

1. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 2x + 7y = 1 \\ x + 4y = 1 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -3$

▷ 정답: $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 2x + 7y = 1 \cdots \textcircled{㉠} \\ x + 4y = 1 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 2$ 를 하면

$$x = -3, \quad y = 1$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

①식을 ②식에 대입하면,

$$3x + 2(2x - 1) = 12$$

$$\therefore x = 2 = a$$

$$y = 2 \times 2 - 1 = 3$$

$$\therefore y = 3 = b$$

따라서 $a + b = 5$ 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 3a \cdots \textcircled{㉠} \\ 4x - y = 3 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 5 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

㉡식에 $y = 5$ 를 대입하면,

$$4x - 5 = 3, 4x = 8, x = 2$$

㉠식에 $(2, 5)$ 를 대입하면, $2 + 10 = 3a$

$$\therefore a = 4$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 1.4 \\ \frac{2}{3}x + \frac{y}{2} = \frac{1}{3} \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = -2$

해설

$$\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 1.4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{2}{3}x + \frac{y}{2} = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{㉠} \times 10$, $\textcircled{㉡} \times 6$ 하면

$$\begin{cases} 2x - 5y = 14 \\ 4x + 3y = 2 \end{cases} \text{에서}$$

$x = 2$, $y = -2$ 이다.

5. 다음 연립방정식의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3y = ax - 4 \\ 6x + 9y = b \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\frac{a}{6} = \frac{-3}{9} = \frac{4}{b} \text{ 이므로 } a = -2, b = -12$$

$$\therefore a - b = 10$$

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

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} 3x = 5 - y \\ 3x - 6y = -9 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x = 2y + 1 \\ x + y = 7 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} x = 2y - 3 \\ x + 3y = 7 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{2} \begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - y = 3 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} y = x + 4 \\ 3x + y = 12 \end{cases} \end{array}$$

해설

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

7. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 4 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 값의 비가 $1 : 3$ 일 때 a 의 값은?

① $\frac{9}{2}$

② $\frac{15}{2}$

③ $\frac{13}{2}$

④ $\frac{17}{2}$

⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$x : y = 1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이것을 $2x - y = 8$ 에 대입하면

$$x = -8, y = -24,$$

구한 x, y 의 값을 $ax - 2y = 4$ 에 대입하면 $-8a + 48 = 4$

$$-8a = -44$$

$$\therefore a = \frac{11}{2}$$

8. 다음 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - 2b$ 의 값은?

$$2x - 5y = -11, \quad bx - ay = -9, \quad 2x - 3y = -5, \quad ax + by = -7$$

① 0

② 3

③ 6

④ 7

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면 } x = 2, y = 3 \text{ 이 나오고,}$$

이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a = 1, b = -3$ 이 나온다.
따라서 $a - 2b = 1 - 2 \times (-3) = 7$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + 5(y + 1) = 2 \\ 2(x - 2y) + y = 13 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x - y = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + 5y = -3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - 3y = 13 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 3$ 을 하면 $14y = -42 \therefore y = -3$

$y = -3$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $2x + 9 = 13 \therefore x = 2$

$x = 2, y = -3$ 을 $x - y = k$ 에 대입하면

$$k = 2 + 3 = 5$$

10. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{y}{6} - \frac{x}{2} + 2 = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2y = -x + a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

해설

$$\begin{cases} y - 3x + 12 = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3x + y = -12 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = 3 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡을 하면 $x = 3, y = -3$ 이다.

따라서 $2y = -x + a$ 에서

$$2 \times (-3) = -3 + a$$

$$-6 = -3 + a$$

$$\therefore a = -6 + 3 = -3$$

11. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = a \\ x + 2y = 7 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 일 때, a 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이를 아래 방정식에 대입하면 $7x = 7$, $x = 1$ 이고, $y = 3$ 이다. 따라서 $x + y = a = 1 + 3 = 4$ 이다.

12. 연립방정식 $x + y = 2x - y = 6$ 에서 x, y 의 값은?

① $x = 1, y = 2$

② $x = 3, y = -1$

③ $x = 4, y = 2$

④ $x = -2, y = 4$

⑤ $x = 2, y = 2$

해설

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

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

$$① + ② : 3x = 12, x = 4$$

$x = 4$ 를 ① 에 대입하면

$$4 + y = 6$$

$$y = 2$$

$$\therefore x = 4, y = 2$$

13. 연립방정식 $\frac{4x+y}{5} = \frac{3x-y}{2} = 1$ 에서 x 의 값은?

① 1

② -1

③ -3

④ $-\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{7}{2}$

해설

$$\begin{cases} \frac{4x+y}{5} = 1 \\ \frac{3x-y}{2} = 1 \end{cases}$$

$$4x + y = 5, \quad 3x - y = 2$$

두 식을 변끼리 더하면 $7x = 7$

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

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = b \\ 6x + ay = 3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a+b$ 의 값은?

① -10

② -5

③ 0

④ 5

⑤ 10

해설

첫 번째 식에 $\times 3$ 을 하면 $6x + 9y = 3b$ 이다. 이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $9 = a$, $3b = 3$ 이 성립한다. 따라서 $a = 9$, $b = 1$ 이고, $a + b = 10$ 이다.

