

1. 다음은 일차부등식  $2x - 1 \geq 3(x - 1)$  의 풀이 과정이다. 풀이 과정에서 옳지 않은 것의 기호를 써라.

$$2x - 1 \geq 3(x - 1)$$

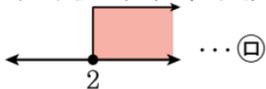
괄호를 풀면  $2x - 1 \geq 3x - 3 \dots \textcircled{\text{㉠}}$

이항하면  $2x - 3x \geq -3 + 1 \dots \textcircled{\text{㉡}}$

간단히 하면  $-x \geq -2 \dots \textcircled{\text{㉢}}$

양변을  $-1$  로 나누면  $x \leq 2 \dots \textcircled{\text{㉣}}$

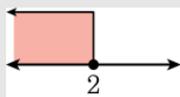
수직선 위에 나타내면



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설



2.  $5x + 2 > 2x + 8$ ,  $7 > 2x - 3$ 을 모두 만족하는  $x$ 의 값은?

①  $2 < x < 5$

②  $3 < x < 5$

③  $x > 2$

④  $x < 5$

⑤ 없다.

해설

$$3x > 6 \rightarrow x > 2$$

$$10 > 2x \rightarrow 5 > x$$

따라서  $2 < x < 5$ 이다.

3. 연립부등식  $\begin{cases} 0.7x - 1.2 \leq 0.5x + 0.4 \\ \frac{x+2}{3} < 3 \end{cases}$  을 만족하는 가장 큰 정수는?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$\begin{cases} 0.7x - 1.2 \leq 0.5x + 0.4 \\ \frac{x+2}{3} < 3 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 7x - 12 \leq 5x + 4 \\ x + 2 < 9 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x < 7 \end{cases}$$

$$\therefore x < 7$$

따라서 가장 작은 정수는 6 이다.

4. 자연수  $x, y$ 에 대하여 연립방정식  $\begin{cases} 4x + y = 13 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$  의 해를 구하면?

①  $x = 1, y = 3$

②  $x = 2, y = 5$

③  $x = 3, y = 1$

④  $x = 4, y = 13$

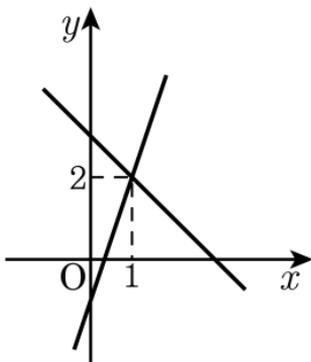
⑤  $x = 5, y = 2$

해설

$4x + y = 13$  과  $4x - y = 3$  을 모두 만족하는  $x, y$ 의 값을 구한다.

5. 다음 그래프가 두 직선  $3x - y = 1$  과  $ax + by = 2$  를 그린 것일 때,

연립방정식  $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ ax + by = 2 \end{cases}$  의 해를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 1$

▷ 정답 :  $y = 2$

해설

연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표와 같다.

교점의 좌표가  $(1, 2)$  이므로 연립방정식의 해는  $(x = 1, y = 2)$

6. 연립방정식  $\begin{cases} x + ay = -5 \\ bx - y = -13 \end{cases}$  의 해가  $(2, 7)$  일 때, 상수  $a$  와  $b$  의

값을 각각 구하면?

①  $a = -6, b = \frac{11}{7}$

②  $a = -1, b = \frac{15}{7}$

③  $a = -1, b = \frac{15}{7}$

④  $a = 2, b = -3$

⑤  $a = -1, b = -3$

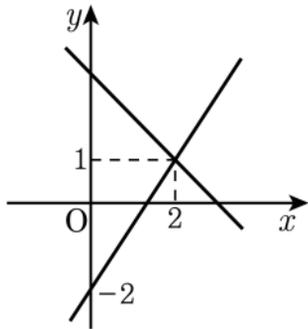
해설

$x + ay = -5$  에  $(2, 7)$  을 대입하면  $a = -1$  이 나오고,  $bx - y = -13$  에  $(2, 7)$  을 대입하면  $b = -3$  이 나온다.

