

확인학습문제

1. 연립부등식 $\begin{cases} x-4 < 2x+1 \\ 3x+6 \leq -1+4 \end{cases}$ 를 풀면? [배점 2, 하중]

- ① $5 < x \leq 7$ ② $\begin{cases} -5 < x \\ 7 \leq x \end{cases}$
 ③ $-5 < x \leq -3$ ④ $-3 \leq x < 5$
 ⑤ $-7 \leq x < -5$

해설

$$\begin{cases} x-4 < 2x+1 \\ 3x+6 \leq -1+4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -5 \\ x \leq -3 \end{cases}$$

$\therefore -5 < x \leq -3$

2. 두 부등식 $x+3 < 4$ 와 $5x-8 \geq 17$ 의 해집합을 각각 A, B 라 할 때, $A \cap B^c$ 을 구하면? [배점 2, 하중]

- ① $\{x \mid x < 1\}$ ② $\{x \mid x > 5\}$
 ③ $\{x \mid 1 < x \leq 5\}$ ④ $\{x \mid 1 \leq x < 5\}$
 ⑤ 해가 없다.

해설

$$\begin{aligned} A &= \{x \mid x+3 < 4\} = \{x \mid x < 1\} \\ B &= \{x \mid 5x-8 \geq 17\} = \{x \mid x \geq 5\} \\ B^c &= \{x \mid x < 5\} \\ A \cap B^c &= \{x \mid x < 1\} \end{aligned}$$

3. 연립부등식 $x < -\frac{3x-a}{4} < \frac{1}{2}$ 의 해가 $-\frac{1}{3} < x < b$ 일 때, $14ab$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & x < -\frac{3x-a}{4}, -4x > 3x-a \\ \therefore & x < \frac{a}{7} \\ \text{(ii)} \quad & -\frac{3x-a}{4} < \frac{1}{2}, 3x > a-2, x > \frac{a-2}{3} \\ \therefore & \frac{a-2}{3} < x < \frac{a}{7} \\ \frac{a-2}{3} &= -\frac{1}{3} \text{ 이므로 } a=1, b=\frac{1}{7} \\ \therefore & 14ab = 14 \times 1 \times \frac{1}{7} = 2 \end{aligned}$$

4. 다음 부등식의 해집합을 S 라고 하면 $S = \{x \mid a < x \leq 6\}$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x-8 < 5x+4 \\ 3x+4 \leq x-b \end{cases} \quad \text{[배점 3, 하상]}$$

▶ 답:

▷ 정답: 64

해설

$$\begin{aligned} 2x-8 &< 5x+4 \\ 3x &> -12 \\ x &> -4 \\ \therefore a &= -4 \\ 3x+4 &\leq x-b \\ 2x &\leq -4-b \\ x &\leq \frac{-4-b}{2} \\ \frac{-4-b}{2} &= 6 \\ -4-b &= 12 \\ \therefore b &= -16 \\ \text{따라서 } ab &= (-4) \times (-16) = 64 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. 연립부등식 $\begin{cases} 4x - 2 \geq -10 \\ 6 - x > 3 \end{cases}$ 의 해가 $a \leq x < b$ 일 때, 상수 $a + b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} 6 - x > 3 &\rightarrow x < 3 \\ 4x - 2 \geq -10 &\rightarrow x \geq -2 \\ \therefore a + b &= -2 + 3 = 1 \end{aligned}$$

6. 연립부등식 $\begin{cases} 6x + 7 > 2x + 3 \\ x + 3 < a \end{cases}$ 의 해가 $-1 < x < 4$ 일 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -7 ② -4 ③ 1 ④ 4 ⑤ 7

해설

$$\begin{cases} 6x + 7 > 2x + 3 & \dots \textcircled{1} \\ x + 3 < a & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①식에서 $x > -1$, ②식에서 $x < a - 3$ 이다.
 $-1 < x < a - 3$ 이므로 $a - 3 = 4$, $a = 7$ 이다.

