

1. 두 개의 부등식 $\frac{4x-1}{5} \leq \frac{x+1}{2}$, $\frac{3x+1}{3} > \frac{x-1}{2}$ 를 동시에 만족하는 정수는?

① 0, 1

② -1, 0, 1, 2

③ -1, 0, 2, 3

④ -1, 0, 1, 2, 3

⑤ -2, -1, 0, 1, 2

해설

i) $\frac{4x-1}{5} \leq \frac{x+1}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 10 을 곱해주면,

$$\Rightarrow 2(4x-1) \leq 5(x+1) \Rightarrow x \leq \frac{7}{3}$$

ii) $\frac{3x+1}{3} > \frac{x-1}{2}$ 의 양변에 분모의 최소공배수인 6 을 곱해주면,

$$\Rightarrow 2(3x+1) > 3(x-1) \Rightarrow x > -\frac{5}{3}$$

따라서 $-\frac{5}{3} < x \leq \frac{7}{3}$ 을 만족하는 정수는 -1, 0, 1, 2 이다.

2. 다음 중 연립부등식 $\frac{1}{5}(x+5)-1 < \frac{x-2}{3}+2 < \frac{7+x}{2}$ 의 해가 될 수 없는 것은?

① -13 ② -9 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\text{i) } \frac{1}{5}(x+5)-1 < \frac{x-2}{3}+2$$

$$3x+15-15 < 5x-10+30$$

$$-2x < 20$$

$$x > -10$$

$$\text{ii) } \frac{x-2}{3}+2 < \frac{7+x}{2}$$

$$2x-4+12 < 21+3x$$

$$x > -13$$

i), ii)에서 공통된 범위의 해를 구하면 $x > -10$ 이다.

따라서 $x = -13$ 일 때, $-13 < -10$ 이므로 $x = -13$ 은 해가 될 수 없다.

3. 다음을 연립부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

어떤 수 x 에서 4를 빼면 10 보다 작고, x 의 3 배에 3 를 더하면 22 보다 작지 않다.

①
$$\begin{cases} x - 4 < 10 \\ 3x + 3 > 22 \end{cases}$$

②
$$\begin{cases} x - 4 < 10 \\ 3x + 3 < 22 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} x - 4 < 10 \\ 3x + 3 \geq 22 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} x - 4 > 10 \\ 3x + 3 < 22 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} x + 4 < 10 \\ 3x - 3 \geq 22 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} x - 4 < 10 \\ 3x + 3 \geq 22 \end{cases}$$

문제의 뜻에 맞게 세운다.

4. 연립부등식 $\begin{cases} 8x - 5 \leq 10 \\ 2(1 + 3x) < 3x + 8 \end{cases}$ 을 만족하는 자연수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$8x - 5 \leq 10, \quad x \leq \frac{15}{8}$$

$$2(1 + 3x) < 3x + 8$$

$$2 + 6x < 3x + 8, \quad x < 2$$

따라서, 해는 $x \leq \frac{15}{8}$ 이며, 이를 만족하는 자연수는 1 밖에 없다.

5. 연립부등식 $5x - 5 \leq 7x - 1 < 10x + 2$ 을 풀면?

① $x < -3$

② $x > -3$

③ $x < -1$

④ $x > -1$

⑤ $x < 3$

해설

$5x - 5 \leq 7x - 1 < 10x + 2$ 에서

$5x - 5 \leq 7x - 1$ 이고, $7x - 1 < 10x + 2$

$5x - 5 \leq 7x - 1, x \geq -2$

$7x - 1 < 10x + 2, x > -1$

$\therefore x > -1$

6. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{2x+1}{3} < \frac{-x-6}{4} \\ 2(3-x)+8 \geq 5x-7 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < -2$

해설

(i) $\frac{2x+1}{3} < \frac{-x-6}{4}$ 에서 $x < -2$

(ii) $2(3-x)+8 \geq 5x-7$ 에서 $x \leq 3$

$\therefore x < -2$

7. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ $\frac{3}{5}a + 1 < \frac{3}{5}b + 1$

㉡ $3 - 4a > 3 - 4b$

㉢ $-3a - 1 < -3b - 1$

㉣ $-0.1 - 2a < -0.1 - 2b$

㉤ $\frac{1-a}{3} > \frac{1-b}{3}$

해설

양변에 같은 음수를 곱하면 부등호는 바뀐다.

㉢ $-3a - 1 > -3b - 1$

㉣ $-0.1 - 2a > -0.1 - 2b$

8. 민수는 아침마다 운동을 하는데 시속 6km 의 속력으로 달린다고 한다. 아침 운동시간이 90 분 이하라면 달리는 거리는 몇 km 이하이겠는가?

