

실력 확인 문제

1. 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x - 1 \leq 3 \end{cases}$ 의 해집합이 공집합이 되기 위한 a 의 값 중 가장 작은 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

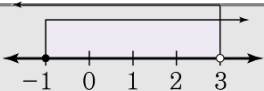
$\begin{cases} x > a \\ x - 1 \leq 3 \end{cases}$ 가 공집합이려면 $a \geq 4$
 a 의 가장 작은 값은 4

2. 부등식 $-5 \leq 2x - 3 < 3$ 을 만족하는 정수는 모두 몇 개인가?
[배점 2, 하중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$2x - 3 < 3$
 $\Rightarrow \begin{cases} -5 \leq 2x - 3 \\ 2x - 3 < 3 \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} -2x \leq 2 \\ 2x < 6 \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x < 3 \end{cases} \quad \therefore -1 \leq x < 3$ 을 만족하는 정수
따라서 $-1, 0, 1, 2$ 이므로 4 개 이다.



3. 부등식 $4 - x \leq 3x - 4 < 2x + 2$ 를 풀면?
[배점 2, 하중]

- ① $x \leq 2$ ② $x \geq 2$ ③ $2 \leq x < 6$
④ $x \leq 6$ ⑤ $x \geq 6$

해설

$4 - x \leq 3x - 4 < 2x + 2$
 $\Rightarrow \begin{cases} 4 - x \leq 3x - 4 \\ 3x - 4 < 2x + 2 \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} -x - 3x \leq -4 - 4 \\ 3x - 2x < 2 + 4 \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} -4x \leq -8 \\ x < 6 \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x < 6 \end{cases}$
 $\therefore 2 \leq x < 6$

4. 연립부등식 $14 - 3x \leq 8 + 2x < x + 19$ 를 만족하는 가장 큰 정수 a 와 가장 작은 정수 b 를 구하여 $a - b$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$14 - 3x \leq 8 + 2x < x + 19$
 $\Rightarrow \begin{cases} 14 - 3x \leq 8 + 2x \\ 8 + 2x < x + 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{6}{5} \\ x < 11 \end{cases}$
 $\therefore \frac{6}{5} \leq x < 11$
가장 큰 정수 $a : 10$
가장 작은 정수 $b : 2$
 $\therefore a - b = 10 - 2 = 8$

5. 두 집합 $A = \{x | -x + 5 \geq 3\}$, $B = \{x | 2x - 3 \geq 7\}$ 에 대하여 $A \cap B$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $\emptyset$

해설

$$A: -x + 5 \geq 3, x \leq 2$$

$$B: 2x - 3 \geq 7, x \geq 5$$

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

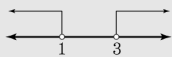
6. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} > 1 \\ 0.7x + 0.5 < 0.2x + 1 \end{cases}$ 의 해는? [배점 2, 하중]

- ① $-3 < x < 3$ ② $x < -3$
 ③ $x > 3$ ④ 해가 없다.
 ⑤ $-3 < x < 5$

해설

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} > 1 \\ 0.7x + 0.5 < 0.2x + 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x-1 > 2 \\ 7x+5 < 2x+10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ 5x < 5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}$$



따라서 해가 없다.

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

- ① 1 ② 3 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$1 < -\frac{x-a}{3} < 2$$

$$\begin{cases} 1 < -\frac{x-a}{3} \\ -\frac{x-a}{3} < 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x < a-3 \\ a-6 < x \end{cases}$$

$$a-6 = 1 \therefore a = 7$$

$$a-3 = b \therefore b = 4$$

$$\therefore a-b = 7-4 = 3$$

8. 연립부등식 $3x + 7 < x + 11 \leq 10$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라. [배점 2, 하중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$3x + 7 < x + 11 < 10$$

$$\begin{cases} 3x + 7 < x + 11 \\ x + 11 \leq 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

$$\therefore x \leq -1$$

따라서 가장 큰 정수는 -1 이다.

