

1. 연립방정식 $\begin{cases} 2(x-3y)+2y=0 \\ 2x-(x-y)=6 \end{cases}$ 의 해는?

- ① $x=4, y=2$ ② $x=3, y=1$
③ $x=-1, y=-2$ ④ $x=4, y=-1$
⑤ $x=-2, y=4$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $3y=6 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+2=6 \quad \therefore x=4$

2. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 2(x+3) + (y-1) = 18 \\ 3(x+2) - (y+2) = 16 \end{cases}$$

① $x = -5, y = 3$

② $x = -4, y = -2$

③ $x = 5, y = 3$

④ $x = 1, y = -2$

⑤ $x = 4, y = -3$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x + y = 13 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - y = 12 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x = 25 \quad \therefore x = 5$

$x = 5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $15 - y = 12 \quad \therefore y = 3$

3. 다음 연립방정식을 풀면?

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

① $x = -3, y = 5$

② $x = 4, y = 2$

③ $x = -4, y = -3$

④ $x = 1, y = 2$

⑤ $x = 5, y = 3$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x + y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $5x = 5 \quad \therefore x = 1$

$x = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2 + y = 4 \quad \therefore y = 2$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 5x + 3y = 20 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}y = 3 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $a \times b$ 의 값은?

① 0 ② 10 ③ -10 ④ 20 ⑤ -100

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 20 \cdots \textcircled{A} \\ 5x + 2y = 30 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 을 하면 $y = b = -10$, $x = a = 10$ 이므로

$ab = xy = -100$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 4y = 0.3 \\ \frac{3}{4}x + \frac{2}{3}y = -2 \end{cases}$ 를 풀기 위하여 계수를 정수로 옮겨

고친 것은?

- ① $\begin{cases} 2x + 4y = 3 \\ 9x + 8y = -2 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2x + 4y = 3 \\ 12x + 6y = -24 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 2x + 40y = 3 \\ 9x + 8y = -24 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2x + 4y = 3 \\ 9x + 8y = -24 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 2x + 40y = 3 \\ 9x + 8y = -2 \end{cases}$

해설

$$\begin{cases} 0.2x + 4y = 0.3 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{3}{4}x + \frac{2}{3}y = -2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① 식에 $\times 10$, ② 식에 $\times 12$ 를 하면 각각 $2x + 40y = 3$, $9x + 8y = -24$ 가 된다.

6. $\frac{1}{3}(x+2) + \frac{1}{2}(x-y) = x-8, \frac{1}{2}(2y-3x) - y = 3x+5$ 에 대하여 (a, b) 가 연립방정식의 해일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

- ① $\frac{15}{291}$
- ② $-\frac{30}{291}$
- ③ $\frac{15}{239}$
- ④ $-\frac{15}{239}$
- ⑤ $\frac{30}{291}$

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{3}(x+2) + \frac{1}{2}(x-y) = x-8 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}(2y-3x) - y = 3x+5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에 6을 곱하면 $x+3y=52$

②에 2를 곱하면 $-9x=10$

$x=-\frac{10}{9}, y=\frac{478}{27}$ 이므로 $\frac{a}{b}=-\frac{15}{239}$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{4}{y} = 1 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 3 \end{cases}$ 을 풀면?

- ① $x = 3, y = 2$ ② $x = 3, y = 1$ ③ $x = 1, y = 2$
 ④ $x = 1, y = 3$ ⑤ $x = 2, y = 3$

해설

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y \text{ 라 하면}$$

$$3X - 4Y = 1 \dots \textcircled{1}$$

$$4X - 2Y = 3 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{ 하면 } -5X = -5$$

$$\therefore X = 1, Y = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{x} = 1 \text{ 이므로 } x = 1, \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } y = 2 \therefore x = 1, y = 2$$

8. 다음 중 해가 2 개 이상인 연립방정식은?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} 5x + 2y = 11 \\ -\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = 3 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} x + y = 2 \\ 3x + 3y = 4 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.4 \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{3} \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} x = y + 3 \\ 2x - 2y = 5 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3x - y = -1 \\ 9x - 3y = 3 \end{cases} & \end{array}$$

해설

해가 2 개 이상이라는 것은 연립방정식의 해가 무수히 많다는 것과 같다.

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때, 해가 무수히 많다.

따라서

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x + 2y = 11 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}$ 과 $-10 \times \textcircled{㉡}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + 3y = 4 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$3 \times \textcircled{㉠}$ 과 $\textcircled{㉡}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

$$\textcircled{3} \begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$10 \times \textcircled{㉠} = 12 \times \textcircled{㉡}$ 이므로 해가 무수히 많다.

$\textcircled{4}$ 해가 없다.

$\textcircled{5}$ 해가 없다.

