

확인학습문제

1. 연립부등식 $\begin{cases} -x+3 > x-5 \\ 2x-1 \geq a \end{cases}$ 의 해가 $-3 \leq x < 4$ 일 때, a 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① -8 ② -7 ③ -5 ④ 3 ⑤ 4

해설

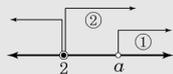
$$\begin{aligned} -x+3 &> x-5 \\ \therefore x &< 4 \\ 2x-1 &\geq a \\ x &\geq \frac{a+1}{2} \\ \frac{a+1}{2} &= -3, a+1 = -6 \\ \therefore a &= -7 \end{aligned}$$

2. 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x \leq 2 \end{cases}$ 의 해집합이 공집합이 되기 위한 a 의 값 중 가장 작은 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

- ① -2 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} x > a \\ x \leq 2 \end{cases} \text{가 공집합이려면}$$



$x > a$ 는 ①이거나 ②이므로 $a \geq 2$ 따라서 a 의 제일 작은 수는 2 이다.

3. 연립부등식 $\begin{cases} 0.3x-0.5 \leq 0.4 \\ x-3 > -2(9+x) \end{cases}$ 를 만족하는 정수 x 는 모두 몇 개인가? [배점 2, 하중]

- ① 9 개 ② 8 개 ③ 7 개
④ 6 개 ⑤ 5 개

해설

$$\begin{aligned} \begin{cases} 0.3x-0.5 \leq 0.4 \\ x-3 > -2(9+x) \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} 3x \leq 9 \\ 3x > -15 \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > -5 \end{cases} & \\ \therefore -5 < x \leq 3 & \end{aligned}$$

위의 범위를 만족하는 정수는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.

4. 연립부등식 $\begin{cases} 0.7x-1.2 \leq 0.5x+0.4 \\ \frac{x+2}{3} < 3 \end{cases}$ 을 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라. [배점 2, 하중]

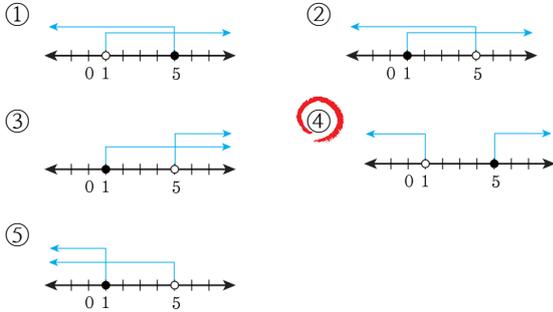
- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} \begin{cases} 0.7x-1.2 \leq 0.5x+0.4 \\ \frac{x+2}{3} < 3 \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} 7x-12 \leq 5x+4 \\ x+2 < 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq 8 \\ x < 7 \end{cases} \\ \therefore x < 7 & \end{aligned}$$

따라서 가장 작은 정수는 6 이다.

5. 연립부등식 $\begin{cases} 4x > 5x - 1 \\ 2x + 6 \leq 5x - 9 \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에
바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

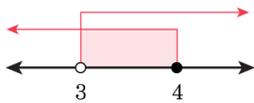


해설

$$\begin{cases} 4x > 5x - 1 & \Rightarrow x < 1 \\ 2x + 6 \leq 5x - 9 & \Rightarrow x \geq 5 \end{cases}$$

$\therefore x < 1, x \geq 5$

6. 다음 그림은 연립부등식 $\begin{cases} 2 - x < a \\ 3x - 1 \leq 11 \end{cases}$ 의 해를 수
직선 위에 나타낸 것이다. 이때, 상수 a 의 값은?



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

(i) $2 - x < a, x > 2 - a$
(ii) $3x - 1 \leq 11, x \leq 4$
 $2 - a < x \leq 4$ 와 $3 < x \leq 4$ 와 같으므로
 $2 - a = 3$
 $\therefore a = -1$

7. 다음 부등식의 해집합을 S 라고 하면 $S = \{x \mid a < x \leq b\}$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.
 $\begin{cases} 2x + 1 > -5 \\ \frac{x - 5}{2} \leq \frac{x}{4} - 3 \end{cases}$ [배점 3, 하상]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ -5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} 2x + 1 &> -5 \\ 2x &> -5 - 1 \\ 2x &> -6 \\ \therefore x &> -3 \\ \frac{x - 5}{2} &\leq \frac{x}{4} - 3 \\ 2(x - 5) &\leq x - 12 \\ 2x - 10 &\leq x - 12 \\ 2x - x &\leq -12 + 10 \\ \therefore x &\leq -2 \end{aligned}$$

따라서 $-3 < x \leq -2$ 에서 $a = -3, b = -2$ 이므로 $ab = 6$ 이다.

