

1. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ x - y = 2 \end{cases}$ 에서, $x^2 - xy + y^2$ 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

$$\begin{array}{r} x + 2y = 5 \\ -) x - y = 2 \\ \hline 3y = 3 \end{array}$$

$$y = 1, x = 2 + 1 = 3$$

(3, 1) 을 $x^2 - xy + y^2$ 에 대입 하면

$$3^2 - 1 \times 3 + 1 = 9 - 3 + 1 = 7 \text{ 이다.}$$

2. 연립방정식 $3x + y = 4$, $9x + 3y = 8$ 의 해의 개수는?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

연립방정식 $3x + y = 4 \cdots \textcircled{1}$, $9x + 3y = 8 \cdots \textcircled{2}$ 의 해를 구한다.

① $\times 3$ 하면 $9x + 3y = 12$ 이고 ②와 비교하면

$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 이므로 해가 없다.

3. x, y 가 자연수일 때, 연립방정식 $4x + y = 13$, $4x - y = 3$ 의 해를 구하여라.

① $\{(1, 3)\}$

② $\{(2, 5)\}$

③ $\{(3, 1)\}$

④ $\{(4, 13)\}$

⑤ $\{(5, 2)\}$

해설

$4x + y = 13$ 과 $4x - y = 3$ 을 모두 만족하는 (x, y) 를 구한다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x - 1 \\ 2x - y = -4 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $-3a + b$ 의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$y = 3x - 1$ 을 $2x - y = -4$ 에 대입하면

$$2x - (3x - 1) = -4 \therefore x = 5, y = 14$$

따라서 $-3a + b = -15 + 14 = -1$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = x + 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 2y = 7 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 $\textcircled{㉠}$ 을 변

형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

$\textcircled{㉠} x = 3y + 3$

$\textcircled{㉡} x = -3y + 3$

$\textcircled{㉢} x = 3y - 3$

$\textcircled{㉣} y = \frac{1}{3}x - 1$

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

해설

$\textcircled{㉠}$ 에서 $2x - x = 3y + 3$ 이므로 $x = 3y + 3$

또한, $-3y = x - 2x + 3$ 이므로 $-3y = -x + 3, y = \frac{1}{3}x - 1$ 으로
변형된다.

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. 다음 x, y 에 관한 연립방정식의 해가 $x = 2, y = 5$ 일 때, a, b 의 값을 구하면?

$$\begin{cases} ax - by = -1 \\ bx - ay = -8 \end{cases}$$

① $a = 0, b = 0$

② $a = 2, b = 1$

③ $a = -2, b = -1$

④ $a = 1, b = 2$

⑤ $a = -1, b = -2$

해설

$x = 2, y = 5$ 를 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a - 5b = -1 \cdots ① \\ 2b - 5a = -8 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 5$ + ② $\times 2$ 하면

$$10a - 25b = -5$$

$$+) \underline{-10a + 4b = -16}$$

$$- 21b = -21$$

$$b = 1$$

$$\therefore a = 2, b = 1$$

8. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 1 \\ bx - ay = -3 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, 2)$ 일 때,
 $a + b$ 의 값은?

① -3

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 5

해설

$(-1, 2)$ 를 연립방정식에 대입하면 $\begin{cases} -a + 2b = 1 \\ -2b - 4a = -6 \end{cases}$

두 식을 변끼리 더하면 $-5a = -5$

$a = 1, b = 1$

$\therefore a + b = 2$

9. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = -1 \\ bx - ay = -8 \end{cases}$ 의 해가 $x = 2, y = 5$ 일 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a = 1, b = 2$

② $a = 2, b = -1$

③ $a = -1, b = -2$

④ $a = 1, b = 3$

⑤ $a = 2, b = 1$

해설

$x = 2, y = 5$ 를 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a - 5b = -1 \cdots ① \\ 2b - 5a = -8 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 2$ + ② $\times 5$ 하면

$$-21a = -42$$

$$a = 2$$

$a = 2$ 를 ①에 대입하여 풀면 $b = 1$

$$\therefore a = 2, b = 1$$

10. 연립방정식 $\begin{cases} x - ay = 3 & \dots \textcircled{1} \\ y = 2x - 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 해가 $x = b, y = -1$ 일 때, ab 의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$y = 2x - 3$ 에 $(b, -1)$ 을 대입하면, $b = 1$

따라서 연립방정식의 해는 $(1, -1)$ 이다.

$x - ay = 3$ 에 $(1, -1)$ 을 대입하면 $1 + a = 3, a = 2$

따라서 $ab = 2$ 이다.

11. 연립방정식 $(a+2)x - (a+4)y = -2$, $-2ax + (3-a)y = 1$ 의 해가 $2y - x = 0$ 을 만족할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$$2y - x = 0, x = 2y$$

주어진 연립방정식에 $x = 2y$ 를 각각 대입하면

$$(a+2) \times 2y - (a+4)y = -2, ay = -2 \cdots (\text{가})$$

$$-2a \times 2y + (3-a)y = 1, -5ay + 3y = 1 \cdots (\text{나})$$

(나)에 (가)를 대입하면 $x = -6, y = -3$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ 2y - x = k \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값과 y 의 값의 차가 4 일 때, 상수 k 의 값은? (단, $x > y$)

① -12

② -6

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$x - y = 4$ 이므로 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ x - y = 4 \end{cases}$ 를 연립하면 $x = 16, y = 12,$

위에서 구한 해를 $2y - x = k$ 에 대입하면, $24 - 16 = k$

$\therefore k = 8$

13. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 4a \\ 5x - 3y = 28 - 4a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x = 3y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

$x = 3y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면
 $3y - y = 4a$, $y = 2a$
 $5 \times 3y - 3y = 28 - 4a$, $12y = 28 - 4a$
다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a = 1$, $y = 2$ 이다.