▶ 답 : km

▷ 정답 : 9 km

해설

거리를 x km라 하면 $\frac{x}{6} \leq \frac{90}{60}$

$$10x \leq 90$$

$$\therefore x \leq 9$$

9. 일차부등식 $-(4x+3)-3 \geq 5(x+1)$ 와 $2-2ax \geq 3$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{22}$

해설

$$-(4x+3)-3 \geq 5(x+1) \text{에서 } x \leq -\frac{11}{9}$$

$$2-2ax \geq 3 \text{에서 } 2ax \leq -1$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로 $2a > 0$ 이고 해는 $x \leq -\frac{1}{2a}$

$$\Rightarrow -\frac{11}{9} = -\frac{1}{2a}$$

$$\therefore a = \frac{9}{22}$$

10. 8%의 설탕물 300g을 농도가 6% 이하가 되도록 하려면 50g단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?

① 1번 이상

② 2번 이상

③ 3번 이상

④ 4번 이상

⑤ 5번 이상

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100}(300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$2400 \leq 1800 + 6x$$

$$600 \leq 6x$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 50g단위 컵으로 2번 이상 물을 넣어주어야 한다.

11. 연립부등식

$$\begin{cases} x-4 > 3x-8 \\ 2x-a > x+5 \end{cases}$$
가 해를 갖도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < -2$

② $a > -2$

③ $a \leq -3$

④ $a < -3$

⑤ $a > -3$

해설

$$x-4 > 3x-8, 2 > x$$

$$2x-a > x+5, x > a+5$$

해가 존재하기 위해서 $a+5 < 2$

$$\therefore a < -3$$

12. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{2}{5} > x - 0.6 \\ 2 - \frac{x+2}{3} < \frac{x-4}{9} \end{cases}$ 의 해는?

① $x < 3$

② $x > 3$

③ $x > 4$

④ $3 < x < 4$

⑤ 해가 없다.

해설

(i) $\frac{2}{3}x + \frac{2}{5} > x - 0.6$ 에서 $20x + 12 > 30x - 18$

$\therefore x < 3$

(ii) $2 - \frac{x+2}{3} < \frac{x-4}{9}$ 에서 $18 - 3x - 6 < x - 4$

$\therefore x > 4$

연립방정식의 해는 $x < 3, x > 4$ 이므로 해가 없다.

13. 두 부등식

$\frac{x-2}{2} > \frac{4x-k}{3}$, $\frac{3x+1}{4} < \frac{-x+1}{6}$ 의 해가 같을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{61}{22}$

해설

$$\frac{x-2}{2} > \frac{4x-k}{3} \text{ 에서 } 3x-6 > 8x-2k$$

$$\therefore x < \frac{2k-6}{5}$$

$$\frac{3x+1}{4} < \frac{-x+1}{6} \text{ 에서 } 9x+3 < -2x+2$$

$$\therefore x < -\frac{1}{11}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{2k-6}{5} = -\frac{1}{11}$$

$$\therefore k = \frac{61}{22}$$

14. 연립부등식 $-5 \leq 2x - 1 < 3$ 의 해가 $a \leq x < b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$-5 \leq 2x - 1 < 3$$

$$-4 \leq 2x < 4, \quad -2 \leq x < 2$$

$$a = -2, \quad b = 2$$

$$\therefore a + b = 0$$

15. 연립부등식 $\begin{cases} 4x+1 \geq x+4 \\ 2x-2 > 8 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} 4x+1 &\geq x+4 \\ 3x &\geq 3, \quad x \geq 1 \\ 2x-2 &> 8 \\ 2x &> 10, \quad x > 5 \\ \therefore x &> 5 \end{aligned}$$

16. 연립부등식 $\begin{cases} 2x - a \geq x + 4 \\ 7(x - 1) \leq 5x + 9 \end{cases}$ 를 만족하는 정수의 개수가 4개일 때, 상수 a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $0 < a \leq 1$

해설

$2x + a \geq x - 4$ 를 풀면 $x \geq a + 4$ 이고,
 $7(x - 1) \leq 5x + 9$ 를 풀면 $7x - 7 \leq 5x + 9$, $2x \leq 16$, $x \leq 8$ 이다.
따라서 $a + 4 \leq x \leq 8$ 을 만족하는 정수가 4 개 즉 5, 6, 7, 8 이어야 하므로
 $4 < a + 4 \leq 5$, 따라서 $0 < a \leq 1$ 이다.

17. 연립부등식 $\begin{cases} 10-2x \geq 3x \\ x-a > -3 \end{cases}$ 이 해를 갖지 않도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

① $a > 2$

② $a \leq 2$

③ $a \geq 5$

④ $a \leq 5$

⑤ $2 < a < 5$

해설

$$\begin{cases} 10-2x \geq 3x & \rightarrow 2 \geq x \\ x-a > -3 & \rightarrow x > a-3 \end{cases}$$

$$a-3 \geq 2$$

$$\therefore a \geq 5$$