7. $\frac{2x-3}{4}$ 의 절대값이 2보다 크고 6보다 작을 때, 만족하는 정수 x 의 모든 값의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$$\begin{aligned} (1) \quad 2 < \frac{2x-3}{4} < 6 \text{ 일 때,} \\ 8 < 2x-3 < 24, \\ 11 < 2x < 27, \\ \frac{11}{2} < x < \frac{27}{2} \\ \therefore x = 6, 7, 8, \dots, 13 \\ (2) \quad -6 < \frac{2x-3}{4} < -2 \text{ 일 때,} \\ -24 < 2x-3 < -8, \\ -21 < 2x < -5, \\ -\frac{21}{2} < x < -\frac{5}{2} \\ \therefore x = -10, -9, -8, \dots, -3 \end{aligned}$$

따라서 x 의 값의 합은 24이다.

8. 연립부등식 $\begin{cases} 4x - 2 > 3x - 5 \\ 1 + 2x \geq 3x + 2 \end{cases}$ 를 동시에 만족시키는 x 의 값 중 정수의 개수는? [배점 3, 하상]

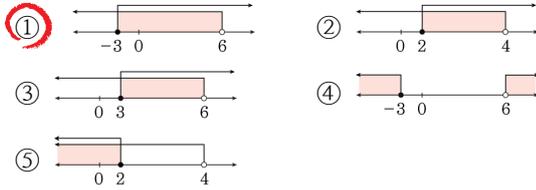
- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$$\begin{cases} 4x - 2 > 3x - 5 \dots \textcircled{1} \\ 1 + 2x \geq 3x + 2 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에서 $x > -3$ 이고 ②에서 $x \leq -1$ 이므로
 공통범위는 $-3 < x \leq -1$ 이고
 정수는 -2, -1의 2개이다.

9. 연립부등식 $\begin{cases} 2x - 3 < 9 \\ 4x + 1 \geq x - 8 \end{cases}$ 의 해를 수직선에 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]



해설

$$\begin{cases} 2x - 3 < 9 \rightarrow x < 6 \\ 4x + 1 \geq x - 8 \rightarrow x \geq -3 \end{cases}$$

$$\therefore -3 \leq x < 6$$

10. 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

$$A = \{x|x \geq -1\},$$

$$B = \{x|-2x < -14\} = \{x|x > 7\}$$

$$A - B = A \cap B^C, B^C = \{x|x \leq 7\} \text{ 이므로}$$

$$A \cap B^C = \{x|-1 \leq x \leq 7\}$$

최댓값은 7, 최솟값은 -1이다.

$$\therefore a - b = 7 - (-1) = 8$$

11. 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

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

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

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

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

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

12. 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

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

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

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

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

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

13. 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.

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

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

$$\textcircled{㉡} \begin{cases} 0.3x + 1.4 \geq 0.2(x + 5) \\ 4(0.2x - 1.3) < -0.5x \end{cases}$$

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

$$\textcircled{㉣} \begin{cases} -1.2(x - 2) < 0.1x - 1.5 \\ 3(x - 1) > \frac{x - 9}{2} \end{cases}$$

[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.

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

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

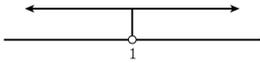
$x > 3$ 이므로 자연수는 4, 5, 6, ... 으로 무수히 많다.

15. 연립부등식 $\begin{cases} 8 - 3x \leq 2 \\ 3x - 3 \leq 3 \end{cases}$ 의 해를 옳게 구하고 수직 선상의 그림을 바르게 그린 것은? [배점 3, 중하]

① 해가 없다.



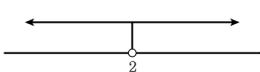
② 1,



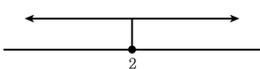
③ 1,



④ 2,



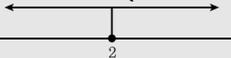
⑤ 2,



해설

$$\begin{cases} 8 - 3x \leq 2 \\ 3x - 3 \leq 3 \end{cases} \text{ 을 정리하면, } \begin{cases} -3x \leq -6 \\ 3x \leq 6 \end{cases} \text{ 이}$$

고 간단히 하면 $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$ 이다. 수직선 위에 그리

면  이 되고 해는 2 이다.