9. 다음 연립방정식 중에서 해가 무수히 많은 것은?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} -x + \frac{y}{3} = \frac{1}{5} \\ -4x + 2y = 4 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} 2x + y = 3 \\ 4x - 2y = 6 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x + 2y = -2 \\ 2x + y + 1 = -3 - 3y \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 0.1x - 0.3y = -1 \\ 2x - 6y = -10 \end{cases} & \end{array}$$

해설

③ 두 번째 식을 정리하면 $2x + 4y = -4$ 이고 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해 주면 두 식이 같아지므로 연립방정식의 해는 무수히 많다.

10. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

$\textcircled{\tiny ㉠} \quad \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = -1$

$\textcircled{\tiny ㉡} \quad 0.4x + 0.2y = -0.1$

$\textcircled{\tiny ㉢} \quad 0.2x + 0.1y = -0.7$

$\textcircled{\tiny ㉣} \quad 3x + 4y = -12$

- $\textcircled{\tiny 1} \quad \textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉡}$
- $\textcircled{\tiny 2} \quad \textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉢}$
- $\textcircled{\tiny 3} \quad \textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉣}$
- $\textcircled{\tiny 4} \quad \textcircled{\tiny ㉡}, \textcircled{\tiny ㉣}$
- $\textcircled{\tiny 5} \quad \textcircled{\tiny ㉢}, \textcircled{\tiny ㉣}$

해설

$\textcircled{\tiny ㉠}$ 식에 $\times 12$ 를 하면 $3x + 4y = -12$ 이 되어 $\textcircled{\tiny ㉣}$ 식과 일치하게 되므로 $\textcircled{\tiny ㉠}$ 과 $\textcircled{\tiny ㉣}$ 을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

11. $(a+b) : (b+c) : (c+a) = 2 : 5 : 7$ 이고 $a+b+c = 42$ 일 때,
 $c-a-b$ 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 18

⑤ 20

해설

$(a+b) : (b+c) : (c+a) = 2 : 5 : 7$ 이므로 $a+b = 2k$,
 $b+c = 5k$, $c+a = 7k$ ($k \neq 0$)라 하자.

세 식을 모두 더하면 $2(a+b+c) = 14k$, $a+b+c = 7k$ 이므로

$a = 2k$, $b = 0$, $c = 5k$,

$a+b+c = 42$ 이므로 $7k = 42$, $k = 6$,

따라서 $a = 12$, $b = 0$, $c = 30$

$\therefore c-a-b = 18$

12. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3} = \frac{x-a}{2} = \frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 $(7, -9)$ 일 때,
 ab 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 10(x+y+a) &= 15(x-a) = 6(x-by-11) \\ 10(7-9+a) &= 15(7-a) = 6(7+9b-11) \\ -20+10a &= 105-15a \\ 25a &= 125 \\ \therefore a &= 5 \\ 30 &= -24+54b \\ 54 &= 54b \\ \therefore b &= 1 \\ \text{따라서 } ab &= 5 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 8 \\ 3x + 2y = 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값은?

- ① -6 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} \frac{a}{3} &= \frac{-2}{2} \neq \frac{8}{2} \\ \frac{a}{3} &= -1 \neq 4 \\ \therefore a &= -3 \end{aligned}$$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ ax - by = 4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, 일차방정식

$y = ax + b$ 는 점 $(0, p)$, $(q, 0)$ 을 지난다고 한다. $p + q$ 의 값은?

- ① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{5}{2}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $-\frac{9}{2}$

해설

$$\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ ax - by = 4 \end{cases} \quad \text{에서} \quad \frac{2}{a} = \frac{3}{-b} = \frac{2}{4}$$

$$\frac{2}{a} = \frac{2}{4}$$

$$\therefore a = 4$$

$$\frac{3}{-b} = \frac{2}{4}, \quad 12 = -2b$$

$$\therefore b = -6$$

$$\therefore y = 4x - 6$$

$$x = 0 \text{ 일 때, } y = -6 \text{ 이므로 } p = -6$$

$$y = 0 \text{ 일 때, } x = \frac{3}{2} \text{ 이므로 } q = \frac{3}{2}$$

$$\therefore p + q = -\frac{9}{2}$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=0 \\ 3x+y=kx \end{cases}$ 가 $x=0, y=0$ 이외의 해를 가질 때,
상수 k 의 값은 ?

- ① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$x=0, y=0$ 이외의 해를 가진다는 것은 해가 무수히 많다는 뜻과 같다.

$$\begin{cases} x+2y=0 \\ (3-k)x+y=0 \end{cases} \quad \text{에서}$$

$$\frac{1}{3-k} = \frac{2}{1} \quad \therefore k = \frac{5}{2}$$