9. 연립부등식 $\begin{cases} 3(x-2) \leq x-2 \\ x+2 > 1 \end{cases}$ 을 풀어라.
[배점 2, 하중]

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

해설

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

$$\rightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > -1 \end{cases}$$

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

10. 연립부등식 $\begin{cases} 2x-1 < x+3 \\ 5x \geq 3x-2 \end{cases}$ 를 만족하는 정수 x 의 개수는 몇 개인가?
[배점 2, 하중]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$$\begin{cases} 2x-1 < x+3 \\ 5x \geq 3x-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-x < 3+1 \\ 5x-3x \geq -2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x \geq -1 \end{cases}$$

$$\therefore -1 \leq x < 4$$

$$\therefore x = -1, 0, 1, 2, 3 \text{ 이므로 } 5 \text{ 개}$$

11. 다음을 연립부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

어떤 수 x 에서 9를 빼면 11 보다 작고, x 의 3 배에 3을 더하면 25 보다 작지 않다.

[배점 2, 하중]

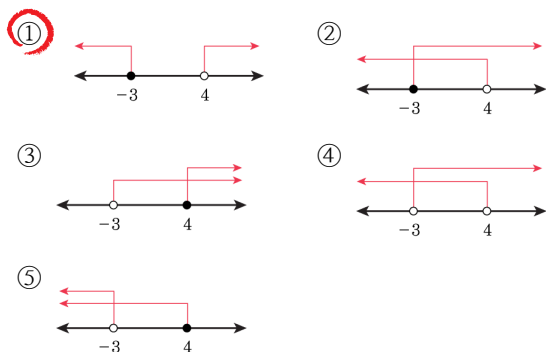
- ① $\begin{cases} x-9 < 11 \\ 3x+3 > 25 \end{cases}$ ② $\begin{cases} x-9 < 11 \\ 3x+3 < 25 \end{cases}$
③ $\begin{cases} x-9 < 11 \\ 3x+3 \geq 25 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} x-9 > 11 \\ 3x+3 < 25 \end{cases}$
⑤ $\begin{cases} x+9 < 11 \\ 3x-3 \geq 25 \end{cases}$

해설

문제의 뜻에 맞게 세우면

$$\begin{cases} x-9 < 11 \\ 3x+3 \geq 25 \end{cases}$$

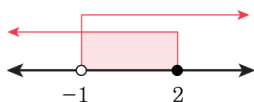
12. 연립부등식 $\begin{cases} 7x - 10 > 2x + 10 \\ 5x + 3 \leq 2(x - 3) \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]



해설

$$\begin{aligned} 7x - 10 > 2x + 10, 5x > 20, x > 4 \\ 5x + 3 \leq 2x - 6, 3x \leq -9, x \leq -3 \\ \therefore x \leq -3, x > 4 \end{aligned}$$

13. 다음 그림은 연립부등식 $\begin{cases} 5 - 3x < a \\ 2x + 3 \leq 7 \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 이때, 상수 a 의 값은?



[배점 3, 하상]

- ① 5 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad 5 - 3x < a, x > \frac{5-a}{3} \\ \text{(ii)} \quad 2x + 3 \leq 7, x \leq 2 \\ \frac{5-a}{3} < x \leq 2 \text{ 와 } -1 < x \leq 2 \text{가 같으므로} \\ \frac{5-a}{3} = -1, 5-a = -3 \\ \therefore a = 8 \end{aligned}$$

14. 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.

15. 집합 $A = \{x | 3x - 4 \leq 2\}$, $B = \{x | 5 - 2x < 9\}$ 일 때, $A \cap B = \{x | a < x \leq b\}$ 이다. 이 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -2$

▷ 정답: $b = 2$

해설

$$3x - 4 \leq 2$$

$$3x \leq 6$$

$$\therefore x \leq 2$$

$$5 - 2x < 9$$

$$2x > -4$$

$$\therefore x > -2$$

따라서 $-2 < x \leq 2$ 에서 $a = -2, b = 2$ 이다.

