

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x-4y=2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 y 를 소거하여 풀 때, 필요한 식은?

① $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$

② $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$

③ $\textcircled{2} \times 4 - \textcircled{1} \times 3$

④ $\textcircled{2} \times 2 + \textcircled{1} + \textcircled{2}$

⑤ $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$

해설

y 를 소거하기 위해서 식 $\textcircled{1}$ 에 2 를 곱하여 y 계수의 절댓값을 4 로 같게 만들어 준다.
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더하여 소거한다.

2. $A = x - 3y, B = 3x + y$ 일 때, $\begin{cases} A + B = 6 \\ A - B = 4 \end{cases}$ 이다. 이 때, $5(x + y)$

의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$\begin{array}{r} A + B = 6 \\ +) A - B = 4 \\ \hline 2A = 10 \end{array}$$

$$\therefore A = 5, B = 1$$

$$\begin{cases} 3x + y = 1 & \cdots \text{①} \\ x - 3y = 5 & \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 3 + \text{②} \text{ 를 계산하면 } 10x = 8 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서, } y = -3 \times \frac{4}{5} + 1 = -\frac{7}{5} \text{ 이다. 그러므로 } 5(x + y) =$$

$$5 \times \left(\frac{4}{5} - \frac{7}{5} \right) = -3$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x-y = -1 \\ -3x+y = -5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $ax-by = -11$ 를 만족시킬 때, (x, y) 를 구하면?

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

해설

$x-y = -1$, $-3x+y = -5$ 이므로 연립하면 $x = 3, y = 4$ 이다.
주어진 세 방정식의 해가 모두 같으므로 $ax-by = -11$ 의 해는 (3, 4) 이다.

4. 자연수 x, y 에 대하여 $x + y = 8$, $2x + y = 13$ 의 해는 순서쌍 (p, q) 이다. 이때, pq 의 값은?

- ㉠ 15 ㉡ 16 ㉢ 18 ㉣ 20 ㉤ 21

해설

$x + y = 8$ 를 만족하는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1)$
 $2x + y = 13$ 를 만족하는 자연수 x, y 의 순서쌍은 $(1, 11), (2, 9), (3, 7), (4, 5), (5, 3), (6, 1)$
 $\therefore (5, 3)$
 $pq = 5 \times 3 = 15$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 1 = y + 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$ 을 가감법으로 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -1$

▷ 정답: $y = -12$

해설

$$\begin{cases} 2x + 1 = y + 6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 12x - y = 0 & \cdots \textcircled{3} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{이다.}$$

y 를 소거하기 위해 $4 \times \textcircled{3} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = -1$ 이고, $x = -1$ 을 대입하면 $y = -12$ 이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=4 \cdots \text{㉠} \\ 2x-y=3 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?

- ① ㉠ + ㉡ $\times 2$ 로 계산한다.
- ② ㉠ $\times 2 -$ ㉡ 을 계산한다.
- ③ ㉠ 에서 $x = 4 - 2y$ 를 ㉡ 에 대입한다.
- ④ ㉡ 에서 $y = 2x - 3$ 을 ㉠ 에 대입한다.
- ⑤ ㉠ 에서 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 를 ㉡ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 ㉡ 식을 y 에 관한 식으로 풀 후 ㉠ 에 대입한다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=3 \\ 3x+5y=1 \end{cases}$ 을 대입법으로 풀면?

① $x = -1, y = 2$

② $x = 1, y = 2$

③ $x = -2, y = 1$

④ $x = -2, y = -1$

⑤ $x = 2, y = -1$

해설

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x-y=3 & \dots\text{㉠} \\ 3x+5y=1 & \dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 x 에 관하여 풀면 $x = y + 3 \dots\text{㉢}$

㉢을 ㉡에 대입하면

$$3(y+3) + 5y = 1, 3y + 9 + 5y = 1$$

$$8y = -8$$

$$\therefore y = -1$$

$$y = -1 \text{ 을 ㉢에 대입하면 } x = -1 + 3 = 2$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 15 \cdots \text{㉠} \\ x - 3y = a \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 2배라 할 때, a 의 값은?

- ① -6 ② -8 ③ -10 ④ -13 ⑤ -15

해설

$y = 2x$ 를 ㉠ 에 대입하면
 $3x + 2x = 15, 5x = 15, x = 3$
 $y = 2x = 6$
㉡ 에 대입하면 $3 - 18 = a$
 $\therefore a = -15$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 \\ 4x + 5y - z = 3 \\ -2x + y + z = 7 \end{cases}$ 의 해가 $x = a, y = b, z = c$ 일

때, abc 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -5 ⑤ -6

해설

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 & \dots ① \\ 4x + 5y - z = 3 & \dots ② \\ -2x + y + z = 7 & \dots ③ \end{cases}$$