8. 연립부등식 $\begin{cases} 6x - 3 \geq 4x + 13 \\ -2x + 5 \leq x - 16 \end{cases}$ 을 풀고, 해를 수직
선 위에 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 풀이 참조

해설

$$\begin{cases} 6x - 3 \geq 4x + 13 \\ -2x + 5 \leq x - 16 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 8 \\ x \geq 7 \end{cases}$$

$\therefore x \geq 8$

9. 두 집합 $A = \{x | 2(5-2x) \geq x+5\}$, $B = \{x | 2x+1 > x+a\}$ 이고 $A \cap B = \emptyset$ 일 때, a 의 값의 범위를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $a \geq 2$

해설

$A = \{x | 5 \geq 5x\} = \{x | x \leq 1\}$, $B = \{x | x > a-1\}$, $A \cap B = \emptyset$ 이기 위해서는 $a-1 \geq 1$ 이다.
 $\therefore a \geq 2$

10. 다음 연립부등식 $\begin{cases} 3x-3 \leq x+5 \\ 2x+3 \leq 0.5(6x+9) \end{cases}$ 의 해는? [배점 3, 하상]

① $-\frac{3}{2} \leq x \leq 1$

② $-\frac{3}{2} \leq x \leq 4$

③ $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$

④ $-\frac{1}{2} \leq x \leq 4$

⑤ $\frac{3}{2} \leq x \leq 4$

해설

i) $3x-3 \leq x+5, x \leq 4$
 ii) $2x+3 \leq 0.5(6x+9)$ 의 양변에 10 을 곱하면
 $20x+30 \leq 5(6x+9), x \geq -\frac{3}{2}$
 $\therefore -\frac{3}{2} \leq x \leq 4$

11. 집합 $A = \{x | x+2 \leq 2x+3\}$, $B = \{x | 3x < 5x-14\}$ 에 대하여 $A - B$ 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$A = \{x | x \geq -1\}$,
 $B = \{x | -2x < -14\} = \{x | x > 7\}$
 $A - B = A \cap B^C, B^C = \{x | x \leq 7\}$ 이므로
 $A \cap B^C = \{x | -1 \leq x \leq 7\}$
 최댓값은 7, 최솟값은 -1 이다.
 $\therefore a - b = 7 - (-1) = 8$

12. 집합 $A = \{x | x+2 \leq 2x+3\}$, $B = \{x | 3x < 5x-14\}$ 에 대하여 $A - B$ 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$A = \{x | x \geq -1\}$,
 $B = \{x | -2x < -14\} = \{x | x > 7\}$
 $A - B = A \cap B^C, B^C = \{x | x \leq 7\}$ 이므로
 $A \cap B^C = \{x | -1 \leq x \leq 7\}$
 최댓값은 7, 최솟값은 -1 이다.
 $\therefore a - b = 7 - (-1) = 8$

13. 연립부등식 $\begin{cases} 5x + 7 \leq 3(x + a) \\ 3(x - 1) + 4 < 5x + 25 \end{cases}$ 의 해가 $-b < x \leq -5$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? [배점 3, 중하]

$x \leq -5$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -12 ② -6 ③ 2
④ 6 ⑤ 12

해설

$$\begin{cases} 5x + 7 \leq 3(x + a) \\ 3x + 1 < 5x + 25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 5x - 3x \leq 3a - 7 \\ 3x - 5x < 25 - 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3a - 7}{2} \\ x > -12 \end{cases}$$

$$-b = -12 \text{ 이고 } \frac{3a - 7}{2} = -5$$

$$\therefore a = -1, b = 12$$

$$\frac{b}{a} = -12$$

14. 연립부등식 $\begin{cases} 5x - 7 < 2x + 2 \\ 2x + a > -x - 4 \end{cases}$ 를 풀었더니 해가 $1 < x < b$ 가 되었다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답: -4
▶ 정답: -4

해설

$$\begin{cases} 5x - 7 < 2x + 2 \\ 2x + a > -x - 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x - 2x < 2 + 7 \\ 2x + x > -4 - a \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > \frac{-4 - a}{3} \end{cases} \text{ 이므로}$$

$b = 3$ 이 되고 $\frac{-4 - a}{3} = 1$ 이 된다.
그러므로 $a = -7$ 이다.
 $a + b$ 의 값은 $-7 + 3 = -4$ 이다.