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

$$A = \{x | x \geq -1\},$$

$$B = \{x | -2x < -14\} = \{x | x > 7\}$$

$$A - B = A \cap B^C, B^C = \{x | x \leq 7\} \text{ 이므로}$$

$$A \cap B^C = \{x | -1 \leq x \leq 7\}$$

최댓값은 7, 최솟값은 -1 이다.

$$\therefore a - b = 7 - (-1) = 8$$

17. 연립부등식 $\begin{cases} x + 8 \geq -2(x - 1) \\ x + 1 > a \end{cases}$ 을 만족하는 정수가 3개일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

[배점 3, 중하]

① $-3 \leq a < -2$

② $-3 < a \leq -2$

③ $-4 \leq a < -3$

④ $-5 < a \leq -4$

⑤ $-6 < a < -7$

해설

$$x + 8 \geq -2x + 2 \rightarrow x \leq -2$$

$$x + 1 > a \rightarrow x > a - 1$$

$$a - 1 < x \leq -2$$

만족하는 정수가 3개, 즉 -4, -3, -2 여야 하므로 $-5 \leq a - 1 < -4$,

$$\therefore -4 \leq a < -3$$

18. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \left\{x \mid \frac{5}{3}x - 1 < x + \frac{1}{3}\right\}$,
 $B = \{x \mid 0.3(x - 2) \geq 0.2x - 0.1\}$ 일 때, $A \cap B$ 의
 원소의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 없다.

해설

$$A = \frac{5}{3}x - 1 < x + \frac{1}{3}, 5x - 3 < 3x + 1 \quad \therefore x < 2$$

$$B = 0.3(x - 2) \geq 0.2x - 0.1,$$

$$3(x - 2) \geq 2x - 1 \quad \therefore x \geq 5$$

$$\therefore A \cap B = \emptyset$$

19. 두 집합 A, B 에 대하여 $A = \left\{x \mid x + \frac{5}{2} \leq \frac{3}{2}x + 1\right\}$,
 $B = \left\{x \mid \frac{x}{9} - \frac{1}{3} \leq -\frac{1}{3}(x - 1)\right\}$ 일 때, $A \cap B$ 는?
 [배점 4, 중중]

- ① \emptyset ② $\{2\}$
 ③ $\{3, 4\}$ ④ $\{x \mid x < 2\}$
 ⑤ $\{x \mid x \geq 3\}$

해설

$$A = \left\{x \mid x + \frac{5}{2} \leq \frac{3}{2}x + 1\right\} = \{x \mid x \geq 3\}$$

$$B = \left\{x \mid \frac{x}{9} - \frac{1}{3} \leq -\frac{1}{3}(x - 1)\right\} = \left\{x \mid x \leq \frac{3}{2}\right\}$$

$$\therefore A \cap B = \emptyset$$

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

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

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

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

$$2a + 2 = -2$$

$$\therefore a = -2$$

21. 연립부등식 $\begin{cases} 8x - 5 \leq 10 \\ 2(1 + 3x) < 3x + 8 \end{cases}$ 을 만족하는 자연
 수의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

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

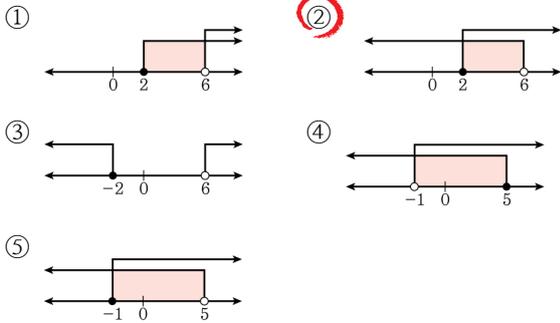
$$2(1 + 3x) < 3x + 8$$

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

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

22. 다음 연립방정식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 6(6-4x) \leq -12 \\ 5(9x+1) < 275 \end{cases} \quad [\text{배점 4, 중중}]$$



해설

$$\begin{aligned} 6(6-4x) \leq -12 &\Rightarrow x \geq 2 \\ 5(9x+1) < 275 &\Rightarrow x < 6 \\ \therefore 2 \leq x < 6 \end{aligned}$$

23. 연립부등식 $\begin{cases} 3x-12 \geq x-6 \\ 5x-a \leq 4x+2 \end{cases}$ 을 만족하는 정수 x 의 개수가 2 개일 때, 정수 a 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3x-12 \geq x-6$ 을 풀면 $2x \geq 6, x \geq 3$
 $5x-a \leq 4x+2$ 를 풀면 $x \leq a+2$
 따라서 $3 \leq x \leq a+2$ 이고, 만족하는 정수의 개수가 2 개가 되려면
 $4 \leq a+2 < 5$ 이므로 $2 \leq a < 3$, 따라서 정수 a 의 값은 2 이다.

