

1. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$(1) -x + 3y = 2x - y - 7 = 4(x + 2y)$$

$$(2) 0.2(x - 2y) = 0.2x - 0.1y = 0.4x - 0.2y + 0.3$$

$$(3) \frac{x - y}{2} = \frac{x + 2y + 1}{3} = \frac{-x + 3y}{4}$$

▶ 답:

▷ 정답: $x = 1, y = -1$; $x = -\frac{3}{2}, y = 0$; $x = -\frac{5}{8}, y = -\frac{3}{8}$

해설

$$(1) \begin{cases} -x + 3y = 2x - y - 7 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - y - 7 = 4(x + 2y) & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad x \text{ 를 소거하기 위해 } 2\textcircled{1} -$$

$3\textcircled{2}$ 하면 $y = -1$ 이고 이를 대입하면 $x = 1$ 이다.

$$(2) \begin{cases} 0.2(x - 2y) = 0.2x - 0.1y & \dots \textcircled{1} \\ 0.2x - 0.1y = 0.4x - 0.2y + 0.3 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{계수를 정수로 만}$$

들기 위해 $10\textcircled{1}, 10\textcircled{2}$ 하면 $\begin{cases} 2(x - 2y) = 2x - y & \dots \textcircled{1} \\ 2x - y = 4x - 2y + 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 이고

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $y = 0$ 이고 이를 대입하면 $x = -\frac{3}{2}$ 이다.

$$(3) \begin{cases} \frac{x - y}{2} = \frac{x + 2y + 1}{3} & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x + 2y + 1}{3} = \frac{-x + 3y}{4} & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{계수를 정수로 만들기 위해}$$

$6\textcircled{1}, 12\textcircled{2}$ 하면 $\begin{cases} 3(x - y) = 2(x + 2y + 1) & \dots \textcircled{1} \\ 4(x + 2y + 1) = 3(-x + 3y) & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 이고 x 를

소거하기 위해 $7\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 하면 $y = -\frac{3}{8}$ 이고 이를 대입하면 $x = -\frac{5}{8}$ 이다.

2. 연립방정식 $-\frac{1}{5} = \frac{x+3y}{5} = 0.3x - 0.2y - 1$ 의 해는?

① $x = -3, y = -2$

② $x = 2, y = -1$

③ $x = 4, y = -2$

④ $x = -2, y = -1$

⑤ $x = 3, y = 1$

해설

$-2 = 2x + 6y = 3x - 2y - 10$ 이므로

$-2 = 2x + 6y \rightarrow x + 3y = -1 \dots (1)$

$-2 = 3x - 2y - 10 \rightarrow 3x - 2y = 8 \dots (2)$

$(1) \times 3 - (2)$ 하면

$11y = -11$

$y = -1$

$y = -1$ 을 (1)에 대입하면

$x = 2$

$\therefore x = 2, y = -1$

3. 연립방정식 $3x - y = -5x + 4y + 4 = \frac{3}{2}x - \frac{1}{6}y + \frac{7}{6}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 3$

▷ 정답: $y = 4$

해설

$3x - y = -5x + 4y + 4$ 를 간단히 하면 $8x - 5y = 4$

$3x - y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{6}y + \frac{7}{6}$ 에 양변에 6 을 곱한 후 간단히 하면

$9x - 5y = 7$

$\therefore x = 3, y = 4$

4. 연립방정식 $x - 3y + 7 = 4x - 2y = 6$ 을 풀면?

① $x = 1, y = 2$ ② $x = -1, y = 2$ ③ $x = 2, y = -1$

④ $x = 2, y = 1$ ⑤ 해가 없다.

해설

$$\begin{cases} x - 3y + 7 = 6 \\ 4x - 2y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 3y = -1 & \dots ① \\ 2x - y = 3 & \dots ② \end{cases}$$

① - ② $\times 3$ 하면, $x = 2, y = 1$

5. 다음 연립방정식의 해가 일차방정식 $2x + 5y = k$ 를 만족할 때 k 의 값을 구하여라.

$$x + y = 2x - y = 6$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{array}{r} x + y = 6 \\ +) 2x - y = 6 \\ \hline 3x = 12 \end{array}$$

$$x = 4, y = 2$$

이것을 $2x + 5y = k$ 에 대입하면 $2 \times 4 + 5 \times 2 = k$

$$\therefore k = 18$$

6. 연립방정식 $\frac{x+2y}{3} = \frac{3x-y}{2} = 1$ 에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{cases} \frac{x+2y}{3} = 1 \\ \frac{3x-y}{2} = 1 \end{cases}$$

$$x+2y=3, 3x-y=2$$

$$x=1, y=1$$

따라서 $x+y=2$ 이다.

