

확인학습문제

1. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ ax - y = -1 \end{cases}$ 을 만족하는 해가 $(1, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 2, 하중]

① 0 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 9

해설

$x + 2y = 5$ 에 $x = 1$ 을 대입, $y = 2 = b$
 $ax - y = -1$ 에 $(1, 2)$ 를 대입하면 $a - 2 = -1$,
 $a = 1$
 $\therefore a + b = 1 + 2 = 3$

2. 다음 연립방정식의 해는?
 $\begin{cases} 3(x + 2y) + x = 10 \\ 3(x - y) + (y - 2x) = -1 \end{cases}$ [배점 2, 하중]

① $(-1, 0)$ ② $(0, 0)$ ③ $(0, 1)$
 ④ $(1, 0)$ ⑤ $(1, 1)$

해설

$\begin{cases} 3(x + 2y) + x = 10 \\ 3(x - y) + (y - 2x) = -1 \end{cases}$ 을 정리하면
 $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \quad \dots \textcircled{1} \\ x - 2y = -1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 하면 $x = 1, y = 1$

3. 연립방정식 $3x - y = -5x + 4y + 4 = \frac{3}{2}x - \frac{1}{6}y + \frac{7}{6}$ 을 풀어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 3$

▷ 정답: $y = 4$

해설

$3x - y = -5x + 4y + 4$ 를 간단히 하면 $8x - 5y = 4$
 $3x - y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{6}y + \frac{7}{6}$ 에 양변에 6 을 곱한 후
 간단히 하면 $9x - 5y = 7$
 $\therefore x = 3, y = 4$

4. 다음 연립방정식을 대입법으로 풀면?
 $\begin{cases} x + 2y = 4 \quad \dots \textcircled{a} \\ 2x - 3y = 1 \quad \dots \textcircled{b} \end{cases}$ [배점 2, 하중]

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

해설

$\begin{cases} x + 2y = 4 \quad \dots \textcircled{a} \\ 2x - 3y = 1 \quad \dots \textcircled{b} \end{cases}$ 에서 ④ 를 x 에 관하여 풀
 다.
 $x = -2y + 4 \dots \textcircled{c}$
 ③ 를 ⑥ 에 대입하여 x 항을 소거한다.
 $2(-2y + 4) - 3y = 1$
 $\therefore x = 2, y = 1$

5. 두 집합 $A = \left\{ (x, y) \mid \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1 \right\}$, $B = \{(x, y) \mid 0.5x - 0.3y = 1\}$ 에 대하여 (a, b) 가 $A \cap B$ 의 원소인 것은? [배점 3, 하상]

- ① $(0, -3)$ ② $(-1, 0)$ ③ $(4, -5)$
 ④ $(-1, 2)$ ⑤ $(2, 0)$

해설

A 의 조건에 $\times 6$ 을 하면 $3x + 2y = 6$
 B 의 조건에 $\times 10$ 을 하면 $5x - 3y = 10$
 $A \cap B$ 는 두 방정식의 해와 같으므로 위의 두 식을 연립하면 $x = 2, y = 0$ 이다.
 따라서 (a, b) 가 $A \cap B$ 의 원소인 것은 $(2, 0)$ 이다.

6. 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? [배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면
 $\begin{cases} 6x + 5y = -3 \quad \cdots \textcircled{A} \\ 2x - 3y = 13 \quad \cdots \textcircled{B} \end{cases}$
 $\textcircled{A} - \textcircled{B} \times 3$ 을 하면 $14y = -42 \therefore y = -3$
 $y = -3$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $2x + 9 = 13 \therefore x = 2$
 $x = 2, y = -3$ 을 $x - y = k$ 에 대입하면
 $k = 2 + 3 = 5$

7. 연립방정식 $\begin{cases} 5(x + y) + 3(x - y) = 14 \\ 4(x + y) - 3(x - y) = -5 \end{cases}$ 을 풀면? [배점 3, 하상]

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

해설

$x + y = A, x - y = B$ 라고 하면
 $\begin{cases} 5A + 3B = 14 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 4A - 3B = -5 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면 $A = 1, B = 3$
 $\begin{cases} x + y = 1 \quad \cdots \textcircled{3} \\ x - y = 3 \quad \cdots \textcircled{4} \end{cases}$
 $\textcircled{3} + \textcircled{4}$ 하면 $x = 2, y = -1$