15. 연립부등식을 풀어서 범위를 구했을 때, 가장 많은 자연수를 포함하는 연립부등식을 골라라.

- ㉠ $\begin{cases} \frac{2x - 3}{5} < -\frac{1}{5}x + \frac{6}{5} \\ 3.5x + 0.5 \geq -\frac{(x + 3)}{2} \end{cases}$
㉡ $\begin{cases} 0.3x + 1.4 \geq 0.2(x + 5) \\ 4(0.2x - 1.3) < -0.5x \end{cases}$
㉢ $\begin{cases} -\frac{5x + 2}{3} < -2x \\ 2(x - 1) > \frac{5x - 9}{3} \end{cases}$
㉣ $\begin{cases} -1.2(x - 2) < 0.1x - 1.5 \\ 3(x - 1) > \frac{x - 9}{2} \end{cases}$

[배점 3, 중하]

▶ 답: ㉣
▶ 정답: ㉣

해설

$$\begin{cases} \frac{2x - 3}{5} < -\frac{1}{5}x + \frac{6}{5} \\ 3.5x + 0.5 \geq -\frac{(x + 3)}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - 3 < -x + 6 \\ 7x + 1 \geq -x - 3 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 3x < 9 \\ 8x \geq -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x \geq -\frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow -\frac{1}{2} \leq x < 3$$

이므로 자연수는 1, 2 로 2 개이다.

$$\begin{cases} 0.3x + 1.4 \geq 0.2(x + 5) \\ 4(0.2x - 1.3) < -0.5x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 14 \geq 2(x + 5) \\ 40(0.2x - 1.3) < -5x \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 3x + 14 \geq 2x + 10 \\ 8x - 52 < -5x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -4 \\ x < 4 \end{cases} \rightarrow -4 \leq x < 4$$

$x < 4$ 이므로 자연수는 1, 2, 3 으로 3 개이다.

$$\begin{cases} -\frac{5x + 2}{3} < -2x \\ 2(x - 1) > \frac{5x - 9}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -5x + 2 < -6x \\ 6(x - 1) > 5x - 9 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x < -2 \\ x > -3 \end{cases}$$

$-3 < x < 2$ 이므로 자연수는 1 로 1 개이다.

$$\begin{cases} -1.2(x - 2) < 0.1x - 1.5 \\ 3(x - 1) > \frac{x - 9}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -12(x - 2) < x - 15 \\ 6(x - 1) > x - 9 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} -12x + 24 < x - 15 \\ 5x > -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3 < x \\ x > -\frac{3}{5} \end{cases}$$

$x > 3$ 이므로 자연수는 4, 5, 6, ... 으로 무수히 많다.

16. 집합 $A = \{x|x+2 \leq 2x+3\}$, $B = \{x|3x < 5x-14\}$ 에 대하여 $A - B$ 의 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:
▶ 정답: 8

해설
 $A = \{x|x \geq -1\}$,
 $B = \{x|-2x < -14\} = \{x|x > 7\}$
 $A - B = A \cap B^C$, $B^C = \{x|x \leq 7\}$ 이므로
 $A \cap B^C = \{x|-1 \leq x \leq 7\}$
 최댓값은 7, 최솟값은 -1 이다.
 $\therefore a - b = 7 - (-1) = 8$

17. 연립부등식 $\begin{cases} 5x+7 \leq 3(x+a) \\ 3(x-1)+4 < 5x+25 \end{cases}$ 의 해가 $-b < x \leq -5$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -12 ② -6 ③ 2
④ 6 ⑤ 12

해설

$$\begin{cases} 5x+7 \leq 3(x+a) \\ 3(x-1)+4 < 5x+25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 5x-3x \leq 3a-7 \\ 3x-5x < 25-1 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3a-7}{2} \\ x > -12 \end{cases}$$
 $-b = -12$ 이고 $\frac{3a-7}{2} = -5 \therefore a = -1, b = 12$
 $\frac{b}{a} = -12$

18. 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?
[배점 4, 중중]

- 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.