24. 연립부등식 $3x-2 \leq 5x+8 \leq 4x+a$ 의 해가 $b \leq x \leq 9$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -6 ② -4 ③ 12 ④ 14 ⑤ 22

해설

$$\begin{aligned} 3x-2 \leq 5x+8, 3x-5x &\leq 8+2, -2x \leq 10 \\ \therefore x &\geq -5 \dots \text{㉠} \\ 5x+8 &\leq 4x+a \\ 5x-4x &\leq a-8 \therefore x \leq a-8 \dots \text{㉡} \\ \text{그런데 해가 } b \leq x \leq 9 &\text{ 이므로 ㉠, ㉡ 에서} \\ -5 \leq x &\leq a-8 \quad b = -5, a-8 = 9 \therefore a = 17 \\ \therefore a+b &= 17 + (-5) = 12 \end{aligned}$$

25. 연립부등식 $\begin{cases} 0.2x+1.6 \leq x \\ \frac{5}{2}x-10 \leq 5 \end{cases}$ 의 해가 $a \leq x \leq b$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 16 ② 8 ③ 6 ④ 4 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} \begin{cases} 2x+16 \leq 10x \rightarrow 2 \leq x \\ 5x-20 \leq 10 \rightarrow x \leq 6 \end{cases} \\ \therefore 2 \leq x \leq 6 \\ a=2, b=6 \\ \therefore b-a=6-2=4 \end{aligned}$$

26. 두 집합 $A = \left\{x \mid \frac{5x+1}{6} < 1\right\}$, $B = \{x \mid 3x - 8 < -x\}$ 에 대하여 $n(A \cap B^c)$ 을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$A = \left\{x \mid \frac{5x+1}{6} < 1\right\}$$

$$\therefore A = \{x \mid x < 1\}$$

$$B = \{x \mid 3x - 8 < -x\}$$

$$\therefore B = \{x \mid x < 2\} \text{이므로 } B^c = \{x \mid x \geq 2\}$$

따라서 $A \cap B^c = \emptyset$ 이므로 $n(A \cap B^c) = 0$

27. 연립부등식 $\begin{cases} 5x - a < 11 \\ x - b < 3(x - 3) \end{cases}$ 의 해가 $1 < x < 3$ 이다. $-ax + b \geq 0$ 을 만족하는 정수 중 최댓값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$5x < a + 11, x < \frac{a + 11}{5}$$

$$x - b < 3x - 9, 9 - b < 2x, \frac{9 - b}{2} < x$$

$$\frac{a + 11}{5} = 3 \quad \therefore a = 4$$

$$\frac{9 - b}{2} = 1 \quad \therefore b = 7$$

$a = 4, b = 7$ 을 $-ax + b \geq 0$ 에 대입하여 정리하면

$$-4x + 7 \geq 0$$

$x \leq \frac{7}{4}$ 이므로 만족하는 정수 중 최댓값은 1이다.

28. $A = \{x \mid a - 1 < x < a + 1\}$ 을 만족하는 모든 x 가 $\{x \mid -1 < x < 3\}$ 을 만족할 때, 상수 a 의 값의 범위는?
[배점 5, 중상]

① $0 < a < 2$

② $0 \leq a \leq 2$

③ $a < 0, a > 2$

④ $a \leq 0, a \geq 2$

⑤ 구할 수 없다.