8. 연립방정식 $\frac{2x-y}{2} = \frac{4x+2y-1}{3} - y = 3x+y$ 의 해를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = 3$

▶ 정답: $y = -4$

해설

$$\begin{cases} \frac{2x-y}{2} = \frac{4x+2y-1}{3} - y & : \text{양변에 6을 곱한다.} \\ \frac{2x-y}{2} = 3x+y & : \text{양변에 2를 곱한다.} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3(2x-y) = 2(4x+2y-1) - 6y \\ 2x-y = 6x+2y \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 2x+y=2 \\ 4x+3y=0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 4x+2y=4 \\ 4x+3y=0 \end{cases}$$

$$\therefore y=3, x=-4$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=4 \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 로 계산한다.

② $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 계산한다.

③ $\textcircled{1}$ 에서 $x = 4 - 2y$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입한다.

④ $\textcircled{2}$ 에서 $y = 2x - 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입한다.

⑤ $\textcircled{1}$ 에서 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 $\textcircled{2}$ 식을 y 에 관한 식으로 풀 후 $\textcircled{1}$ 에 대입한다.

10. 연립방정식 $0.5x - 0.1y = 0.5x + 0.4y = 0.1x + 0.1y + 0.8$ 을 풀면? [배점 3, 하상]

① $(-2, 2)$ ② $(-2, -2)$ ③ $(2, 0)$

④ $(2, -1)$ ⑤ $(2, -2)$

해설

$$5x - y = x + y + 8 \rightarrow 4x - 2y = 8$$

$$5x + 4y = x + y + 8 \rightarrow 4x + 3y = 8$$

$$\therefore x = 2, y = 0$$

11. 새롭이네 학교에서 체육대회를 열어 새롭이네 반 4 명이 계주 선수로 나왔다. 계주 순서를 정하기 위해 4 가지의 연립방정식을 하나씩 선택하여 풀 후 $x+y$ 의 값이 큰 순서대로 순서를 정하였다. 다음을 보고 계주 순서를 나열하시오.

보기

$$\begin{aligned} \text{새롭} & \begin{cases} 0.4x + 1.1y = 0.3 \\ -\frac{x}{2} + \frac{2}{5}y = \frac{7}{5} \end{cases} \\ \text{소은} & \begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.3 \\ -x + \frac{3}{2}y = \frac{1}{2} \end{cases} \\ \text{민성} & \begin{cases} 0.2x - 0.3y = 1.2 \\ \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y = 5 \end{cases} \\ \text{경아} & \begin{cases} \frac{3}{5}x + \frac{2}{3}y = 5 \\ 0.3(x+y) - 0.1x = 1.9 \end{cases} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :

- ▶ 정답 : 경아
▶ 정답 : 소은
▶ 정답 : 민성
▶ 정답 : 새롭

해설

$$\begin{aligned} \text{새롭: } & \begin{cases} 0.4x + 1.1y = 0.3 & \dots \textcircled{1} \\ -\frac{x}{2} + \frac{2}{5}y = \frac{7}{5} & \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & x \text{ 를 소거하기 위해 } 50 \times \textcircled{1} + 40 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = -2, y = 1 \text{ 이다. 따라서 } x + y = -1 \text{ 이다.} \\ \text{소은: } & \begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.3 & \dots \textcircled{1} \\ -x + \frac{3}{2}y = \frac{1}{2} & \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & x \text{ 를 소거하기 위해 } 10 \times \textcircled{1} + 2 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = 1, y = 1 \text{ 이다. 따라서 } x + y = 2 \text{ 이다.} \\ \text{민성: } & \begin{cases} 0.2x - 0.3y = 1.2 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y = 5 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & x \text{ 를 소거하기 위해 } 20 \times \textcircled{1} - 6 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = 3, y = -2 \text{ 이다. 따라서 } x + y = 1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

$$\text{경아: } \begin{cases} \frac{3}{5}x + \frac{2}{3}y = 5 & \dots \textcircled{1} \\ 0.3(x+y) - 0.1x = 1.9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ 4x - y = -5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 가감법으로 풀 때, x 를 소거하기 위한 식과 y 를 소거하기 위한 식을 차례로 나열 한 것은? [배점 3, 중하]

