

확인학습문제

1. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x + py = 1 \end{cases}$ 을 만족하는 해가 $x = q$, $y = -2$ 일 때, $p - q$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: -2

해설

$x - 2y = 1$ 에 $y = -2$ 를 대입, $x - 3 = 1$
 $3x + py = 1$ 에 $x = 4$, $y = -2$ 를 대입하면
 $12 - 2p = 1$, $p = 5.5$
 $\therefore p - q = 5.5 - 4 = 1.5$

2. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.
 $\begin{cases} 2(x - 2y) + x - y = 4 \\ 3(x - y) - 2(y - 2x) - 8 = 8 \end{cases}$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = 3$

▶ 정답: $y = 1$

해설

$\begin{cases} 2(x - 2y) + x - y = 4 \\ 3(x - y) - 2(y - 2x) - 8 = 8 \end{cases}$
 을 정리하면
 $\begin{cases} 3x - 5y = 4 \\ 7x - 5y = 16 \end{cases}$
 에서 두 식을 빼면
 $x = 3, y = 1$

3. 다음 연립 방정식을 풀면?
 $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 2 \\ 0.2x - 0.1y = 1.2 \end{cases}$ [배점 3, 하상]

① $x = -3, y = 15$

② $x = 2, y = -8$

③ $x = 4, y = -4$

④ $x = 6, y = 0$

⑤ $x = 8, y = 4$

해설

$\begin{cases} 5x + 3y = 30 \dots \textcircled{1} \\ 2x - y = 12 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{2}$ 에 $\times 3$ 을 하면
 $\begin{cases} 5x + 3y = 30 \\ 6x - 3y = 36 \end{cases}$ 을 연립하여 풀면
 $\therefore x = 6, y = 0$

4. 연립방정식 $\begin{cases} -3(x - 2y) = -8x + 7 \\ 2(x + 4y) - 3 = 4y + 3 \end{cases}$ 의 해가 일차 방정식 $2x + y = a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?
 [배점 3, 하상]

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

주어진 연립방정식을 정리하면
 $\begin{cases} 5x + 6y = 7 \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 3 \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $2x = -2 \therefore x = -1$
 $x = -1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $-1 + 2y = 3 \therefore y = 2$
 $x = -1, y = 2$ 를 $2x + y = a$ 에 대입하면
 $a = -2 + 2 = 0$

5. 집합 $A = \{(x, y) | 3x + y = 4\}$, $B = \{(x, y) | 9x + 3y = 8\}$ 일 때, $n(A \cap B)$ 는?
 [배점 3, 하상]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

연립방정식 $3x + y = 4 \dots ①$, $9x + 3y = 8 \dots ②$ 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.

6. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ x + ay = -1 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x + y = 7$ 을 만족할 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

- 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 아래의 식에 대입하면 $5 - 3a = -1$
 $\therefore a = 2$

7. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 36 \\ ax - by = -12 \end{cases}$ 의 각각의 해의 집합의 교집합이 $\{(4, 2)\}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $b - 3a$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① -3 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$(4, 2)$ 를 방정식에 대입하면 $\begin{cases} 4a + 2b = 36 \\ 4a - 2b = -12 \end{cases}$
 두 식을 변끼리 더하면 $8a = 24$
 $a = 3, b = 12$
 $\therefore b - 3a = 12 - 9 = 3$

8. 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

새롭: $\begin{cases} 0.4x + 1.1y = 0.3 \dots \text{㉠} \\ -\frac{x}{2} + \frac{2}{5}y = \frac{7}{5} \dots \text{㉡} \end{cases}$
 x 를 소거하기 위해 $50 \times \text{㉠} + 40 \times \text{㉡}$ 하면
 $x = -2, y = 1$ 이다. 따라서 $x + y = -1$ 이다.

소은: $\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.3 \dots \text{㉢} \\ -x + \frac{3}{2}y = \frac{1}{2} \dots \text{㉣} \end{cases}$
 x 를 소거하기 위해 $10 \times \text{㉢} + 2 \times \text{㉣}$ 하면
 $x = 1, y = 1$ 이다. 따라서 $x + y = 2$ 이다.