16. 연립부등식 $\begin{cases} 10 - 2x \geq 3x \\ x - a > -3 \end{cases}$ 이 해를 갖지 않도록 하는 상수 a 의 값의 범위는? [배점 3, 하상]

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

해설

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

$\therefore a \geq 5$

17. 다음 연립부등식이 해를 가질 때, 상수 a 의 값의 범위는?

$$\begin{cases} x - 10 > a \\ 4x - 5 \leq 3 \end{cases}$$

[배점 3, 하상]

- ① $a \geq -8$ ② $a > -8$ ③ $a < -8$
 ④ $a > -12$ ⑤ $a < -12$

해설

정리하면

$$\begin{cases} x > a + 10 \\ x \leq 2 \end{cases}$$

해가 존재하기 위해서는 $a + 10 < 2$ 이어야 한다.

$\therefore a < -8$

18. 다음 연립부등식을 만족하는 가장 큰 정수는?

$$\begin{cases} \frac{2}{5}(4x - 1) > \frac{1}{3}(2x + 3) \\ 0.5(x - 9) < 0.2(x - 3) \end{cases} \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 13

해설

i) $\frac{2}{5}(4x - 1) > \frac{1}{3}(2x + 3)$ 의 양변에 15 를 곱해 주면,

$$\Rightarrow 6(4x - 1) > 5(2x + 3)$$

$$\Rightarrow x > \frac{3}{2}$$

ii) $0.5(x - 9) < 0.2(x - 3)$ 의 양변에 10 을 곱해 주면,

$$\Rightarrow 5(x - 9) < 2(x - 3)$$

$$\Rightarrow x < 13$$

$$\therefore \frac{3}{2} < x < 13$$

19. 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:

▷ 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.

20. 테니스 공을 한 사람당 7개씩 나누어 주었을 때 30개가 남았고, 9개씩 나누어 주었을 때에는 마지막 받은 사람이 5개 이상 7개 미만으로 테니스 공을 받았다고 한다. 테니스 공의 개수는 몇 개인가?

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 149 개

해설

사람의 수를 x 명이라고 하였을 때, 테니스 공의 개수는 $(7x + 30)$ 개다.

“9개씩 나누어 주었을 때에는 마지막 받은 사람이 5개 이상 8개 미만”이라는 것은 $(x-1)$ 명까지는 9개를 받았고 나머지 한명이 다르게 받은 것이므로, 마지막 사람이 5개를 받은 경우는 $9(x-1)+5$ (개)이고, 7개를 받는 경우는 $9(x-1)+7$ (개)이다. 따라서 테니스 공의 개수는 마지막 사람이 5개 이상 받은 경우와 7개 미만 받은 경우 사이에 있으므로, 이를 식으로 나타내면 $9(x-1)+5 \leq 7x+30 < 9(x-1)+7$ 이다. 연립방정식으로

나타내면
$$\begin{cases} 9(x-1)+5 \leq 7x+30 \\ 7x+30 < 9(x-1)+7 \end{cases}$$
 이다. 간단히 하면,
$$\begin{cases} x \leq 17 \\ x > 16 \end{cases}$$
 이다. 따라서 x 의 범위는 $16 < x \leq 17$ 이다.

따라서 테니스의 공의 개수는 $7 \times 17 + 30 = 149$ (개)이다.

21. 빵을 한 사람당 5 개씩 나누어 주었을 때, 58 개가 남았고, 7 개씩 나누어 주었을 때는 마지막 받는 사람이 4 개 이상 6 개 미만으로 빵을 받았다고 한다. 빵의 개수는 몇 개인가? [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 208 개

해설

사람의 수를 x 명이라고 하였을 때, 빵의 개수는 $(5x + 58)$ 개이다.