15. 연립방정식
$$\begin{cases} 3x - 2y = a \cdots \textcircled{㉠} \\ -2x + y = -4 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$
의 해가 $(3, b)$ 일 때, a 와 b 의 값을 각각 구하면?

① $a = -5, b = 2$

② $a = 5, b = 2$

③ $a = 5, b = -2$

④ $a = -5, b = -2$

⑤ $a = -2, b = -5$

해설

㉡식에 $(3, b)$ 를 대입하면, $-6 + b = -4$, $b = 2$

㉠식에 $(3, 2)$ 을 대입하면, $9 - 4 = a$, $a = 5$

16. 연립방정식 $\begin{cases} x - 3y = a \\ 2x + by = 1 \end{cases}$ 의 해가 $(5, 1)$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

각 식에 $x = 5$, $y = 1$ 을 대입하면,

$$5 - 3 = a$$

$$\therefore a = 2$$

$$10 + b = 1$$

$$\therefore b = -9$$

$$\therefore a - b = 2 - (-9) = 11$$

17. 연립방정식 $2x - y = 2$, $ax - y = 2$ 에서 해가 $(b, 6)$ 일 때, 상수 $a + b$ 의 값을 구하면?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$(b, 6)$ 이 공통의 해이므로 $2x - y = 2$ 에 대입을 하면 $b = 4$,
 $ax - y = 2$ 에 $(4, 6)$ 을 대입을 하면 $a = 2$ 가 나온다. 따라서
 $a + b = 2 + 4 = 6$ 이다.

18. 자연수 x, y 에 대하여 $2(x + y) - 5y = 5$, $0.3x - \frac{1}{5}y = 1$ 에 대하여
연립방정식의 해를 구하면?

① (2, 3)

② (4, 1)

③ (3, 5)

④ (1, 4)

⑤ (2, 5)

해설

$2(x + y) - 5y = 5$ 를 간단히 하면 $2x - 3y = 5 \cdots \textcircled{㉠}$

$0.3x - \frac{1}{5}y = 1$ 에 10을 곱하면 $3x - 2y = 10 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \times 3$ 을 하면

$-5x = -20$

$\therefore x = 4, y = 1$

19. 다음 연립방정식 중에서 해가 무수히 많은 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} -x + \frac{y}{3} = \frac{1}{5} \\ -4x + 2y = 4 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 0.1x - 0.3y = -1 \\ 2x - 6y = -10 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

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.

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

보기

㉠ $-\frac{y}{2} - x = \frac{1}{4}$

㉡ $0.2x + 0.1y = -0.7$

㉢ $0.4x + 0.2y = -0.1$

㉣ $\frac{x}{3} + y = -1$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times(-4)$ 를 하면 $4x+2y = -1$, ㉢식에 $\times 10$ 을 하면 $4x+2y = -1$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 ㉠과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

21. 직선 $ax + by = 1$ 이 두 직선 $2x - y = 5$, $x + 2y = 5$ 의 교점을 지나고 있다. 이때, a 를 b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $a = 1 - 3b$

② $a = 1 + 3b$

③ $a = \frac{1-b}{3}$

④ $a = \frac{1+b}{3}$

⑤ $a = \frac{1-5b}{5}$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \cdots (1) \\ x + 2y = 5 & \cdots (2) \end{cases} \text{에서 } (1) \times 2 + (2) \text{를 하면}$$

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$ax + by = 1$ 에 교점 $(3, 1)$ 을 대입하면

$$3a + b = 1$$

$$\therefore a = \frac{1-b}{3}$$

22. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx + ay = 1 \end{cases}$ 를 바르게 풀면 해가 $x = 2, y = 3$ 이

나오는데, 선미는 상수 a, b 를 바꿔 놓고 풀어서 해가 (p, q) 가 나왔다.
이때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx + ay = 1 \end{cases} \quad \text{에 } x = 2, y = 3 \text{ 을 대입하면 } \begin{cases} 2a + 3b = 2 \\ 2b + 3a = 1 \end{cases}$$

가 나오고

이를 연립하면 $a = -\frac{1}{5}, b = \frac{4}{5}$ 가 나온다.

선미가 푼 방정식은 $\begin{cases} bx + ay = 2 \\ ax + by = 1 \end{cases}$ 이므로

$a = -\frac{1}{5}, b = \frac{4}{5}$ 를 대입하면 $x = 3, y = 2$ 이 나온다. 따라서
 $p + q = 3 + 2 = 5$ 가 된다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{24}$

해설

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

㉠ - ㉡을 하면

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

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

24. 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

$$\frac{a}{3} = \frac{-2}{2} \neq \frac{8}{2}$$

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

$$\therefore a = -3$$

25. 연립방정식
$$\begin{cases} 3x + 2ay + 2 = 0 \\ 2x + 3(a-1)y - b = 0 \end{cases}$$
의 해가 무수히 많을 때, $5a+3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} = \frac{2}{-b}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} \text{에서 } 9a - 9 = 4a, a = \frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2}{-b} \text{에서 } -3b = 4, b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore 5a + 3b = 9 - 4 = 5$$