

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = -4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -x + y = 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 y 항을 소거하여 가감법으로 풀려고 할 때, 옳은 것은?
- ① $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 3$ ② $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ ③ $\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$
- ④ $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 2$** ⑤ $\textcircled{㉠} \times 3 - \textcircled{㉡} \times 2$

해설

$$\begin{cases} 3x - 2y = -4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -x + y = 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$
에서 y 를 소거하기 위해선 y 의 계수를
맞춘 후에 두 식을 더한다. $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 2$ 하면 y 가 소거된다.

3. 다음의 연립방정식을 대입법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 (x, y) 가 사분면에서 다른 곳에 위치하는 것은?

① $\begin{cases} 3x = 5 - y \\ 3x - 6y = -9 \end{cases}$

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

③ $\begin{cases} x = 2y + 1 \\ x + y = 7 \end{cases}$

④ $\begin{cases} y = x + 4 \\ 3x + y = 12 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x = 2y - 3 \\ x + 3y = 7 \end{cases}$

해설

- ① $x = 1, y = 2$
- ② $x = -2, y = -5$
- ③ $x = 5, y = 2$
- ④ $x = 2, y = 6$
- ⑤ $x = 1, y = 2$

4. x, y 에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때 a, b 의 값은?

$$(가) \begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases} \quad (나) \begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$$

① $a = -5, b = -4$

② $a = -4, b = 5$

③ $a = 5, b = -4$

④ $a = 4, b = 5$

⑤ $a = 4, b = -5$

해설

주어진 연립방정식의 해가 모두 같다고 했으므로, 식을 다시

연립하여 $\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$ 로 해를 먼저 구한다. 연립방정식의

해인 $x = 2, y = -1$ 을 다른 연립방정식인

$\begin{cases} ax + by = 13 \\ ax - 2by = -2 \end{cases}$ 에 대입하면 $a = 4, b = -5$ 가 나온다.

5. 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 $x+2=6 \quad \therefore x=4$

6. $\frac{2x}{3} + \frac{3y}{4} = \frac{3}{4}$, $\frac{x}{6} + \frac{y}{3} = \frac{1}{2}$ 에 대하여 연립방정식의 해를 구하면?

- ① $\left(-\frac{9}{4}, \frac{15}{4}\right)$ ② $\left(\frac{15}{7}, -\frac{9}{7}\right)$ ③ $\left(-\frac{9}{7}, \frac{15}{7}\right)$
④ $(-3, 5)$ ⑤ $(5, -3)$

해설

$$\begin{cases} 8x + 9y = 9 \\ x + 2y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 8x + 9y = 9 \cdots \textcircled{1} \\ 8x + 16y = 24 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = -\frac{9}{7}, y = \frac{15}{7}$ 이다.

따라서 $\left(-\frac{9}{7}, \frac{15}{7}\right)$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 5 \\ x:y = 1:6 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 2, y = 12$

② $x = 1, y = 6$

③ $x = -2, y = -12$

④ $x = 2, y = -12$

⑤ $x = -1, y = 6$

해설

$\begin{cases} 3x + 2y = 30 \\ y = 6x \end{cases}$ $y = 6x$ 를 $3x + 2y = 30$ 에 대입하여 $x = 2, y = 12$ 를 구한다.

8. 다음 연립방정식의 해를 순서쌍 (x, y) 로 나타낸 것은?

$$0.5x - 0.1y - 0.2 = 0.3x + 0.1 = 1$$

- ① $(4, -2)$
- ② $(2, 1)$
- ③ $(-3, 1)$
- ④ $(3, 3)$
- ⑤ $(1, 5)$

해설

$5x - y - 2 = 3x + 1 = 10$
 $5x - y - 2 = 10, 5x - y = 12$
 $3x + 1 = 10, 3x = 9, x = 3$
따라서 $15 - y = 12, y = 3$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = y - 5 \\ 4x - ay = -3 \end{cases}$ 의 해가 $2x + y = 9$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} 2x - y = -5 \\ 2x + y = 9 \end{cases} \text{ 를 먼저 연립하면 가감법에 의해 } x = 1, y = 7$$

의 해가 나온다. 이 해를 $4x - ay = -3$ 에 대입하면 $a = 1$ 의 값이 나온다.