“7개씩 나누어 주었을 때 마지막 받는 사람이 4개 이상 6개 미만”이라는 것은 사람의 수를 x 라고 하였을 때, $(x-1)$ 명까지는 7개를 받았고 나머지 한 명이 다르게 받은 것이므로, 마지막 사람이 4개를 받은 경우는 총 빵의 개수가 $7(x-1)+4$ 개이고, 6개 인 경우는 총 빵의 개수가 $7(x-1)+6$ 개이다. 따라서 빵의 개수는 마지막 사람이 4개 이상 받은 경우와, 6개 미만 받은 경우 사이에 있으므로, 이를 식으로 나타내면 $7(x-1)+4 \leq 5x+58 < 7(x-1)+6$ 이다. 연립방정식으로 나타내면
$$\begin{cases} 7(x-1)+4 \leq 5x+58 \\ 5x+58 < 7(x-1)+6 \end{cases}$$
 이다.

간단히 하면
$$\begin{cases} x \leq \frac{61}{2} \\ x > \frac{59}{2} \end{cases}$$
 이다. 따라서 x 의 범위는 $\frac{59}{2} < x \leq \frac{61}{2}$ 이다.

$\frac{59}{2} = 29.5$ 이고, $\frac{61}{2} = 30.5$ 이므로 $x = 30$ 이다. 따라서 빵의 개수는 $5 \times 30 + 58 = 208$ (개)이다.

22. 1 개에 1600 원하는 열쇠 고리와 1 개에 2,000 원 하는 핸드폰 줄을 합쳐서 20 개를 사려고 한다. 전체 가격이 34000 원 보다 크고 35000 원 보다 작게 하려고 할 때, 열쇠 고리는 몇 개를 사야 하는지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 13 개

▶ 정답 : 14 개

해설

열쇠 고리의 수를 x 개라고 하면 핸드폰 줄의 수는 $(20-x)$ 개이다. 따라서 열쇠 고리를 x 개 사고 핸드폰 줄을 $(20-x)$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $1600x + 2000(20-x)$ 이다. 전체 가격이 34,000 원 보다 크고 35,000 원 보다 작으므로 $34000 < 1600x + 2000(20-x) < 35000$ 이다. 이를 연립 부등식으로 나타내면,
$$\begin{cases} 1600x + 2000(20-x) > 34000 \\ 1600x + 2000(20-x) < 35000 \end{cases}$$
 이므로 간단히 하면,
$$\begin{cases} x < 15 \\ x > \frac{50}{4} \end{cases}$$
 이다. 따라서 $\frac{25}{2} < x < 15$ 이고, $\frac{25}{2} = 12.5$ 이므로, 열쇠 고리는 13 개 또는 14 개를 사야 한다.

24. 연립부등식
$$\begin{cases} 15x - 4 < 6x + 5 \\ 2x + a \leq 3x - 2 \end{cases}$$
 을 동시에 만족하는 정수의 개수가 3개일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

[배점 3, 중하]

① $-5 \leq a < -4$

② $-5 < a \leq -4$

③ $-2 \leq a < -1$

④ $-2 < a \leq -1$

⑤ $-1 \leq a < 0$

해설

$$15x - 4 < 6x + 5, x < 1$$

$$2x + a \leq 3x - 2, x \geq a + 2$$

연립부등식의 해는 $a + 2 \leq x < 1$ 이고 만족하는 정수가 3개이기 위해서

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

$$\therefore -5 < a \leq -4$$

23. 어떤 삼각형의 세변의 길이가 $a, a+4, a+6$ 이라고 할 때, 가능한 a 의 범위로 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $a < 2$

② $a > 2$

③ $0 < a < 2$

④ $0 \leq a < 2$

⑤ $0 < a \leq 2$

해설

삼각형은 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로, $a + 6 < a + (a + 4)$ 이고 정리하면 $a > 2$ 이다.