

실력 확인 문제

1. 연속하는 세 홀수의 합이 45 보다 크고 55 보다 작을 때, 세 홀수를 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 15

▷ 정답: 17

▷ 정답: 19

해설

연속하는 세 자연수를 $x-2$, x , $x+2$ 로 각각 두면

$$45 < (x-2) + x + (x+2) < 55$$

$$45 < 3x < 55$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 45 < 3x \\ 3x < 55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 15 \\ x < \frac{55}{3} \end{cases}$$

$$\therefore x = 16, 17, 18$$

x 는 홀수이므로 17 이다.

따라서 세 홀수는 15, 17, 19 이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: \emptyset

해설

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

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

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

3. 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

$$x-2 \geq 2x+3 \text{ 에서 } -x \geq 5$$

$$\therefore x \leq -5$$

$$x+2 < a \text{ 에서 } x < a-2$$

$$a-2 = -5$$

$$\therefore a = -3$$

4. 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

해설

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

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

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

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

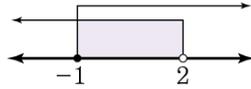
$$6 \leq a < 7$$

$$\therefore a = 6$$

5. 연립부등식

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

의 해가 다음과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

해는 $-1 \leq x < 2$ 이다.

$$\begin{cases} 3x > 5x - 4 \\ 3x + a \geq 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x \geq -a \end{cases}$$

$$-a = -1 \quad \therefore a = 1$$

6. 어떤 자연수의 2 배에서 6 을 뺀 수는 9 보다 작고, 27 에서 그 자연수의 3 배를 뺀 수도 9 보다 작다고 한다. 이 때, 이 어떤 자연수는? [배점 2, 하중]

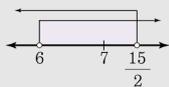
- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$\begin{cases} 2x - 6 < 9 \\ 27 - 3x < 9 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2x < 9 + 6 \\ -3x < 9 - 27 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x < \frac{15}{2} \\ x > 6 \end{cases}$$



$\therefore x = 7$

7.

연립부등식 $\begin{cases} 3x - 1 \geq x + 3 \\ x + 3 < a \end{cases}$ 의 해집합이 공집합 일 때, a 의 값이 될 수 있는 가장 큰 수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

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

해가 없으므로 $a - 3 \leq 2$

$\therefore a \leq 5$

a 의 최댓값은 5 이다.

8. 다음 일차부등식 중 두 부등식을 연립하여 풀었을 때, 해의 개수가 1 인 것은?

보기

- ㉠ $3x - 1 \leq 2x + 5$
 ㉡ $2(3x + 1) \geq 5x + 8$
 ㉢ $\frac{x - 2}{4} \leq \frac{4x}{3}$
 ㉣ $2x - 2 > 8 - 3x$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠과 ㉡ ② ㉠과 ㉣ ③ ㉡과 ㉣
 ④ ㉡과 ㉣ ⑤ ㉢과 ㉣

해설

- ㉠ $3x - 1 \leq 2x + 5$ 에서 $x \leq 6$
 ㉡ $2(3x + 1) \geq 5x + 8$ 에서 $x \geq 6$
 ㉢ $\frac{x - 2}{4} \leq \frac{4x}{3}$ 에서 $-\frac{6}{13} \leq x$
 ㉣ $2x - 2 > 8 - 3x$ 에서 $x > 2$

따라서 ㉠과 ㉡을 연립하였을 때 $x = 6$ 으로 해의 개수 1 개이다.

9. x 에 관한 연립부등식 $-1 \leq -\frac{1}{2}x - a \leq 3$ 의 해가 $-2 \leq x \leq 6$ 일 때, a 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ -3 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad & -1 \leq -\frac{1}{2}x - a, x \leq -2a + 2 \\ \text{(ii)} \quad & -\frac{1}{2}x - a \leq 3, x \geq -2a - 6 \\ & -2a - 6 \leq x \leq -2a + 2 \text{와 } -2 \leq x \leq 6 \text{이 같으므} \\ & \text{로} \\ & -2a - 6 = -2, a = -2 \\ & -2a + 2 = 6, a = -2 \\ \therefore & a = -2 \end{aligned}$$