10. x, y 에 대한 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ 5x + by = a(2y - x) + 15 \end{cases} \quad \begin{cases} (x - 2y)a = 5y + bx + 25 \\ x + 3y = -9 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 24$

▷ 정답 : $b = -3$

해설

$$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ x + 3y = -9 \end{cases} \text{의 해를 구하면 네 식의 해가 된다.}$$

두 번째 식 $x = -3y - 9$ 를 첫 번째 식에 대입하면

$$3(-3y - 9) - 2y = -5 \text{ 이므로}$$

$$-11y = 22 \quad \therefore y = -2$$

이 값을 $x = -3y - 9$ 에 대입하면 $x = -3$

$x = -3, y = -2$ 를 나머지 두 식에 대입하면

$$\begin{cases} a - 2b = 30 \\ a + 3b = 15 \end{cases}$$

$$\therefore a = 24, b = -3$$

11. 다음 네 개의 직선이 한 점에서 만날 때, 직선 $y = ax + b$ 와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

$x - 2y = 3, ax + by = 8, ax - by = 2, x - y = 4$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

$x - 2y = 3, x - y = 4$ 를 연립하여 풀면 $x = 5, y = 1$ 가 나온다.
따라서 네 직선의 교점은 $(5, 1)$ 이므로 나머지 두 직선에 $(5, 1)$ 을 대입하여 풀면 $a = 1, b = 3$ 이 나온다.
직선 $y = x + 3$ 의 x 절편은 -3 , y 절편은 3 이므로 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는 $3 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = 3 \\ 3(x - 2y) + 5y = 2 \end{cases}$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 $(x+y)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

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

$\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 을 하면 $3y = 3 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $3x - 1 = 2 \quad \therefore x = 1$

$x = 1, y = 1$ 을 $(x + y)^2$ 에 대입하면

$$(1 + 1)^2 = 2^2 = 4$$

13. 다음 연립방정식의 해를 (x,y)로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 2(3x - y) + 3y = 13 \\ 4x - 2(y - x) = 10 \end{cases}$$

① (-1, 2)

② (9, 5)

③ (-2, 1)

④ (2, 1)

⑤ (3, 1)

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + y = 13 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x - 2y = 10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

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

$y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6x + 1 = 13 \quad \therefore x = 2$

$\therefore (2, 1)$

14. 다음 연립방정식의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

$$\begin{cases} x - \frac{1}{2}ay = 3 \\ 4bx - 0.8y = 1.2 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = 0.1$ 또는 $\frac{1}{10}$

해설

$3 \times 0.4 = 1.2$ 이므로

$1 \times 0.4 = 4b \rightarrow b = 0.1$

$-\frac{1}{2}a \times 0.4 = -0.8 \rightarrow a = 4$

15. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

ㄱ. $0.2x - 0.6y = \frac{2}{5}$
ㄴ. $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = -\frac{5}{2}$
ㄷ. $0.3x - 0.4y = -\frac{2}{7}$
ㄹ. $\frac{x}{6} - \frac{y}{2} = -\frac{1}{3}$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄹ

해설

ㄱ식에 $\times 10$ 을 한 $2x - 6y = 4$ 에서 ㄹ식에 $\times 12$ 를 한 $2x - 6y = -4$ 를 빼면 $0 \cdot x = 8$ 이 되므로 이 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 없다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=7 \\ 3x+ay=1 \end{cases}$ 의 해가 없을 때,
 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{a} \neq \frac{7}{1} \quad \therefore a = 6$$

17. x 의 값이 20 이하의 자연수일 때, 연립방정식
$$\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ px - qy = 2 \end{cases}$$
의 해가 존재하지 않도록 하는 순서쌍 (p, q) 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답 : 5 개

해설

 $3x - 2y - 1 = 0, px - qy - 2 = 0$ 이 해를 갖지 않기 위해서는

$$\frac{3}{p} = \frac{-2}{-q} \neq \frac{-1}{-2}$$

$$\therefore p \neq 6, q \neq 4, 2p = 3q$$

즉, $p:q=3:2$ 이므로

$$(p, q) = (3, 2), (9, 6), (12, 8), (15, 10), (18, 12)$$

따라서 순서쌍 (p, q) 는 5 개이다.