7. 두 일차방정식 $a(x+2)+2y=b$ 와 $3x+2y=6$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

두 일차방정식 $a(x+2)+2y=b$ 와 $3x+2y=6$ 의 그래프가 일치하므로 두 일차방정식이 일치한다. 따라서 $a=3, b-2a=6$ 이므로 $a=3, b=12$ 이다.

8. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \frac{4}{5}x - \frac{6}{5}y = 4 \\ -0.4x + 0.6y = -2 \end{cases}$$

- ① $x = -1, y = 2$ ② 해가 무수히 많다.
③ 해가 없다. ④ $x = 3, y = 2$
⑤ $x = 2, y = 1$

해설

첫 번째 식에 $\times 5$ 를 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되고, 두 번째 식에 $\times(-10)$ 을 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때 a, b 의 값을 구하면?

- ① $a = 2, b = 3$ ② $a = 2, b = 9$ ③ $a = 6, b = 3$

- ④ $a = 6, b = 9$ ⑤ $a = -2, b = 9$

해설

$$\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y & \cdots \text{㉠에서} \\ ax - 3y = b & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 간단히 하면 $2x - y = 3$ 이고
해가 무수히 많기 위해서는 3을 곱하여 비교한다.
 $\therefore a = 6, b = 9$

10. $x = -1, 0, 1, 2$ 일 때,

연립부등식 $\begin{cases} 5(2x-3) \leq 3x-1 \\ 0.3x-4 \leq 4.8x+5 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = -1, 0, 1, 2$

해설

$$\begin{cases} 5(2x-3) \leq 3x-1 \\ 0.3x-4 \leq 4.8x+5 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 10x-15 \leq 3x-1 \\ 3x-40 \leq 48x+50 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 10x-3x \leq -1+15 \\ 3x-48x \leq 50+40 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 7x \leq 14 \\ -45x \leq 90 \end{cases}$$

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

$$\therefore -2 \leq x \leq 2$$

$x = -1, 0, 1, 2$ 이므로 연립부등식의 해는 $x = -1, 0, 1, 2$ 이다.

11. 부등식 A 는 $\frac{1}{3}(x-2) \geq \frac{1}{2}(3-x) + x$ 이고, B 는 $\frac{1}{6}(10-x) \geq \frac{5}{3}$ 일 때,
다음 중 옳은 것은?

- ① 부등식 A 의 모든 해는 부등식 B 의 모든 해이다.
- ② A 와 B 의 공통해는 없다.
- ③ A 와 B 의 공통해는 B 이다.
- ④ A 와 B 를 합한 부분은 $x \geq 0$ 이다.
- ⑤ A 에서 B 를 제외하면 $x \geq -13$ 이다.

해설

$A : \frac{1}{3}(x-2) \geq \frac{1}{2}(3-x) + x$ 의 양변에 6을 곱하여 간단히 하면

$$2(x-2) \geq 3(3-x) + 6x$$

$$2x-4 \geq 9-3x+6x$$

$$x \leq -13$$

$B : \frac{1}{6}(10-x) \geq \frac{5}{3}$ 의 양변에 6을 곱하여 간단히 하면 $10-x \geq 10$

$$x \leq 0$$

A 가 $x \leq -13$ 이고, B 가 $x \leq 0$ 이므로

부등식 A 의 모든 해는 부등식 B 의 모든 해이다.

A 와 B 의 공통해는 $x \leq -13$ 이다.

12. 연립부등식 $\begin{cases} 3(x-2) \leq x-2 \\ x+2 > 1 \end{cases}$ 을 풀어라.

- 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

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

$\therefore -1 < x \leq 2$

13. 윤지네 반 학생들이 긴 의자에 앉히려고 한다. 한 의자에 4 명씩 앉으면 9 명의 학생이 앉지 못하고, 5 명씩 앉으면 의자가 4 개 남는다. 긴 의자의 개수가 될 수 없는 것은?

- ① 30 개 ② 31 개 ③ 32 개 ④ 33 개 ⑤ 34 개

해설

$$5(x - 5) + 1 \leq 4x + 9 \leq 5(x - 5) + 5$$

$$5x - 24 \leq 4x + 9 \leq 5x - 20$$

$$x \leq 33, x \geq 29$$

$$\therefore 29 \leq x \leq 33$$

15. 사탕을 포장하는데 한 박스에 4개씩 넣으면 12개가 남고, 6개씩 넣으면 3개 이상 5개 미만이 남는다고 한다. 전체 사탕의 개수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 28개

해설

묶음의 수를 x 묶음이라 하면

사탕의 수: $(4x + 12)$ 개

$$6x + 3 \leq 4x + 12 < 6x + 5$$

$$\begin{cases} 6x + 3 \leq 4x + 12 \\ 4x + 12 < 6x + 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x \leq 9 \\ -2x < -7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq \frac{9}{2} \\ x > \frac{7}{2} \end{cases}$$

$\frac{7}{2} < x \leq \frac{9}{2}$ 에서 x 는 자연수이어야 하므로 $x = 4$

\therefore 사탕의 수는 $4 \times 4 + 12 = 28$ (개)이다.