① + ② × 2 를 하면 $11x + 14y = 17 \dots ④$

② + ③ 을 하면 $2x + 6y = 10 \Rightarrow x + 3y = 5 \dots ⑤$

④ - ⑤ × 11 을 하면 $-19y = -38 \quad \therefore y = 2, x = -1$

$x = -1, y = 2$ 를 ③ 식에 대입하면

$$2 + 2 + z = 7$$

$$\therefore z = 3$$

$$\therefore a = -1, b = 2, c = 3$$

$$\therefore abc = -6$$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ x + ay = -1 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x + y = 7$ 을 만족할

때, 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

이 두 방정식의 해가 $2x + y = 7$ 도 만족하므로 이 해는 세 개의 방정식 모두를 만족한다. 따라서 $4x + 3y = 11$, $2x + y = 7$ 두 방정식을 연립해서 풀면 $x = 5$, $y = -3$ 이것을 $x + ay = -1$ 식에 대입하면 $5 - 3a = -1$
 $\therefore a = 2$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + py = 2p - 4 \\ x = -5y + 1 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2x = 3(1 - 2y) - 5$ 를 만족시킬 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$2x = 3(1 - 2y) - 5$, $x = -5y + 1$ 을 연립하여 풀면 $x = -4, y = 1$ 이다.

$y = 1$, $x = -4$ 를 $2x + py = 2p - 4$ 에 대입

$2 \times (-4) + p = 2p - 4$

$\therefore p = -4$

12. 연립방정식 $\begin{cases} y = -2x - 3 \\ mx + 3y = 8m \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = -3y - 11$ 을 만족시킬 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{15}{7}$

해설

$4x = -3y - 11$ 에 $y = -2x - 3$ 을 대입하면

$$4x = -3(-2x - 3) - 11$$

$$4x = 6x + 9 - 11$$

$$-2x = -2$$

$$x = 1$$

$$y = -2 \times 1 - 3 = -5$$

$mx + 3y = 8m$ 에 $(1, -5)$ 를 대입하면

$$m - 15 = 8m$$

$$7m = -15$$

$$\therefore m = -\frac{15}{7}$$

13. 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

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

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$ax+by=1$ 에 교점 $(3, 1)$ 을 대입하면

$$3a + b = 1$$

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

14. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - 2y = 3 \\ ax + y = -3 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 2$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$x : y = 1 : 2$ 이므로 $y = 2x$ 를 $5x - 2y = 3$ 에 대입하면 $x = 3$, $y = 6$ 이 나오고, $ax + y = -3$ 에 대입하면 $a = -3$ 이 된다.

15. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $2011^a \times 2011^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 5x + y = 12 \\ ax = y + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + by = -2 \\ y = 3x - 4 \end{cases}$$

- ① 2006 ② 2008 ③ 2009 ④ 2010 ⑤ 2011

해설

$$\begin{cases} 5x + y = 12 \\ y = 3x - 4 \end{cases} \text{ 를 연립하여 풀면 } x = 2, y = 2 \text{ 가 나온다.}$$

나머지 두 식에 $x = 2, y = 2$ 를 대입하여 풀면 $a = 4, b = -3$ 이 나온다.

따라서 $2011^a \times 2011^b = 2011^{a+b} = 2011^1 = 2011$ 이다.

16. 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.

17. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + 5(y + 1) = 2 \\ -\{2(2y - x) - y\} - 3 = 10 \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

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

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

$y = -3$ 을 ㉠에 대입하면 $6x - 15 = -3 \therefore x = 2$

18. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 의 값이 서로 같을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3(2x - 3y) = 5 + 3x - y \\ 2(x + 1) = ky \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{cases} 3(2x - 3y) = 5 + 3x - y \\ y = x \end{cases} \text{ 을 정리하면}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x - 8y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ y = x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x - 8x = 5$

$$\therefore x = -1$$

$x = -1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y = -1$

$x = -1, y = -1$ 을 $2(x + 1) = ky$ 에 대입하면

$$2(-1 + 1) = -k$$

$$\therefore k = 0$$

19. 연립방정식 $\begin{cases} -x = \frac{y}{2} - 4 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\textcircled{A} \times 2, \textcircled{B} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} -2x = y - 8 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 2$ 하면

$$\begin{cases} -4x - 2y = -16 & \cdots \textcircled{C} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{C} + \textcircled{B}$ 하면

$$-5y = 20, y = -4 = b, x = 6 = a$$

$$\therefore a - b = 6 - (-4) = 10$$

20. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{15}{4}x - y = a \\ \frac{x-y}{4} - \frac{y}{8} + 2 = 0 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 2배일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y = 2x$ 이다.

이것을 두 번째 식에 대입하여 정리하면

$-4x = -16$, $x = 4$ 이다.

따라서 $x = 4$, $y = 8$ 을 첫 번째 식에 대입하면 $\frac{15}{4} \times 4 - 8 = 15 - 8 = 7$ 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x - 0.3y + 0.1 = 0 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{11}{6} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $2a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2a - b = 5$

해설

$$\begin{cases} 0.2x - 0.3y + 0.1 = 0 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{11}{6} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x - 3y + 1 = 0 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면

$$x = 4, y = 3 \text{ 이므로 } (a, b) = (4, 3)$$

$$\therefore 2a - b = 5$$

22. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 5(x-2) + y = 0 \\ 0.4x - 0.3y = 0.8 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

▷ 정답: $y = 0$

해설

첫번째 식을 전개하면 $5x + y = 10$
두번째 식에 $\times 10$ 을 하면 $4x - 3y = 8$
따라서 두 식을 연립하면 $x = 2, y = 0$ 이다.