10. 두 집합 $A = \{x \mid 4x + 2 > x + 8\}$, $B = \{x \mid 9 > 2x - 1\}$ 에서 집합 $A^c \cap B$ 를 구하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} A: & 4x + 2 > x + 8 \\ & 4x - x > 8 - 2 \\ & 3x > 6 \\ \therefore & x > 2 \\ \therefore & A^c = \{x \mid x \leq 2\} \dots \text{①} \\ B: & 9 > 2x - 1 \\ & 2x - 1 < 9 \\ & 2x < 9 + 1 \\ \therefore & x < 5 \dots \text{②} \\ \text{①, ②에서 } & A^c \cap B = \{x \mid x \leq 2\} \end{aligned}$$

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

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

따라서 x 의 값의 합은 24이다.

12. 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

$$\begin{aligned} \begin{cases} 10 - 2x \geq 3x \\ x - a > -3 \end{cases} & \rightarrow 2 \geq x \\ \begin{cases} x - a > -3 \\ a - 3 \geq 2 \end{cases} & \rightarrow x > a - 3 \\ \therefore & a \geq 5 \end{aligned}$$

13. 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

$\begin{cases} 4x - 2 > 3x - 5 \cdots ① \\ 1 + 2x \geq 3x + 2 \cdots ② \end{cases}$
 ①에서 $x > -3$ 이고 ②에서 $x \leq -1$ 이므로
 공통범위는 $-3 < x \leq -1$ 이고
 정수는 $-2, -1$ 의 2개이다.

14. 다음 집합들의 관계 중 $A \cap B, C \cap D, E \cap F$ 중 공집합인 것을 모두 골라라.

- (㉠) $A = \{x | 2x + 3 \geq x + 8\}$
 $B = \{x | 3x + 1 \leq x + 7\}$
 (㉡) $C = \{x | -2(x + 3) \geq -3x + 1\}$
 $D = \{x | x + 1 < 2x - 5\}$
 (㉢) $E = \{x | 3(2x + 9) \geq 5(x + 5) + 4\}$
 $F = \left\{x \mid x + 3 \geq 3\left(x - \frac{1}{3}\right)\right\}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

㉠ $\begin{cases} 2x + 3 \geq x + 8 \\ 3x + 1 \leq x + 7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq 3 \end{cases}$ 해가 없다.

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

$\begin{cases} -2x - 6 \geq -3x + 1 \\ x + 1 < 2x - 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 7 \\ x > 6 \end{cases} \quad x \geq 7$

㉢ $\begin{cases} 3(2x + 9) \geq 5(x + 5) + 4 \\ x + 3 \geq 3\left(x - \frac{1}{3}\right) \end{cases} \rightarrow$

$\begin{cases} 6x + 27 \geq 5x + 25 + 4 \\ x + 3 \geq 3x - 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases}$
 $x = 2$

공집합인 경우는 ㉠ $A \cap B$ 인 경우이다.

15. 카드를 카드 상자에 넣으려고 하는데 카드를 10 장씩 넣으면 20 장이 남고, 11 장씩 넣으면 상자가 1 개 남고 어느 상자에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가게 된다. 이 때 카드의 장수로 틀린 것을 모두 골라라.

[배점 3, 중하]

- ① 360 장 ② 370 장 ③ 380 장
 ④ 390 장 ⑤ 400 장

해설

상자가 x 개 있다고 하면, 카드 수는 $(10x + 20)$ 장이다.

11 장씩 넣을 경우 상자가 1 개가 남고 어느 상자에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가므로, $(x - 2)$ 번째까지는 11 장씩 들어가지만 나머지 하나에는 6 장 이상 8 장 이하가 들어가게 된다.

나머지 한 상자에 6 장이 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $11(x - 2) + 6$ 이고, 8 장이 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $11(x - 2) + 8$ 이다.

카드 수는 상자에 11 장씩 들어가고 나머지 한 상자에는 6 장이 들어갈 경우보다 같거나 많고 8 장이 들어갈 경우보다 같거나 적으므로 식으로 나타내면 $11(x - 2) + 6 \leq 10x + 20 \leq 11(x - 2) + 8$ 이다.

