

실력 확인 문제

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

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$\begin{aligned} x - 2 \geq 2x + 3 \text{ 에서 } -x &\geq 5 \\ \therefore x &\leq -5 \\ x + 2 < a \text{ 에서 } x &< a - 2 \\ a - 2 &= -5 \\ \therefore a &= -3 \end{aligned}$$

2. 다음 연립부등식을 풀면?
 $\begin{cases} 2x - 1 > -5 \\ x + 2 \geq 4x - 1 \end{cases}$ [배점 2, 하하]

- ① $x > -2$ ② $x \leq 1$
 ③ $-2 \leq x < 1$ ④ $-2 < x \leq 1$
 ⑤ 해는 없다.

해설

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

3. 다음 □ 안에 알맞은 말을 써 넣어라.
 (1) 두 개 이상의 일차부등식을 한 쌍으로 나타낸 것을 □ 이라고 한다.
 (2) 연립부등식의 각 부등식을 동시에 만족시키는 미지수의 값을 연립부등식의 □ 라고 한다.
 (3) 연립부등식의 해를 구하는 것을 □ 라고 한다.
 (4) $A < B < C$ 꼴의 부등식은 연립부등식 □ 로 고쳐서 푼다. [배점 2, 하하]

▶ 답:

▷ 정답: 연립부등식, 해, 연립부등식을 푼다,
 $\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$

해설

- (1) 두 개 이상의 일차부등식을 한 쌍으로 나타낸 것을 연립부등식이라고 한다.
 (2) 연립부등식의 각 부등식을 동시에 만족시키는 미지수의 값을 연립부등식의 해라고 한다.
 (3) 연립부등식의 해를 구하는 것을 연립부등식을 푼다라고 한다.
 (4) $A < B < C$ 꼴의 부등식은 연립부등식 $\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ 로 고쳐서 푼다.

4. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{3x-5}{8} < -1 \\ 1.5x + 3.9 > -0.6 + 0.6x \end{cases}$ 을 만족하는 정수를 모두 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -4

▷ 정답: -3

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{cases} \frac{3x-5}{8} < -1 \\ 1.5x+3.9 > -0.6+0.6x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > -5 \end{cases}$$

따라서 $-5 < x < -1$ 을 만족하는 정수는 $-4, -3, -2$ 이다.

해설

$$7x+4 > 5x \quad \therefore x > -2$$

$$15-x > a \quad \therefore x < 15-a$$

만족하는 정수는 10 개 이므로 $-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 이다.

$$8 < 15-a \leq 9$$

$$6 \leq a < 7$$

$$\therefore a = 6$$

5. 다음 연립부등식을 풀면?

$$\begin{cases} 2x-1 > -5 \\ x+2 \geq 4x-1 \end{cases} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

- ① $x > -2$ ② $x \leq 1$
 ③ $-2 \leq x < 1$ ④ $-2 < x \leq 1$
 ⑤ 해는 없다.

해설

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

6. 다음 연립부등식을 만족하는 정수의 개수가 10 개일 때, 정수 a 의 값은?

$$\begin{cases} 7x+4 > 5x \\ 15-x > a \end{cases} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

- ① 3, 4 ② 5, 6 ③ 6
 ④ 6, 7 ⑤ 4, 5, 6

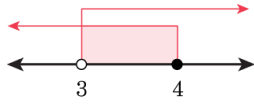
7. 다음 연립방정식의 해 중 자연수의 개수가 가장 많은 연립방정식을 골라라. [배점 2, 하중]

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

해설

- ① $-1 < x \leq 1$ 이므로 자연수는 한 개이다.
 ② $2 < x < 3$ 이므로 자연수는 없다.
 ③ $x \leq 1$ 이므로 자연수는 한 개이다.
 ④ $x > 4$ 이므로 자연수는 5, 6, 7, 8... 이다.
 ⑤ $-5 < x \leq -1$ 이므로 자연수는 없다.

8. 다음 그림은 연립부등식 $\begin{cases} 2-x < a \\ 3x-1 \leq 11 \end{cases}$ 의 해를 수직선 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
 $2-a = 3$
 $\therefore a = -1$

9. 연립부등식 $\begin{cases} x+7 > 2a \\ 2x-3 < 1 \end{cases}$ 의 해가 $-1 < x < 2$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$x+7 > 2a$ 에서 $x > 2a-7$
 $2x-3 < 1$ 에서 $x < 2$
 $2a-7 < x < 2$
 $\therefore 2a-7 = -1$
 $\therefore a = 3$

10. 다음 연립부등식의 해가 $a < x < b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 2(3x-3) > 3(x+2) \\ 3(x+9)+3 > 15(x-2) \end{cases} \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

i) $2(3x-3) > 3(x+2)$
 $\Rightarrow 6x-6 > 3x+6$
 $\Rightarrow 3x > 12$
 $\Rightarrow x > 4$
ii) $3(x+9)+3 > 15(x-2)$
 $\Rightarrow x+9+1 > 5x-10$
 $\Rightarrow x < 5$
 $\therefore 4 < x < 5$
 $a = 4, b = 5$
 $\therefore a+b = 4+5 = 9$

11. 연립부등식 $\begin{cases} 3x+2 \leq 8 \\ -2x+3 < 7 \end{cases}$ 을 만족시키는 자연수의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

$\begin{cases} 3x+2 \leq 8 \\ -2x+3 < 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > -2 \end{cases}$
 $\therefore -2 < x \leq 2$
따라서 자연수인 x 는 1, 2의 2개이다.