7.

다음 그래프는  $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ x + y = m \end{cases}$  의 연립방정

식의 해를 나타낸 것이다.  $\left| \frac{7}{3}m + n^2 \right|$  은 얼마  
인가?



①  $-\frac{7}{2}$

②  $-\frac{3}{2}$

③ 0

④ 11

⑤  $\frac{3}{2}$

해설

연립방정식의 해인  $x = 2, y = 1$  을  $x + y = m$  에 대입하면

$$2 + 1 = m \quad \therefore m = 3$$

$3x + ny = 4$  에  $(2, 1)$  을 대입하면

$$6 + n = 4 \quad \therefore n = -2$$

$$\begin{aligned} \left| \frac{7}{3}m + n^2 \right| &= \left| \frac{7}{3} \times 3 + (-2)^2 \right| \\ &= |7 + 4| = |11| = 11 \end{aligned}$$

8. '전체 학생 100 명 중에서 남학생이  $x$  명일 때, 여학생 수는 45 명보다 작다.'를 부등식으로 바르게 나타낸 것은?

①  $100 - x < 45$

②  $100 - x \geq 45$

③  $45 + x \leq 100$

④  $x \geq 45$

⑤  $x < 45$

해설

100 명 중 남학생이  $x$  명이면

여학생의 수는  $100 - x$

$\therefore 100 - x < 45$

9. 다음 보기에서  $x = 0$  을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

㉠  $x < 0$

㉡  $3x + 1 < 4$

㉢  $4x \geq 16 + 2x$

㉣  $7x + 1 \geq 4x$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠  $x < 0, 0 < 0 \rightarrow$  거짓.

㉡  $3x + 1 < 4, 3x < 3, x < 1, 0 < 1 \rightarrow$  참.

㉢  $4x \geq 16 + 2x, 2x \geq 16, x \geq 8, 0 \geq 8 \rightarrow$  거짓.

㉣  $7x + 1 \geq 4x, 3x \geq -1, 0 \geq -\frac{1}{3} \rightarrow$  참.

10.  $x$ 가  $-3 \leq x \leq 3$  인 정수일 때,  $3x + 6 > 0$ 를 참이 되게 하는  $x$ 의 값의 개수는?

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 5개

⑤ 6개

해설

$$x = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

$$3x + 6 > 0 \text{에서}$$

$$x = -3 \text{이면 } 3 \times (-3) + 6 > 0 \text{ (거짓)}$$

$$x = -2 \text{이면 } 3 \times (-2) + 6 > 0 \text{ (거짓)}$$

$$x = -1 \text{이면 } 3 \times (-1) + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 0 \text{이면 } 3 \times 0 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 1 \text{이면 } 3 \times 1 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 2 \text{이면 } 3 \times 2 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$$x = 3 \text{이면 } 3 \times 3 + 6 > 0 \text{ (참)}$$

$3x + 6 > 0$ 를 만족하는  $x$ 는  $-1, 0, 1, 2, 3$ 이므로 5개이다.

11.  $x < -1$  일 때,  $x$  와  $\frac{1}{x}$  의 대소를 비교하려 한다.  안에 알맞은 부등호를 차례로 써 넣으면?

보기

$$x < -1 \text{ 일 때 } x^2 \text{  } 1 \text{ 에서 } x \text{  } \frac{1}{x}$$

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

해설

$x < -1$  인 범위 내에서 하나의 수를 예로 들어 생각한다.

$x = -2$  라고 하면

$$(-2)^2 > 1, -2 < -\frac{1}{2}$$

12.  $-11 < 3a - 5 < 7$ ,  $-5 < 2b + 9 < -1$  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.

13. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것을 알맞게 고른 것은?



