

실력 확인 문제

1. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 5y = 2 \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 4y = 6 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 가감법을 이용하여 풀 때, 다음 중 미지수 x 를 소거하기 위한 방법은?
[배점 2, 하하]

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

해설

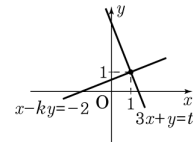
x 를 소거하기 위하여 x 의 계수를 같게 한다.
 $\therefore \textcircled{㉠} \times 3 - \textcircled{㉡} \times 4$

2. 다음 연립방정식을 풀어라.
 $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ -2x + 2y = -2 \end{cases}$ [배점 2, 하하]
- ▶ 답:
▶ 답:
▶ 정답: $x = 2$
▶ 정답: $y = 1$

해설

$\begin{cases} 3x - y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x + 2y = -2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 이면
 $\therefore x = 2, y = 1$

3. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x - ky = -2 \\ 3x + y = t \end{cases}$ 를 풀기 위하여 그린 것이다. kt 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

해가 교점이므로 $(1, 1)$ 을 두 개의 식에 각각 대입한다.
 $1 - k = -2, k = 3$
 $3 + 1 = t, t = 4$
 $\therefore kt = 12$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 6x - 3y = 9 \end{cases}$ 의 해집합을 구하면?
[배점 2, 하중]

- ① ϕ
② $\{(1, -1)\}$
③ $\{(-2, 7)\}$
④ $\{(x, y) \mid x, y \text{는 모든 수}\}$
⑤ $\{(x, y) \mid 2x - y = 3 \text{인 모든 수}\}$

해설

$6x - 3y = 9$ 와 $2x - y = 3$ 은 같으므로 해는 $2x - y = 3$ 인 모든 x, y 가 된다.

5. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.4x - 0.1y = 0.2 \\ -0.7x + 0.3y = -0.1 \end{cases}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

$$\begin{cases} 0.4x - 0.1y = 0.2 \cdots ① \\ -0.7x + 0.3y = -0.1 \cdots ② \end{cases}$$

주어진 식의 양변에 각각 10을 곱하면

$$\begin{cases} 4x - y = 2 \cdots ①' \\ -7x + 3y = -1 \cdots ②' \end{cases}$$

①' $\times 3$ + ②' 를 하면

$$5x = 5$$

$$x = 1, y = 2$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \cdots ① \\ x = 2y - 3 \cdots ② \end{cases}$ 을 풀어라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

②를 ①에 대입하면,

$$3(2y - 3) + 2y = 7, y = 2$$

$$x = 2 \times 2 - 3 = 1, x = 1$$

따라서 $x = 1, y = 2$ 이다.

7. 연립방정식 $3x + 5y + 2 = 2(x + y) = 4$ 의 해를 (l, m) 이라 할 때, $l + m$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{cases} 3x + 5y + 2 = 4 \\ 2(x + y) = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 5y = 2 \\ x + y = 2 \rightarrow (\times 3) \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} 3x + 5y = 2 \cdots ① \\ 3x + 3y = 6 \cdots ② \end{cases}$$

① - ② 를 하면 $2y = -4$

$$\therefore y = -2 = m, x = 4 = l$$

$$\therefore l + m = 4 + (-2) = 2$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 3 \cdots ㉠ \\ 2x + y = b \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해가 $x = a, y = 2a$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = 4$

해설

$x = a, y = 2a$ 를 대입하면

$$\begin{cases} a + 2a = 3 \cdots ㉠ \\ 2a + 2a = b \cdots ㉡ \end{cases} \text{ 이므로 } a = 1, b = 4 \text{ 이다.}$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 4 \dots \textcircled{1} \\ x - y = 2 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때, $a - 2b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

① + ② : $x = 3 = a, y = 1 = b$
 $\therefore a - 2b = 3 - 2 = 1$

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2by = 2 \\ 2ax + by = 24 \end{cases}$ 의 해가 (4, 2) 일 때, a^2b 의 값은? [배점 3, 하상]

① $\frac{25}{16}$ ② $\frac{25}{8}$ ③ $\frac{25}{4}$ ④ $\frac{25}{2}$ ⑤ 25

해설

(4, 2) 를 대입하면

$$\begin{cases} 4a - 4b = 2 \\ 8a + 2b = 24 \end{cases} \therefore a = \frac{5}{2}, b = 2$$

$\therefore a^2b = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 2 = \frac{25}{2}$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 2y = -3x + 4 \\ mx + 4y = m + 5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = 3y + 11$ 을 만족시킬 때, m 의 값은? [배점 3, 하상]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$3x + 2y = 4$ 와 $4x - 3y = 11$ 을 연립방정식으로 풀면 $x = 2, y = -1$ 을 $mx + 4y = m + 5$ 에 대입하면 $m = 9$ 이다.

12. 연립방정식 $3x + 4y + 1 = -y + 5x + 10 = -x + 2y - 5$ 의 해를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -2$

▷ 정답: $y = 1$

해설

준식을 정리하면

$$\begin{cases} -2x + 5y = 9 \\ 6x - 3y = -15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x + 5y = 9 \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x - y = -5 \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ② 에서 $y = 1$ 이고

① 에 $y = 1$ 을 대입하면 $x = -2$ 이다.

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

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

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

14. 다음 중 해가 2 개 이상인 연립방정식은?

[배점 3, 중하]

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & \begin{cases} 5x + 2y = 11 \\ -\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = 3 \end{cases} \\ \textcircled{2} & \begin{cases} x + y = 2 \\ 3x + 3y = 4 \end{cases} \\ \textcircled{3} & \begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.4 \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{3} \end{cases} \\ \textcircled{4} & \begin{cases} x = y + 3 \\ 2x - 2y = 5 \end{cases} \\ \textcircled{5} & \begin{cases} 3x - y = -1 \\ 9x - 3y = 3 \end{cases} \end{aligned}$$

해설

해가 2 개 이상이라는 것은 연립방정식의 해가 무수히 많다는 것과 같다.

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때, 해가 무수히 많다.

따라서

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x + 2y = 11 & \dots \textcircled{1} \\ -\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 과 $-10 \times \textcircled{2}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

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

$3 \times \textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

$$\textcircled{3} \begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.4 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{3} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$10 \times \textcircled{1} = 12 \times \textcircled{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

$\textcircled{4}$ 해가 없다.

$\textcircled{5}$ 해가 없다.

15. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

[배점 3, 중하]

①
$$\begin{cases} 2x + y = 12 \\ x - y = -6 \end{cases}$$

② $3x + 2y = -6x - 4y = 3$

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

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

⑤ $x - 2y = 2x - y = 3$

해설

② $3x + 2y = 3$, $-6x - 4y = 3$ 에서 첫 번째 식에 $\times(-2)$ 를 한 후 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = -9$ 가 되므로 해가 없다.