12. 연립부등식 $2x + 1 \geq x + 5 > -3x + 1$ 의 해는?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

13. 연립부등식 $2x - 1 < x + 1 \leq 3x + 7$ 의 해가 $a \leq x < b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① -5 ② -3 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} 2x - 1 &< x + 1 \leq 3x + 7 \\ \begin{cases} 2x - 1 < x + 1 \\ x + 1 \leq 3x + 7 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x \geq -3 \end{cases} \\ -3 \leq x < 2 &\text{에서 } a = -3, b = 2 \\ \therefore a - b &= -5 \end{aligned}$$

14. 다음 중 연립부등식 $\begin{cases} 0.5x \leq -1.5 + 3.5x \\ 3(x - \frac{2}{5}) < -0.2 \end{cases}$ 의 해로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} \begin{cases} 0.5x \leq -1.5 + 3.5x \\ 3(x - \frac{2}{5}) < -0.2 \end{cases} &\text{를 간단히 하면} \\ \begin{cases} x \leq -3 + 7x \\ 15x - 6 < -1 \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} x - 7x \leq -3 \\ 15x < -1 + 6 \end{cases} \rightarrow \\ \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x < \frac{1}{3} \end{cases} &\therefore \text{해가 없다.} \end{aligned}$$

15. 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

$$\begin{aligned} \begin{cases} 5x + 7 \leq 3(x + a) \\ 3(x - 1) + 4 < 5x + 25 \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} 5x - 3x \leq 3a - 7 \\ 3x - 5x < 25 - 1 \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3a - 7}{2} \\ x > -12 \end{cases} \\ -b = -12 \text{ 이고 } \frac{3a - 7}{2} = -5 \therefore a = -1, b = 12 \\ \frac{b}{a} = -12 \end{aligned}$$

16. 8% 설탕물 100 g 이 있다. 이 설탕물에서 물을 증발시켜 농도를 15% 이상 20% 이하로 만들려고 한다. 이 때 증발시켜야 하는 물의 양이 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 45 g ② 48 g ③ 50 g
④ 55 g ⑤ 60 g

해설

8%의 소금물 100 g의 소금의 양은 $\frac{8}{100} \times 100 = 8$ (g) 이다.
따라서 물 x g 을 증발시켰을 때의 농도를 나타내면 $\frac{8}{100-x} \times 100$ 이다.
이 값이 15% 이상 20% 이하 이므로,
 $15 \leq \frac{8}{100-x} \times 100 \leq 20$ 이고,
이를 연립방정식으로 나타내면
$$\begin{cases} 15 \leq \frac{8}{100-x} \times 100 \\ \frac{8}{100-x} \times 100 \leq 20 \end{cases}$$
이다. 간단히 나타내면
$$\begin{cases} x \geq \frac{140}{3} \\ x \leq 60 \end{cases}$$
이다. 따라서 x 의 범위는 $\frac{140}{3} \leq x \leq 60$ 이다.

17. 연립부등식 $\begin{cases} x + a \geq 3 + 2x \\ 3(x - 1) \geq 2x - 5 \end{cases}$ 를 만족하는 정수 x 의 개수가 5개 일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

[배점 3, 중하]

- ① $5 \leq a < 6$ ② $5 < a \leq 6$ ③ $5 \leq a \leq 6$
④ $6 \leq a < 7$ ⑤ $6 < a \leq 7$

해설

$$1. x + a \geq 3 + 2x$$

$$x \leq a - 3$$

$$2. 3(x - 1) \geq 2x - 5$$

$$x \geq -2$$

$\therefore -2 \leq x \leq a - 3$ 만족하는 정수 x 의 개수가 5개이므로

$$2 \leq a - 3 < 3$$

$$\therefore 5 \leq a < 6$$

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

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

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

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

[배점 4, 중중]

- ① 10개 ② 11개 ③ 12개
④ 13개 ⑤ 14개

해설

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

$$\therefore x \leq 10$$

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

$$\therefore x \geq -10$$

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

$$\therefore x < 4$$

따라서 ①, ②, ③을 동시에 만족하는 정수는 14개이다.

19.

연립부등식 $\begin{cases} 1 - 3x \geq -5 \\ 4x - a > 2(x - 2) \end{cases}$ 의 해가 없을 때,
상수 a 의 값의 범위는? [배점 4, 중중]

- ① $a \geq 8$ ② $a < 4$
③ $\frac{1}{2} \leq a < 2$ ④ $4 \leq a < 8$
⑤ $-4 \leq a < 8$

해설

$$\begin{aligned} 1 - 3x &\geq -5, \quad 2 \geq x \\ 4x - a &> 2(x - 2), \quad x > \frac{a - 4}{2} \\ \text{해가 없으므로 } \frac{a - 4}{2} &\geq 2, \quad a \geq 8 \end{aligned}$$

20.

연립부등식 $\begin{cases} 3(x - 1) \geq 2 + 4(2x - 5) \\ 2(3 - 2x) < -x + 10 \end{cases}$ 을 만족하
는 양의 정수 x 의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 3 개 ③ 5 개
④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } 3(x - 1) &\geq 2 + 4(2x - 5) \Rightarrow x \leq 3 \\ \text{ii) } 2(3 - 2x) &< -x + 10 \Rightarrow x > -\frac{4}{3} \\ \text{연립부등식의 해는 } -\frac{4}{3} &< x \leq 3 \text{ 이므로, 이를} \\ \text{만족하는 양의 정수 } x &\text{의 개수는 1, 2, 3 의 3 개} \\ &\text{이다.} \end{aligned}$$