- ㄱ.  $x + 1 \geq 0$
- ㄴ.  $2x + 3 \leq 1$
- ㄷ.  $x - 5 \geq 6$
- ㄹ.  $2(x + 1) \geq 0$
- ㅁ.  $3x - 4 < 2$

① ㄱ, ㄷ

② ㄱ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ

해설

- ㄴ.  $x \leq -1$
- ㄷ.  $x \geq 11$
- ㅁ.  $x < 2$

14.  $x$ 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, 2이다.

15. 부등식  $3 - ax \geq 6$  의 해 중 가장 큰 수가  $-3$  일 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

부등식  $3 - ax \geq 6$  을 정리하면

$$-ax \geq 3 \text{ 에서 } x \leq -\frac{3}{a}$$

부등식을 만족 하는 가장 큰 수가  $-3$  이므로

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

$$3a = 3$$

$$\therefore a = 1$$

16. 다음 연립부등식을 풀어라.

$$\begin{cases} 2(2x - 3) > x + 3 \\ 5x - 9 < 2(3x + 7) \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x > 3$

해설

$$\text{i) } 2(2x - 3) > x + 3$$

$$\Rightarrow 4x - 6 > x + 3$$

$$\Rightarrow x > 3$$

$$\text{ii) } 5x - 9 < 2(3x + 7)$$

$$\Rightarrow -x < 23$$

$$\Rightarrow x > -23$$

$$\therefore x > 3$$

17. 두 부등식  $2x - 3 < x + 2$ ,  $a < 2x$ 의 공통해가 3, 4가 되도록  $a$  값의 범위를 정하면?

①  $4 < a \leq 6$

②  $a < 6$

③  $3 \leq a < 5$

④  $4 \leq a < 6$

⑤  $5 \leq a < 7$

해설

$$x < 5, x > \frac{a}{2} \text{이므로}$$

$\frac{a}{2} < x < 5$ 를 만족하는 정수가 3, 4가 되기 위해서

$$2 \leq \frac{a}{2} < 3$$

$$\therefore 4 \leq a < 6$$

18.  $2x + 3a > 5$ ,  $5x < 2x + 9$ 의 해가  $-2 < x < b$ 일 때,  $a + b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수)

① -6

② -3

③ 0

④ 3

⑤ 6

해설

$$3x < 9, x < 3 \quad \therefore b = 3$$

$$2x > 5 - 3a \quad \therefore x > \frac{5 - 3a}{2}$$

$$\frac{5 - 3a}{2} = -2, a = 3$$

$$\therefore 3 + 3 = 6$$

19. 배를 타고 강을 30 km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간 30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을  $x$ , 강물의 속력을  $y$  라고 할 때, 다음 중  $x, y$  를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{30}{x-y} = 3 \\ \frac{30}{x+y} = 1.5 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3(x-y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{30}{x+y} = 3 \\ \frac{30}{x-y} = 1.5 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x-y) = 30 \end{cases}$$

### 해설

배의 속력을  $x$ , 강물의 속력을  $y$  라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은  $x-y$ ,

내려올 때의 속력은  $x+y$  이므로

$$\frac{30}{x-y} = 3 \quad \rightarrow \quad 3(x-y) = 30$$

$$\frac{30}{x+y} = 1.5 \quad \rightarrow \quad 1.5(x+y) = 30$$

20. 일차부등식  $(b-1)x^2 + ax - bx > 3(a-1)$  을 풀면? (단,  $a < 1$ )

①  $x < 1$

②  $x < -3$

③  $x > 3$

④  $x < 3$

⑤  $x > -1$

해설

주어진 식이 일차부등식이므로 이차항의 계수가 0 즉,  $b = 1$  이다.