18. $a + f = 5$ 라 할 때, $a - b = \frac{b - c}{3} = \frac{c - d}{5} = \frac{d - e}{7} = \frac{e - f}{9} = 11$ 이다. 이 때 $a - b - c - d - e - f$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

$$a - b = 11$$

$$b - c = 33$$

$$c - d = 55$$

$$d - e = 77$$

$$e - f = 99$$

변끼리 더하면

$$a - f = 275 \cdots \textcircled{1}$$

$$a + f = 5 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ 하면 } 2a = 280, a = 140, b = 129, c = 96, d = 41, e = -36, f = -135$$

$$\therefore a - b - c - d - e - f = 45$$

19. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = -13 \\ bx + ay = -2 \end{cases}$ 에서 a, b 를 잘못 보고 바꾸어 놓고

풀었더니 $x = 2, y = 1$ 을 얻었다. 처음 주어진 연립방정식을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

잘못된 식에 x, y 값을 대입하면

$$\begin{cases} bx + ay = -13 \\ ax + by = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = -13 \\ 2a + b = -2 \end{cases}$$

$$\therefore a = 3, b = -8$$

따라서

$$\begin{cases} ax + by = -13 \\ bx + ay = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 8y = -13 \\ -8x + 3y = -2 \end{cases}$$

하면, $x = 1, y = 2$ 이다.

20. 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

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

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

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

21. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 7 \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 9 \end{cases}$ 에서 $x-y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{24}$

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 & \dots \textcircled{A} \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 13 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 을 하면

$$-\frac{1}{x} = -8, x = \frac{1}{8}, y = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore x - y = \frac{11}{24}$$

- ① 모든 실수
② $m \neq 0$
③ $m \neq \frac{1}{2}$ 인 모든 수
④ $m \neq 1$ 인 모든 수
⑤ m 의 값이 없다.

연립방정식은 두 방정식의 그래프가 평행한 직선이 아니면 해를 갖는다.

두 직선이 평행인 경우는 기울기가 같아야 하므로 $m = 2m - 1$ 에서 $m = 1$ (두 직선은 m 에 관계없이 y 절편이 다르므로 일치할 수 없다.)

따라서, 구하는 m 의 값은 $m \neq 1$ 인 모든 수

두 식을 정리하면
 $mx - y + 3 = 0$, $(2m - 1)x - y + 4 = 0$
 적어도 한쌍의 해를 가질 조건은
 $\frac{m}{2m-1} \neq \frac{-1}{-1}$ 에서 $m \neq 1$ 인 모든 수

23. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 4y = -7 \\ ax + 2y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $x = m, y = n$ 일 때, 일차방정식 $12m - 5n = 14$ 를 만족시킨다. 이 때, $am - n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$3x + 4y = -7$ 의 해가 $x = m, y = n$ 이므로 $3m + 4n = -7$

$$\begin{cases} 3m + 4n = -7 \cdots ① \\ 12m - 5n = 14 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 4 -$ ② 를 하면

$$m = \frac{1}{3}, \quad n = -2$$

$ax + 2y = 4$ 에 $x = \frac{1}{3}, y = -2$ 를 대입

$$\frac{1}{3}a - 4 = 4$$

$$\frac{1}{3}a = 8$$

$$a = 24$$

$$\therefore am - n = 24 \times \frac{1}{3} + 2 = 10$$

24. 자연수 x, y 에 대하여 $\frac{8^x}{2^{x+y}} = 4$, $\frac{3^{x+y}}{9^y} = 27$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $xy = 4$

해설

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

$$\therefore 2x - y = 2 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{3^{x+y}}{(3^2)^y} = 3^{(x+y)-2y} = 27 = 3^3$$

$$\therefore x - y = 3 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \text{을 하면 } x = -1$$

$$\textcircled{㉡} \text{에서 } -1 + y = 3, \therefore y = -4$$

$$\therefore xy = (-1) \times (-4) = 4$$

25. 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

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

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

$$\therefore a = 4$$

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

$$\therefore b = -6$$

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

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

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

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