민성: $\begin{cases} 0.2x - 0.3y = 1.2 \dots \text{㉤} \\ \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y = 5 \dots \text{㉥} \end{cases}$
 x 를 소거하기 위해 $20 \times \text{㉤} - 6 \times \text{㉥}$ 하면
 $x = 3, y = -2$ 이다. 따라서 $x + y = 1$ 이다.

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

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

- ① $2 \times \text{㉠} - \text{㉡}, \text{㉠} - \text{㉡} \times 3$
- ② $\text{㉠} + \text{㉡} \times 2, \text{㉠} + 3 \times \text{㉡}$
- ③ $2 \times \text{㉠} - \text{㉡}, \text{㉠} + 3 \times \text{㉡}$
- ④ $\text{㉡} \times 2 + \text{㉠}, \text{㉠} + \text{㉡} \times 2$
- ⑤ $\text{㉠} \times 2 + \text{㉡}, \text{㉠} + 3 \times \text{㉡}$

해설

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

10. $A = \{(x, y) \mid 0.5x + 0.3y = 0.8\}$, $B = \{(x, y) \mid \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{4}\}$ 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 $x = -5, y = 11$
 $\therefore A \cap B = \{(-5, 11)\}$

11. 순서쌍 $(3, -3)$ 이 연립방정식

$$\begin{cases} 5x + ay = 3 & \dots \textcircled{1} \\ bx - 5y = 24 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{의 해가 되도록 } a+b \text{의 값을}$$

구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$x = 3, y = -3$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 15 - 3a = 3 & \dots \textcircled{1} \\ 3b + 15 = 24 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

이므로 식 $\textcircled{1}$ 에서 $a = 4$, 식 $\textcircled{2}$ 에서 $b = 3$ 을 구할 수 있다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 & \dots \textcircled{1} \\ bx - ay = -4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 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

$$\begin{cases} a - b = 2 & \dots \textcircled{1} \\ b + a = -4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

이므로 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2a = -2$ 이다.

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

13. 다음 연립방정식의 해는 $x = a, y = b$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

$$\begin{cases} \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} \\ -\frac{x}{2} + y + 2 = 0 \end{cases} \quad \text{[배점 4, 중중]}$$

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{cases} 2(x-2) = 3(y+1) & \rightarrow \\ -x+2y+4=0 & \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-4=3y+3 & \rightarrow \\ -x+2y=-4 & \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-3y=7 & \rightarrow \\ -x+2y=-4 & \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-3y=7 & \dots \textcircled{1} \\ -2x+4y=-8 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $x = a = 2, y = b = -1$ 이다.
따라서 $a - b = 3$ 이다.

14. 두 집합 $A = \{(x, y) | ax + by = 11\}$, $B = \{(x, y) | -bx + 4ay = 6\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{(2, 3)\}$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 10 ⑤ 16

해설

$x = 2, y = 3$ 을 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a + 3b = 11 & \dots \textcircled{1} \\ 12a - 2b = 6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 6 - \textcircled{2}$ 을 하면 $20b = 60$
 $\therefore b = 3$
 $b = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2a + 9 = 11$
 $\therefore a = 1$
 $\therefore a^2 + b^2 = 1 + 9 = 10$

15. 방정식 $2x + y = 10$ 을 만족하는 y 의 값은 x 의 3 배보다 5 가 작다고 한다. 이때, 해 (x, y) 를 구하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

' y 의 값은 x 의 3 배보다 5 가 작다'를 식으로 표현하면, $y = 3x - 5$ 이다.

$y = 3x - 5$ 를 $2x + y = 10$ 에 대입하면

$$2x + (3x - 5) = 10$$

$$5x - 5 = 10$$

$$5x = 15$$

$$\therefore x = 3$$

$x = 3$ 을 $y = 3x - 5$ 에 대입하면 $y = 4$ 이므로 해는 (3, 4) 이다.