따라서  $ax - x > 3(a-1)$  이 되어  $(a-1)x > 3(a-1)$

이때,  $a < 1$  이므로 부등호의 방향이 바뀌고, 부등식의 해는  $x < 3$

21. 부등식  $\frac{x+3}{2} + \frac{5}{6}(a-x) \leq -\frac{5}{2}$  의 해가  $x \geq 16$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{8}{5}$

해설

양변에 6 을 곱하면

$$3x + 9 + 5(a - x) \leq -15 \text{ 이다.}$$

$$-2x \leq -15 - 9 - 5a, \quad -2x \leq -24 - 5a$$

$$x \geq \frac{24 + 5a}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{해가 } x \geq 16 \text{ 이므로 } \frac{24 + 5a}{2} = 16, \quad a = \frac{8}{5} \text{ 이다.}$$

22.  $a > 0$  일 때, 두 부등식  $\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$ ,  $0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 해가 같을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$0.5(x+1) < 0.3(x+3)$  의 양변에 10을 곱하면

$$5(x+1) < 3(x+3)$$

$$5x+5 < 3x+9$$

$$\therefore x < 2$$

$\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$  의 양변에  $4a$ 를 곱하면

$$4(3x+1) < a(x+2)$$

$$12x+4 < ax+2a$$

$$(12-a)x < 2a-4$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로  $12-a > 0$  이고 해는  $x < \frac{2a-4}{12-a}$

$$\frac{2a-4}{12-a} = 2$$

$$24-2a = 2a-4$$

$$\therefore a = 7$$

23. 어떤 수  $A$ 를 소수점 아래 둘째자리에서 반올림한 값이  $1.2$ 일 때,  $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

### 해설

$A$ 의 값의 범위를 구하면

$$(1.2 - 0.05) \leq A < (1.2 + 0.05) \text{ 에서}$$

$$1.15 \leq A < 1.25$$

$$\text{각 변에 } 4 \text{ 를 곱하면 } 4.6 \leq 4A < 5$$

$$\text{각 변에 } \frac{1}{2} \text{ 을 빼면 } 4.1 \leq 4A - \frac{1}{2} < 4.5$$

따라서  $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 4이다.

24.  $A = 3x + m$ ,  $B = 4x + 3n$ ,  $C = x - 2n$ 에 대하여 연립부등식  $A < B \leq C$ 를  $A < B$ ,  $A \leq C$ 로 잘못 풀었더니, 해가  $1 < x \leq 2$ 가 되었다. 이 부등식을 올바르게 풀었을 때의  $A < B \leq C$ 를 만족하는 해의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{5}{3}$

### 해설

$$\begin{cases} 3x + m < 4x + 3n & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + m \leq x - 2n & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}$ 에서  $x > m - 3n$

$\textcircled{㉡}$ 에서  $x \leq \frac{-m - 2n}{2}$

이 연립부등식의 해가  $1 < x \leq 2$ 이므로

$$m - 3n = 1, \quad \frac{-m - 2n}{2} = 2$$

$$\therefore m = -2, n = -1$$

즉, 연립부등식  $3x - 2 < 4x - 3 \leq x + 2$ 를 풀면

$$\begin{cases} 3x - 2 < 4x - 3 & \Rightarrow x > 1 \\ 4x - 3 \leq x + 2 & \Rightarrow x \leq \frac{5}{3} \end{cases}$$

따라서  $1 < x \leq \frac{5}{3}$ 를 만족하는 해의 최댓값은  $\frac{5}{3}$ 이다.

25. 연립부등식  $5x - 3 > a$ ,  $4x + 3 \leq -x - 2a$  의 해가 존재하도록 상수  $a$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a < -2$

### 해설

주어진 부등식을

$$\begin{cases} 5x - 3 > a & \cdots \textcircled{㉠} \\ 4x + 3 \leq -x - 2a & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠에서  $x > \frac{a+3}{5}$

㉡에서  $x \leq \frac{-2a-3}{5}$

해가 존재해야 하므로  $\frac{a+3}{5} < \frac{-2a-3}{5}$

$\therefore a < -2$