해설

$a - 1 \geq -1$ 이고, $a + 1 \leq 3$ 이어야 하므로

$$a \geq 0, a \leq 2$$

$$\therefore 0 \leq a \leq 2$$

29. 집합 $A = \{x \mid 5(x + 2) \leq 26 + x\}$, $B = \{x \mid 1 - x < 3(2x + 1)\}$, $C = \{x \mid 3x - 5 < -(x + 1)\}$ 에 대하여 $A \cap B \cap C$ 를 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{2}{7} < x < 1$

해설

$$A: 5(x + 2) \leq 26 + x \Rightarrow x \leq 4$$

$$B: 1 - x < 3(2x + 1) \Rightarrow x > -\frac{2}{7}$$

$$C: 3x - 5 < -(x + 1) \Rightarrow x < 1$$

$$\therefore -\frac{2}{7} < x < 1$$

30. 연립부등식

$$\begin{cases} 12 - x < 2(x + 1) + 1 < 4x - 1 \\ -a < x < a \end{cases}$$
 의 해가 없을 때, 양수 a 의 값의 범위는? [배점 5, 중상]

- ① $0 < a < 2$ ② $0 < a \leq 2$ ③ $0 < a < 3$
 ④ $0 < a \leq 3$ ⑤ $2 < a < 3$

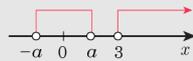
해설

$$\begin{cases} 12 - x < 2(x + 1) + 1 < 4x - 1 \cdots \textcircled{㉠} \\ -a < x < a \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}$: $12 - x < 2(x + 1) + 1$ 의 해는 $x > 3$
 $2(x + 1) + 1 < 4x - 1$ 의 해는 $x > 2$
 $\therefore x > 3$

$\textcircled{㉡}$: $-a < x < a$

연립부등식의 해가 없으려면 다음 그림과 같아야 하므로 양수 a 의 값의 범위는 $0 < a \leq 3$ 이다.



31. x 가 음이 아닌 정수일 때, 연립부등식 $\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} \leq x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6$ 의 해집합은? [배점 5, 중상]

- ① $\{x | x \leq 16, x \text{는 정수}\}$
 ② $\{x | 0 \leq x \leq 16 \text{인 정수}\}$
 ③ $\{x | 0 \leq x < 18\}$
 ④ $\{0, 1, 2\}$
 ⑤ $\{1, 2\}$

해설

i) $\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} \leq x - \frac{x+2}{3}, 3x - 8 \leq 6x - 2x - 4, x \geq -4$

ii) $x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6, 12x - 4x - 8 \leq 3x + 72, x \leq 16$

i), ii) 에서 공통된 해의 범위를 구하면 $-4 \leq x \leq 16$ 이다.

한편, x 는 음이 아닌 정수이므로 $0 \leq x \leq 16$ 이다.

따라서 구하는 해집합은 $\{x | 0 \leq x \leq 16 \text{인 정수}\}$ 이다.

32. 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.

33. 두 부등식 $3x - 4 < x + 6$ 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

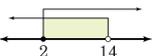
$$A = \{x | x < 5\} \quad B^c = \{x | x \geq 2\}$$

$$A \cap B^c = \{x | 2 \leq x < 5\}$$

따라서 가장 작은 정수는 2 이다.

34. 다음 연립부등식을 바르게 수직선에 나타낸 것은? [배점 5, 상하]

$$\begin{cases} -x + 6 \leq x + 2 \\ 3x - 1 > 2x + 13 \end{cases}$$

- ①  ② 
- ③  ④ 
- ⑤ 

해설

$$\begin{cases} -x + 6 \leq x + 2 \\ 3x - 1 > 2x + 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x > 14 \end{cases}$$

$\therefore x > 14$

35. 연립부등식 $\begin{cases} 3x - 2 \leq x + a \\ 2x - b \leq 3x \end{cases}$ 의 해가 4 일 때, $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$\begin{cases} 3x - 2 \leq x + a & \dots \textcircled{1} \\ 2x - b \leq 3x & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 이라 하면}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } x \leq \frac{a+2}{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } x \geq -b$$

$$\therefore -b \leq x \leq \frac{a+2}{2}$$

이 부등식의 해가 4 이려면 $4 \leq x \leq 4$ 이어야 하므로

$$-b = 4 \text{ 에서 } b = -4, \quad \frac{a+2}{2} = 4 \text{ 에서 } a = 6$$

따라서 $a - b = 6 - (-4) = 10$ 이다.