1 - \frac{34}{100}\right) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 300 \\ 5x + 8y = 1980 \end{cases}$$

$$\therefore x = 140, y = 160$$

$$\text{휴대폰이 있는 남학생 수는 } 140 \times \frac{5}{10} = 70(\text{명})$$

23. 두 사람 A , B 는 각각 5 번째 계단, 3 번째 계단에서 시작하고, 가위 바위보를 해서 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 A 는 18 번째 계단, B 는 1 번째 계단에 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3 번

② 4 번

③ 5 번

④ 6 번

⑤ 7 번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 18 - 5 \\ 3y - 2x = 1 - 3 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ 3y - 2x = -2 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 7$, $y = 4$ 이다.

24. 도서관에 갔다 오는데 갈 때는 시속 3km 로 걷고, 올 때는 갈 때보다 1km 더 먼 길을 시속 4km 로 걸었다. 도서관에 갔다 오는데 모두 1시간이 걸렸다고 할 때, 도서관까지 왕복한 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : $\frac{25}{7}$ km

해설

갈 때 걸은 거리를 x km , 올 때 걸은 거리를 y km 라 하면

$y = x + 1$, $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ 이므로 $x = \frac{9}{7}$, $y = \frac{16}{7}$ 이다.

따라서 왕복한 거리는 $\frac{9}{7} + \frac{16}{7} = \frac{25}{7}$ (km) 이다.

25. 소금과 물의 혼합물에 물 3g 을 넣었더니 20 % 의 농도가 되었다. 다시 이 혼합물에 소금 3g 을 넣었더니 25 % 의 농도가 되었다. 처음 혼합물 속의 소금의 농도는?

① $\frac{148}{7} \%$

② $\frac{149}{7} \%$

③ $\frac{150}{7} \%$

④ $\frac{151}{7} \%$

⑤ $\frac{152}{7} \%$

해설

처음 물의 양을 a g, 처음 소금의 양을 b g라 하면
물 3 g 을 넣었을 때의 농도는

$$\frac{b}{a+b+3} \times 100 = 20(\%) \text{ 이고,}$$

여기에 소금 3 g 을 더 넣었을 때의 농도는 $\frac{b+3}{a+b+3+3} \times 100 = 25(\%)$ 이다.

두 식을 연립하면

$$\begin{cases} 5b = a + b + 3 \\ 4b + 12 = a + b + 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} 5b & = & a + b + 3 \\ -) 4b + 12 & = & a + b + 6 \\ \hline b - 12 & = & -3 \end{array}$$

$$\therefore b = 9, a = 33$$

$$\therefore \text{처음 소금물의 농도} : \frac{9}{9+33} \times 100 = \frac{150}{7}(\%)$$