19. 연립부등식 $3x - a < 2x + 1 \leq \frac{10x + b}{3}$ 의 해가 $-1 \leq x < 9$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)
[배점 4, 중중]

- ① 15 ② 13 ③ 11 ④ 9 ⑤ 7

해설
 (i) $3x - a < 2x + 1, x < 1 + a$
 (ii) $2x + 1 \leq \frac{10x + b}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면
 $6x + 3 \leq 10x + b, x \geq \frac{3-b}{4}$
 $\therefore \frac{3-b}{4} \leq x < 1+a$ 과 $-1 \leq x < 9$ 가 같으므로
 $\frac{3-b}{4} = -1, b = 7$
 $1+a = 9, a = 8$
 $\therefore a + b = 15$

20. 연립부등식 $a + 1 < \frac{x}{2} < \frac{a+11}{6}$ 의 해가 $-2 < x < 3$ 일 때, 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$a + 1 < \frac{x}{2}, 2a + 2 < x$$

$$\frac{x}{2} < \frac{a+11}{6}, x < \frac{a+11}{3}$$

$2a + 2 < x < \frac{a+11}{3}$ 과 $-2 < x < 3$ 이 같으므로

$$2a + 2 = -2$$

$\therefore a = -2$

21. 연립부등식 $\begin{cases} 3(x-5) \leq 18 \\ 2(7+2x) > 3x+12 \end{cases}$ 을 만족하는 자연수의 개수를 A 라고하고, 소수의 개수를 B 라고 할 때 $A - B$ 는 얼마인가? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$3(x-5) \leq 18, x \leq 11$$

$$2(7+2x) > 3x+12$$

$$14+4x > 3x+12, x > -2$$

따라서, 해는 $-2 < x \leq 11$ 이며, 이를 만족하는 자연수는 11 개이고 소수는 5 개이다.

$\therefore A - B = 6$

22. 다음 세 부등식을 동시에 만족시키는 정수 x 의 개수는 모두 몇 개인가?

$$\textcircled{1} -\frac{3}{2}x + 6 \geq -9$$

$$\textcircled{2} 3(5-x) + 4x \geq 5$$

$$\textcircled{3} 0.4x + 1.2 > 0.9x - 0.8$$

[배점 4, 중중]

- ① 10개 ② 11개 ③ 12개
④ 13개 ⑤ 14개

해설

$$\textcircled{1} -\frac{3}{2}x + 6 \geq -9$$

$$\therefore x \leq 10$$

$$\textcircled{2} 3(5-x) + 4x \geq 5$$

$$\therefore x \geq -10$$

$$\textcircled{3} 0.4x + 1.2 > 0.9x - 0.8$$

$$\therefore x < 4$$

따라서 ①, ②, ③을 동시에 만족하는 정수는 14 개이다.

23. 두 집합 $A = \{x | x + 3 > 2x + a\}$, $B = \{x | 2x - 6 > x\}$ 에서 $A \cap B = \emptyset$ 이기 위한 정수 a 의 최솟값은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② -1 ③ -3 ④ -5 ⑤ -7

해설

$$A = \{x | x < 3 - a\}, B = \{x | x > 6\}$$

$A \cap B = \emptyset$ 이기 위해서는

$3 - a \leq 6$ 이어야 한다.

$$a \geq -3$$

따라서 최솟값은 -3

24. 세 집합 $A = \{x | 3(x-1) > 12 + 4(2x-5)\}$, $B = \{x | 2(3-2x) < -x + 10\}$, $C = \{x | 2x + 1 > a\}$ 에서 $(A \cap B) - C = \emptyset$ 을 만족하는 a 의 값 중에서 가장 큰 정수는? [배점 5, 중상]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$3(x-1) > 12 + 4(2x-5)$ 를 풀면 $x < 1$
 $2(3-2x) < -x + 10$ 을 풀면 $-\frac{4}{3} < x$
 $A \cap B = \left\{x \mid -\frac{4}{3} < x < 1\right\}$ $2x + 1 > a$ 를 풀면
 $x > \frac{a-1}{2}$
 $(A \cap B) - C = A \cap B \cap C^c$ 이고
 $C^c = \left\{x \mid x \leq \frac{a-1}{2}\right\}$ 이므로
 $A \cap B \cap C^c = \emptyset$ 이 되기 위해서 $\frac{a-1}{2} \leq -\frac{4}{3}$
 $a \leq -\frac{5}{3}$
 \therefore 가장 큰 정수는 -2

25. 두 부등식 $3x - 4x + 6$ 과 $1 - 3x \leq -5$ 의 해의 집합을 각각 A , B 라 할 때, $A \cap B^c$ 의 원소 중 가장 작은 정수를 구하여라. [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = \{x | x < 5\}$ $B^c = \{x | x \geq 2\}$
 $A \cap B^c = \{x | 2 \leq x < 5\}$
 따라서 가장 작은 정수는 2 이다.