- ① $2 \times \textcircled{1} - \textcircled{2}$, $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$
② $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$, $\textcircled{1} + 3 \times \textcircled{2}$
③ $2 \times \textcircled{1} - \textcircled{2}$, $\textcircled{1} + 3 \times \textcircled{2}$
④ $\textcircled{2} \times 2 + \textcircled{1}$, $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$
⑤ $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$, $\textcircled{1} + 3 \times \textcircled{2}$

해설

- (i) x 를 소거하기 위해서 식 $\textcircled{1}$ 에 2 를 곱하여 x 계수의 절댓값을 4 로 같게 만들어 준다.
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 x 계수의 부호가 같으므로 두 식을 뺀다.
(ii) y 를 소거하기 위해서 식 $\textcircled{1}$ 에 3 를 곱하여 y 계수의 절댓값을 3 으로 같게 만들어 준다.
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더한다.

13. 다음 중 연립방정식 $\frac{x+y+1}{4} = 3x+y-2 = 5$ 를 만족하는 정수 x, y 가 일차방정식 $ax+y=1$ 의 해일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$\begin{cases} \frac{x+y+1}{4} = 5 \quad \dots \textcircled{A} \\ 3x+y-2 = 5 \quad \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 에서 계수를 정수로 만
들어 주기 위해 $4 \times \textcircled{A}$ 을 하면
 $\begin{cases} x+y+1 = 20 \quad \dots \textcircled{A} \\ 3x+y-2 = 5 \quad \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 이고 y 를 소거하기 위
해 $\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 하면 $x = -6$ 이고 이를 대입하면 $y = 25$
이다.

따라서 연립방정식에서 구한 해를 일차방정식에
대입하면 $a \times (-6) + 25 = 1$ 이므로 $a = 4$ 이다.

14. $A = \{(x, y) \mid 0.5x + 0.3y = 0.8\}$, $B = \{(x, y) \mid \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{4}\}$ 일 때, $A \cap B$ 의 원소를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $(-5, 11)$

해설

A 식의 양변에 10 을 곱한다. $5x + 3y = 8$
 B 식의 양변에 4 를 곱한다. $2x + y = 1$
두 식을 풀면 $x = -5, y = 11$
 $\therefore A \cap B = \{(-5, 11)\}$

15. $A = \{(x, y) \mid 2(0.1x - 0.2y) = 1\}$, $B = \{(x, y) \mid \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 4\}$ 일 때, $A \cap B$ 의 원소를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $(9, 2)$

해설

A 식의 양변에 10 을 곱한다.

$$20(0.1x - 0.2y) = 10$$

$$2x - 4y = 10 \dots \textcircled{1}$$

B 식의 양변에 6 을 곱한다.

$$2x + 3y = 24 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 하면 } -7y = -14$$

$$\therefore x = 9, y = 2$$

16. 두 순서쌍 $(1, 4)$ 와 $(-1, 2)$ 가 일차방정식 $ax+y=b$ 의 해일 때, a, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -1$

▷ 정답: $b = 3$

해설

두 순서쌍 $(1, 4)$ 와 $(-1, 2)$ 를 식 $ax+y=b$ 에
대입하여 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} a+4=b \quad \dots \textcircled{1} \\ -a+2=b \quad \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 이 된다. 따라서 } \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ 을}$$

하면 $b = 3$ 이고 이를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a = -1$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 & \dots \textcircled{㉠} \\ bx - ay = -4 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해가 $x = 1, y = -1$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

▷ 정답 : $b = -3$

해설

$x = 1, y = -1$ 를 대입하면

$$\begin{cases} a - b = 2 & \dots \textcircled{㉠} \\ b + a = -4 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

이므로 $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $2a = -2$ 이다.

