

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 ?

$$\begin{cases} 2x + 5y = 2 \\ 0.1x + 0.3y = 0.2 \end{cases}$$

- ① $x = -4, y = 2$ ② $x = 4, y = -2$ ③ $x = -2, y = 4$
④ $x = 2, y = 0$ ⑤ $x = 3, y = -2$

해설

$$\begin{cases} 2x + 5y = 2 \\ x + 3y = 2 \end{cases}$$

두 식을 연립하면, $y = 2$, $x = -4$ 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ x + 3y = a + 12 \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 3 배일 때, a 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

y 의 값이 x 의 값의 3 배이므로 $y = 3x$, 이를 $2x + y = 10$ 에 대입하면 $2x + 3x = 10$, $x = 2$ 이다. 따라서 $y = 6$, $x = 2$, $y = 6$ 을 $x + 3y = a + 12$ 에 대입하면 $2 + 3 \times 6 = a + 12$, $a = 8$ 이다.

4. 연립방정식 $4x - 7y - 8 = 5x + 3y = 7$ 의 해가 일차방정식 $3x + 2y = k$ 을 만족할 때 k 의 값은?

① 4 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{cases} 4x - 7y - 8 = 7 \\ 5x + 3y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x - 7y = 15 & \cdots (1) \\ 5x + 3y = 7 & \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 3 + (2) \times 7 \text{ 하면 } 47x = 94$$

$$x = 2,$$

$$x = 2 \text{ 를 } (2) \text{ 에 대입하면 } y = -1$$

$$x = 2, y = -1 \text{ 을 } 3x + 2y = k \text{ 에 대입하면 } 3 \times 2 + 2 \times (-1) = k$$

$$\therefore k = 4$$

5. 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.

6. 연립방정식 $\begin{cases} ax+3y=-2 \\ -3x+by=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값을 구하면?

- ① $a=3, b=2$ ② $a=-2, b=6$ ③ $a=-3, b=6$
④ $a=1, b=-9$ ⑤ $a=-1, b=2$

해설

해가 무수히 많을 조건은 $\frac{a}{-3} = \frac{3}{b} = \frac{-2}{6}$ 이므로 $a=1, b=-9$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=3 \\ 4x-2y=b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

해가 무수히 많을 조건은 $\frac{a}{4} = \frac{1}{-2} = \frac{3}{b}$ 이므로
 $a = -2, b = -6 \therefore a - b = 4$

해설

해가 무수히 많으므로 두 식은 같은 식이다.
 $ax + y = 3$ 양변에 -2 를 곱하면 $-2ax - 2y = -6$
 $4x - 2y = b$ 와 같은 식이므로 $a = -2, b = -6$
 $\therefore a - b = 4$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=1 \\ 3x-6y=10 \end{cases}$ 의 해가 없을 때,

a 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -2 ③ 0 ④ -6 ⑤ -10

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{a}{-6} \neq \frac{1}{10} \text{ 이므로, } a = -2$$

9. 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{8}{9}x - y = a \\ \frac{x-y}{2} - \frac{y}{8} + 2 = 0 \end{cases}$$
 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 $\frac{4}{9}$ 배일 때, 상수 a 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

y 의 값이 x 의 값의 $\frac{4}{9}$ 배이므로 $y = \frac{4}{9}x$ 이다.

이것을 두 번째 식에 대입하여 정리하면

$16x = -144$, $x = -9$ 이다.

따라서 $x = -9$, $y = -4$ 를 첫 번째 식에 대입하면 $a = -4$ 이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.1y = k + 6.4 \\ 0.4x - y = k \end{cases}$ 를 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 3 배 일 때, $x + k$ 의 값을 구하면?

① -3.2 ② -2.2 ③ -1.2 ④ 0 ⑤ 1.2

해설

$y = 3x$ 를 각 식에 대입

$$\begin{cases} 3x + y = 10k + 64 & \rightarrow 6x = 10k + 64 \\ 4x - 10y = 10k & \rightarrow -26x = 10k \end{cases}$$

$$\therefore x = 2, k = -5.2$$

$$\therefore x + k = -3.2$$

11. 다음 중 연립방정식 $\frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 = x+y$ 를 만족하는 정수 x, y 와 해가 같은 일차방정식은?

- ① $x+y=-3$
- ② $2x+y=-5$
- ③ $x-3y=2$
- ④ $2x-3y=3$
- ⑤ $3x+y=8$

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{2x+y-1}{3} = x+y & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

에서 계수를 정수로 만들

어 주기 위해

$$30 \times \textcircled{㉠}, 3 \times \textcircled{㉡} \text{ 하면 } \begin{cases} 20x + 10y - 10 = 15x + 15y - 30 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x + y - 1 = 3x + 3y & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이고 x 를 소거하기 위해
 $\textcircled{㉢} + 5 \times \textcircled{㉣}$ 하면 $y = 1$ 이고 이를 대입하면 $x = -3$ 이다.
위에서 구한 해를 $2x + y = -5$ 에 대입하면 $2 \times (-3) + 1 = -5$ 이므로 등식이 성립한다.

12. 다음 연립방정식 중 해가 존재하지 않는 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} y = -3x \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} y = x - 2 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x - 3y = 0 \\ x = 3y + 2 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = -7 \end{cases}$$

해설

$$\textcircled{5} \begin{cases} x - 3y = 0 \\ x = 3y + 2 \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x - 3y = 0 \\ x - 3y = 2 \end{cases} \quad \text{이므로 해가 없다.}$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{3} \\ \frac{zx}{z+x} = \frac{1}{7} \end{cases}$ 에서 xyz 의 값을 구하면?

- ① $-\frac{1}{6}$ ② -12 ③ -3 ④ $-\frac{1}{12}$ ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

준식의 역수를 취하면

$$\frac{x+y}{xy} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2,$$

$$\frac{y+z}{yz} = \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3,$$

$$\frac{x+z}{xz} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = 7$$

위 세 식의 합을 구하면

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) \times 2 = 12 \text{ 이고,}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \text{ 이다.}$$

각각의 식을 빼서 역수를 취하면

$$x = \frac{1}{3}, y = -1, z = \frac{1}{4} \text{ 이고,}$$

$$\therefore xyz = -\frac{1}{12}$$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+2y)=3 \\ ax+2y+b=0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, ab 의 값을 구하면?

① -9 ② -6 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 3(x+2y)=3 \\ ax+2y+b=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+6y=3 \\ ax+2y=-b \end{cases}$$

$$\frac{3}{a} = \frac{6}{2} = \frac{3}{-b}$$

$$\frac{3}{a} = 3 = \frac{3}{-b}$$

$$a=1, b=-1$$

$$\therefore ab=-1$$

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.

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

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