17. 어느 학교 학생들이 운동장에서 야영을 하기 위해 텐트를 설치하였다. 한 텐트에 3명씩 자면 12명이 남고, 5명씩 자면 텐트가 10개가 남는다고 할 때, 텐트의 수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 답: 개

▶ 답: 개

▷ 정답: 31개

▷ 정답: 32개

▷ 정답: 33개

해설

텐트 수를 x 개, 학생 수를 $(3x + 12)$ 명이라 하면

$$5(x - 11) + 1 \leq 3x + 12 \leq 5(x - 11) + 5$$

$$5(x - 11) + 1 \leq 3x + 12 \text{에서}$$

$$5x - 55 + 1 \leq 3x + 12,$$

$$2x \leq 66$$

$$\therefore x \leq 33$$

$$3x + 12 \leq 5(x - 11) + 5 \text{에서}$$

$$3x + 12 \leq 5x - 55 + 5,$$

$$2x \geq 62$$

$$\therefore x \geq 31$$

$$\therefore 31 \leq x \leq 33$$

18. 구슬을 보관함 1상자당 구슬을 4 개씩 넣으면 구슬이 5 개가 남고, 구슬을 5 개씩 넣으면 모두 넣을 수 있지만 마지막 보관함에는 구슬이 2 개 이상 4 개 이하가 들어간다. 보관함의 개수로 가능한 것의 개수로 틀린 것을 모두 고르면?

- ① 4 상자 ② 5 상자 ③ 6 상자
 ④ 7 상자 ⑤ 8 상자

해설

보관함 x 상자가 있다고 하면, 구슬의 수는 $(4x + 5)$ 개 이다. 구슬을 5 개씩 넣을 경우 $x - 1$ 개까지는 5 개씩 들어가 있지만 마지막 보관함에는 2 개 이상 4 개 이하가 들어가게 된다. 2 개가 들어갈 경우를 식으로 나타내면, $5(x - 1) + 2$ 이고, 4 개가 들어갈 경우를 식으로 나타내면 $5(x - 1) + 4$ 이다. 구슬의 수는 보관함에 5 개씩 넣고 마지막 보관함에 2 개가 들어있는 경우와 4 개가 들어있는 경우 사이에 있으므로, 식으로 나타내면 $5(x - 1) + 2 \leq 4x + 5 \leq 5(x - 1) + 4$ 이다. 이를 연립부등식으로

$$\text{나타내면 } \begin{cases} 5(x - 1) + 2 \leq 4x + 5 \\ 4x + 5 \leq 5(x - 1) + 4 \end{cases} \text{ 이다.}$$

$$\text{간단히 정리하면 } \begin{cases} x \leq 8 \\ x \geq 6 \end{cases} \text{ 이므로 연립부등식의 해는 } 6 \leq x \leq 8$$

이다. 따라서 보관함은 6상자 또는 7상자 또는 8상자가 있다.

19. 호수에서 사람들이 오리배를 타려고 줄을 서 있다. 사람들을 오리배에 5명씩 태웠더니 7명이 남고, 7명씩 태웠더니 오리배 2개는 남고 마지막 배에는 3명 이상 5명 이하로 타게 된다. 이 때 사람 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 67명

해설

오리배가 x 대 있다고 하면, 사람 수는 $(5x + 7)$ 명이다.
 7명씩 탈 경우 2대가 남고 마지막 배에는 3명 이상 5명 이하가 타게 되므로 $(x - 3)$ 번째까지는 7명씩 앉지만 $(x - 2)$ 번째는 3명 이상 5명 이하가 앉게 된다.

3명만 앉을 경우를 식으로 나타내면, $7(x - 3) + 3$ 이고, 5명이 앉을 경우를 식으로 나타내면 $7(x - 3) + 5$ 이다.

사람 수는 배에 7명씩 타고 마지막 한 배에는 3명이 탈 경우와 5명이 탈 경우의 사이에 있으므로, 식으로 나타내면 $7(x - 3) + 3 \leq 5x + 7 \leq 7(x - 3) + 5$ 이다. 이를 연립부등식으로 나타내면

$$\begin{cases} 7(x - 3) + 3 \leq 5x + 7 \\ 5x + 7 \leq 7(x - 3) + 5 \end{cases} \text{이다.}$$

간단히 정리하면 $\begin{cases} x \leq \frac{25}{2} \\ x \geq \frac{23}{2} \end{cases}$ 이다. 그러므로 x 의 범위는 $\frac{23}{2} \leq$

$x \leq \frac{25}{2}$ 이다.

$\frac{23}{2} = 11.5$ 이고, $\frac{25}{2} = 12.5$ 이므로 배는 12대이다.

따라서 사람의 수는 $5 \times 12 + 7 = 67$ (명)이다.