따라서 $a = -1$ 를 식 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하여 b 를 구하면 $b = -3$ 이다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x - y) + 4y = a \\ x + 2(x - 2y) = 7 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

① -8 ② -6 ③ -4 ④ -2 ⑤ 0

해설

$$\begin{cases} 3(x - y) + 4y = a & \dots \textcircled{㉠} \\ x + 2(x - 2y) = 7 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{ 을 정리하면 } \begin{cases} 3x + y = a & \dots \textcircled{㉢} \\ 3x - 4y = 7 & \dots \textcircled{㉣} \end{cases} \text{ 가 된다.}$$

④식에 $(-1, b)$ 를 대입하면 $b = -\frac{5}{2}$

③식에 $(-1, -\frac{5}{2})$ 를 대입하면 $a = -\frac{11}{2}$

$\therefore a + b = -\frac{11}{2} - \frac{5}{2} = -8$

19. $3x + y = 1, x - 3y = 5$ 일 때, 다음 값을 구하여라.

$$(2x - y)^2 - (x + 2y)^2$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

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

①식의 $y = -3x + 1$ 을 ②식에 대입하면

$$x - 3(-3x + 1) = 5 \text{ 에서 } 10x = 8 \quad \therefore x = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서, } y = -3 \times \frac{4}{5} + 1 = -\frac{7}{5}$$

$$\begin{aligned} & (2x - y)^2 - (x + 2y)^2 \\ &= \left\{ 2 \times \frac{4}{5} - \left(-\frac{7}{5} \right) \right\}^2 - \left\{ \frac{4}{5} + 2 \times \left(-\frac{7}{5} \right) \right\}^2 \\ &= 3^2 - (-2)^2 = 5 \end{aligned}$$

20. 다음 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때, $a^2 + 4b^5$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ 6x + 4y = 16 \end{cases} \text{ 이므로 } \begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ -) 6x + 4y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & -13y = -13 \\ & \therefore y = 1 \end{aligned}$$

$x = 2, y = 1$ 가 나온다. $a = 2, b = 1$ 이므로 $a^2 + 4b^5 = 2^2 + 4 = 8$ 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + 5y = 1 \end{cases}$ 을 대입법으로 풀면?
[배점 4, 중중]

- 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

연립방정식 $\begin{cases} x - y = 3 & \dots \textcircled{A} \\ 3x + 5y = 1 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$
 $\textcircled{A}$ 을 x 에 관하여 풀면 $x = y + 3 \dots \textcircled{C}$
 $\textcircled{C}$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면
 $3(y + 3) + 5y = 1, 3y + 9 + 5y = 1$
 $8y = -8$
 $\therefore y = -1$
 $y = -1$ 을 $\textcircled{C}$ 에 대입하면 $x = -1 + 3 = 2$

22. 다음 중 아래 연립방정식의 해가 될 수 있는 것은?
 $0.2x - 0.7y = 0.1x - 0.5y = 0.3x - 0.9y$
 [배점 4, 중중]

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

해설

$2x - 7y = x - 5y = 3x - 9y$
 $2x - 7y = x - 5y, x = 2y$
 $x - 5y = 3x - 9y, -2x = -4y$
 두 식을 정리하면 모두 $x = 2y$ 가 되고 이 식을 만족하는 것은 ①이다.

23. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 5y = a - 1 \\ 4x - 2y = a + 9 \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값
이 y 의 값의 3배일 때, 상수 a 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{19}{9}$ ② $\frac{14}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$
④ $-\frac{3}{4}$ ⑤ $-\frac{21}{4}$

해설

$x = 3y$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 6y - 5y = a - 1 & \dots \textcircled{1} \\ 12y - 2y = a + 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 ①인 $y = a - 1$, ②에 대입하면 $a = \frac{19}{9}$ 이다.

24. 연립방정식 $\begin{cases} -x + y = 1.\dot{9} \\ 0.0\dot{3}x + 0.0\dot{2}y = 0.0\dot{9} \end{cases}$ 의 해를 x, y 라
할 때, $-x^3 - 3y$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$1.\dot{9} = 2$ 이므로 주어진 식은
 $\begin{cases} -x + y = 2 \\ \frac{3}{90}x + \frac{2}{90}y = \frac{9}{90} \end{cases}$ 이고, 첫 번째 식을 3배하
고 두 번째 식에 90을 곱하면

$$\begin{array}{r} -3x + 3y = 6 \\ +) \quad 3x + 2y = 9 \\ \hline 5y = 15 \end{array}$$

이므로 $y = 3, x = 1$ 이고, 준식에 대입하면
 $-x^3 - 3y = -1^3 - 3 \times 3 = -10$ 이다.

25. 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? [배점 5, 중상]

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

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

$$5x = 15$$

따라서 $x = 3$, $y = 1$

$ax + by = 1$ 에 교점 $(3, 1)$ 을 대입하면

$$3a + b = 1$$

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