이를 연립부등식으로 나타내면
$$\begin{cases} 11(x - 2) + 6 \leq 10x + 20 \\ 10x + 20 \leq 11(x - 2) + 8 \end{cases}$$
 이다.

간단히 정리하면
$$\begin{cases} x \leq 36 \\ x \geq 34 \end{cases}$$
 이다. 그러므로 x

의 범위는 $34 \leq x \leq 36$ 이다. 따라서 상자는 34 또는 35 또는 36 개가 될 수 있다. 카드의 수는 (상자의 수) $\times 10 + 20$ 이므로 360 또는 370 또는 380 장이다.

16. 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 $-5 \leq a - 1 < -4$,

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

17. 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

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

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

18. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 모두 골라라.

보기

$$\begin{aligned} \text{㉠} & \begin{cases} 3x - 2 \leq -2(x - 4) \\ -(x - 5) \leq x + 1 \end{cases} \\ \text{㉡} & \begin{cases} x - 3 \geq 2x + 1 \\ 6x - 1 > 2x + 11 \end{cases} \\ \text{㉢} & \begin{cases} -x - 5 < 3x + 7 \\ \frac{1}{2}x + 3 > \frac{2x - 2}{3} \end{cases} \\ \text{㉣} & \begin{cases} 2(x + 1) < x - 6 \\ 2x - 4 < 5(x - 2) \end{cases} \\ \text{㉤} & 2x - 3 \leq 3x + 1 < x + 9 \end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠} & \begin{cases} x - 3 \geq 2x + 1 \quad \therefore x \leq -4 \\ 6x - 1 > 2x + 11 \quad \therefore x > 3 \end{cases} \\ & \therefore x \leq -4, x > 3 \text{ (해가 없다.)} \\ \text{㉡} & \begin{cases} 2(x + 1) < x - 6 \text{에서 } 2x + 2 < x - 6 \\ \therefore x < -8 \\ 2x - 4 < 5(x - 2) \text{에서 } 2x - 4 < 5x - 10 \\ \therefore 2 < x \end{cases} \\ & \therefore x < -8, x > 2 \text{ (해가 없다.)} \\ \text{㉢} & \begin{cases} 3x - 2 \leq -2(x - 4) \text{에서 } 5x \leq 10 \quad \therefore x \leq 2 \\ -(x - 5) \leq x + 1 \text{에서 } 4 \leq 2x \quad \therefore 2 \leq x \\ \therefore x = 2 \\ -x - 5 < 3x + 7 \quad \therefore x > -3 \end{cases} \\ \text{㉣} & \begin{cases} \frac{1}{2}x + 3 > \frac{2x - 2}{3} \text{에서 } 3x + 18 > 2(2x - 2) \\ \therefore x < 22 \\ \therefore -3 < x < 22 \end{cases} \\ \text{㉤} & \begin{cases} 2x - 3 \leq 3x + 1 \quad \therefore x \geq -4 \\ 3x + 1 < x + 9 \quad \therefore x < 4 \\ \therefore -4 \leq x < 4 \end{cases} \end{aligned}$$

19. 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

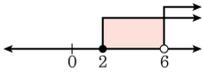
$$\begin{aligned} a + 1 & < \frac{x}{2}, 2a + 2 < x \\ \frac{x}{2} & < \frac{a + 11}{6}, x < \frac{a + 11}{3} \\ 2a + 2 & < x < \frac{a + 11}{3} \text{과 } -2 < x < 3 \text{이 같으므로} \\ 2a + 2 & = -2 \\ \therefore a & = -2 \end{aligned}$$

20. 다음 연립방정식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

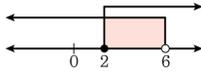
$$\begin{cases} 6(6 - 4x) \leq -12 \\ 5(9x + 1) < 275 \end{cases}$$

[배점 4, 중중]

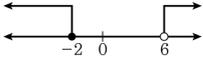
①



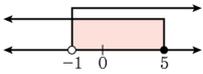
②



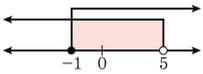
③



④



⑤



해설

$$6(6 - 4x) \leq -12 \Rightarrow x \geq 2$$

$$5(9x + 1) < 275 \Rightarrow x < 6$$

$$\therefore 2 \leq x < 6$$