23. 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

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

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

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

24. $(a+b) : (b+c) : (c+a) = 2 : 5 : 7$ 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 $a = 12$, $b = 0$, $c = 30$
 $\therefore c-a-b = 18$

25. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{3}{x-1} + \frac{2}{y-1} = 14 \\ \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y-1} = 6 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{3}{2}$

▷ 정답: $y = \frac{5}{4}$

해설

$$\frac{1}{x-1} = A, \frac{1}{y-1} = B$$

$$3A + 2B = 14$$

$$A + B = 6$$

$$\therefore A = 2, B = 4$$

$$\frac{1}{x-1} = 2 \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{y-1} = 4 \rightarrow y = \frac{5}{4}$$

26. 연립방정식 $\frac{2x+7y-4}{3} = \frac{4x+5y}{4} + \frac{1}{2} = \frac{4x+5y-6}{2}$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x-y$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+7y-4}{3} = \frac{4x+5y-6}{2} \\ \frac{4x+5y+2}{4} = \frac{4x+5y-6}{2} \end{cases}$$

두 식의 양변에 6, 4를 각각 곱하면 $4x+14y-8 = 12x+15y-18$

$$8x+y=10 \cdots(1)$$

$$4x+5y+2=8x+10y-12$$

$$4x+5y=14 \cdots(2)$$

(2) \times 2 - (1) 하면

$$9y=18$$

$$y=2$$

따라서 $x=1$ 이다.

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

27. 다음 연립방정식을 풀어라.

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -1$

▷ 정답: $y = 0$

해설

$$3(x-3y+3) = 2(-x+y+2) = 6$$

$$3x-9y+9 = 6 \text{에서 } x-3y = -1 \dots \textcircled{1}$$

$$-2x+2y+4 = 6 \text{에서 } x-y = -1 \dots \textcircled{2}$$

①, ②를 풀면

$$\therefore x = -1, y = 0$$

28. 일차방정식 $6x - 3y - 9 = 0$ 과 $3x + ay + b = 0$ 이 같은 해를 가질 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$$\begin{aligned} 6x - 3y - 9 &= 0 \\ 3x + ay + b &= 0 \\ \text{두 직선은 일치하므로} \\ a &= -\frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2} \\ \therefore a + b &= -6 \end{aligned}$$

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 6$

▷ 정답: $b = -9$

해설

해가 무수히 많으려면
 $y = 2x + 3$ 과 $ax - 3y = b$ 가 일치해야 하므로
 $y = 2x + 3$ 에 -3 을 곱하면
 $-3y = -6x - 9$
 $6x - 3y = -9$
 $\therefore a = 6, b = -9$

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

보기

- ㄱ. $-2x + y = 1$
- ㄴ. $x - y = -1$
- ㄷ. $x - y = -\frac{1}{2}$
- ㄹ. $2x + 2y = 2$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

해설

ㄴ 식에서 ㄷ식을 빼면 $0 \cdot x = -\frac{1}{2}$ 이 되므로 해가 없다.

31. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = a \\ y = bx - 1 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a, b 의 값의 조건으로 알맞은 것은?

- ① $a \neq 2, b = \frac{3}{2}$ ② $a \neq 1, b = 3$
③ $a = 2, b = 1$ ④ $a \neq -2, b = -\frac{3}{2}$
⑤ $a = -1, b = -2$

해설

연립방정식의 해가 없어야 하므로
두 번째 식의 양변에 2를 곱하면 $2y = 2bx - 2$ 이고
이 식을 첫 번째 식에 대입하면, $3x - 2bx + 2 = a$ 이다.
그런데 이 식이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 꼴이 되어야 하므로
 $3 - 2b = 0, a - 2 \neq 0$ 이다.
따라서 $a \neq 2, b = \frac{3}{2}$ 이다.

32. 연립방정식 $(a-1)x - 3y = 9$, $-2x + 3y = 0$ 의 해가 없게 되는 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{-2}{a-1} = \frac{3}{-3} \neq \frac{0}{9}$ 에서 $a = 3$ 이다.

33. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + by = 4 \\ 4x - 2y = c \end{cases}$ 의 해가 없을 때, b, c 의 값을 바르게 구한 것은?

- ① $b = -1, c = 8$ ② $b = 1, c = 8$ ③ $b \neq -1, c = 8$
④ $b \neq 1, c \neq 8$ ⑤ $b = -1, c \neq 8$

해설

$$\frac{2}{4} = \frac{b}{-2} \neq \frac{4}{c} \text{ 에서 } b = -1, c \neq 8$$