14. 다음의 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} ax + by = -5 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - ay = 10 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

두 식을 연립하여 풀면 $y = -1$, $x = 2$ 가 나오고, 나머지 식에 $y = -1$, $x = 2$ 를 대입하면 $a = 2$, $b = 9$ 가 나온다. 따라서 $a + b = 11$ 이다.

15. $A = x - 3y$, $B = 3x + y$ 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

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

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

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

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

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

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

16. 연립방정식 $\begin{cases} x = -2y + 5 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - 5y = 1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 풀기 위해 $\textcircled{㉠}$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하여

$ay = b$ 의 꼴로 만들었다. 이때 $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x = -2y + 5$ 를 $2x - 5y = 1$ 에 대입하면

$$2(-2y + 5) - 5y = 1$$

$$-9y = -9$$

$$\therefore a = -9, b = -9$$

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

17. 연립방정식 $\begin{cases} x = -2y + 5 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - 5y = 1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 풀기 위해 ㉠을 ㉡에 대입하여

$ay = b$ 의 꼴로 만들었다. 이 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -9$

▷ 정답: $b = -9$

해설

$x = -2y + 5$ 를 $2x - 5y = 1$ 에 대입하면

$$2(-2y + 5) - 5y = 1$$

$$-9y = -9$$

$$\therefore a = -9, b = -9$$

18. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = -2 \\ 2x - ky = 7 \end{cases}$ 의 해가 $x = a, y = b$ 일 때, $2a - 3b = 8$

을 만족한다. 이때 상수 k 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{3}{4}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{11}{4}$

해설

$$\begin{cases} 3x - y = -2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - ky = 7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, 2a - 3b = 8 \dots \textcircled{3} \text{이라 할 때,}$$

①에 $x = a, y = b$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 3a - b = -2 & \dots \textcircled{1}' \\ 2a - 3b = 8 & \dots \textcircled{3}' \end{cases}$$

①' $\times 3 - \textcircled{3}'$ 을 하면 $7a = -14$

즉, $a = -2, b = -4$

이것을 ②에 대입을 하면 $-4 + 4k = 7$

$$\therefore k = \frac{11}{4}$$

19. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 0 \\ x + y = a \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x - y = 5$ 를 만족시킬 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

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

① + ② $\times 2$ 하면 $x = \frac{2}{3}a$, $y = \frac{1}{3}a$ 이다.

$2x - y = 5$ 에 x, y 를 대입하면

$$2 \times \frac{2}{3}a - \frac{1}{3}a = 5$$

$$\therefore a = 5$$

20. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ ax + 4y = a + 5 \end{cases}$ 의 해가 $4x - 3y = 11$ 을 만족할 때,
 a 의 값을 구하면?

① -5

② -1

③ 2

④ 6

⑤ 9

해설

주어진 식에서 $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \cdots \textcircled{㉠} \\ 4x - 3y = 11 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 연립하여 풀면,

$\textcircled{㉠} \times 3 + \textcircled{㉡} \times 2$ 를 계산하면 $x = 2, y = -1$ 이고
이것을 다른 한 식에 대입하면

$$2a - 4 = a + 5$$

$$\therefore a = 9$$

21. 방정식 $-x + 4y = 6$ 을 만족하는 x, y 의 비가 $2 : 1$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x : y = 2 : 1 \Rightarrow 2y = x$ 를 식에 대입하면

$$-2y + 4y = 6$$

$$y = 3, x = 6$$

$$\therefore x - y = 6 - 3 = 3$$

22. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ kx = 3y + 3 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값보다 2

만큼 더 클 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$y = x + 2 \text{ 이므로 } 2x + 3(x + 2) = 1$$

$$2x + 3x + 6 = 1$$

$$5x = -5$$

$$x = -1$$

$$y = 1$$

$(-1, 1)$ 을 $kx = 3y + 3$ 에 대입하면

$$-k = 3 + 3$$

$$\therefore k = -6$$

23. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ ax + 2y = -12 \end{cases}, \begin{cases} 2x - 5y = b \\ -x + 2y = 4 \end{cases}$$

① -30

② -20

③ -15

④ -10

⑤ -9

해설

연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y = -1 \\ -x + 2y = 4 \end{cases}$ 를 풀면 $x = 2, y = 3$

$(2, 3)$ 을 $ax + 2y = -12$ 에 대입하면

$$2a + 6 = -12 \quad \therefore a = -9$$

$(2, 3)$ 을 $2x - 5y = b$ 에 대입하면

$$4 - 15 = b \quad \therefore b = -11$$

$$\therefore a + b = -20$$

24. 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.

25. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} -x + 2y = -2x - 3 \\ ax - 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 2y = -6 \\ -2x + 3by = -10 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{52}{27}$

해설

$$x + 2y = -3 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$3x + 2y = -6 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$ 을 하면

$$2x = -3$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2}$$

x 값을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입 :

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

$$2y = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{3}{4}$$

x, y 값을 식에 대입하면

$$a \times \left(-\frac{3}{2}\right) - 2 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 1$$

$$-\frac{3}{2}a + \frac{3}{2} = 1$$

$$-\frac{3}{2}a = -\frac{1}{2}$$

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

$$-2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) + 3b \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -10$$

$$3 - \frac{9b}{4} = -10$$

$$-\frac{9b}{4} = -13$$

$$9b = 52$$

$$\therefore b = \frac{52}{9}$$

$$\therefore ab = \frac{1}{3} \times \frac{52}{9} = \frac{52}{27}$$