

확인학습문제

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때 a, b 의 값을 구하면? [배점 2, 하중]

- ① $a = 2, b = 3$ ② $a = 2, b = 9$
 ③ $a = 6, b = 3$ ④ $a = 6, b = 9$
 ⑤ $a = -2, b = 9$

해설

$\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y & \dots \textcircled{1} \\ ax - 3y = b & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 ①을 간단히 하면 $2x - y = 3$ 이고
 해가 무수히 많기 위해서는 3을 곱하여 비교한다.
 $\therefore a = 6, b = 9$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = a \\ 6x - 3y = 9 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 3

해설

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때 해가 무수히 많다.
 따라서 $\begin{cases} 2x - y = a & \dots \textcircled{1} \\ 6x - 3y = 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ $3 \times \textcircled{1} = 6x - 3y = 3a$
 $3a$ 이므로 $3a = 9, a = 3$ 일 때, 해가 무수히 많다.

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

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

해설

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

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ ax - 2y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :
 ▶ 답 :
 ▷ 정답 : $a = 4$
 ▷ 정답 : $b = 6$

해설

$y = 2x - 3$ 의 양변에 $\times(-2)$ 하여 정리하면
 $\begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ ax - 2y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으려면
 $a = 4, b = 6$ 이어야 한다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 14 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - 5y = -6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ①식의 상수 14를 잘못 보고 풀어서 $x = 2$ 가 되었다. 14를 어떤 수로 잘못 보았는가? [배점 3, 하상]

① 4 **② 6** ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$x = 2$ 를 ②식에 대입하면 $4 - 5y = -6$
 $\therefore y = 2$
 $x + 2y$ 에 $x = 2, y = 2$ 를 대입하면 $2 + 4 = 6$ 이다.

6. $A = \{(x, y) | (a-1)x - 3y = 9\}, B = \{(x, y) | -2x + 3 = 0\}$ 일 때, $A \cap B = \emptyset$ 이 되는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 3

해설

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

7. 다음 안에 알맞은 말을 넣어라.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases} \text{ 에서 } \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} \text{ 인 경우는 해가 } \boxed{},$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \text{ 인 경우는 해가 } \boxed{}.$$

[배점 3, 하상]

▶ **답 :**

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 무수히 많다

▷ **정답 :** 없다

해설

x, y 의 항의 계수는 일치하나 상수항이 같지 않으면 이 연립방정식의 해는 없다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 5 \\ x : y = 1 : 6 \end{cases}$ 을 풀면?

[배점 3, 하상]

① $x = 2, y = 12$ ② $x = 1, y = 6$

③ $x = -2, y = -12$ ④ $x = 2, y = -12$

⑤ $x = -1, y = 6$

해설

$\begin{cases} 3x + 2y = 30 \\ y = 6x \end{cases}$ $y = 6x$ 를 $3x + 2y = 30$ 에 대입하여 $x = 2, y = 12$ 를 구한다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 4 \\ 9x + \square y = 12 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $\square$ 안에 알맞은 수는? [배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

첫 번째 식에 $\times 3$ 을 해 주면 $9x + 3y = 12$ 가 된다.
이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $\square = 3$ 이다.

10. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

- ㉠ $3x - 2y = 5$ ㉡ $-2x + 6y = 8$
㉢ $x - 3y = -4$ ㉣ $6x + 2y = 8$

[배점 3, 하상]

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉢ 식에 $\times(-2)$ 를 하면 ㉡ 식과 완전히 일치 하게 되므로 ㉡과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

11. 두 집합 $A = \{(x, y) | 4y = 3x + 1\}$, $B = \{(x, y) | 8y = ax - 1\}$ 에 대하여 $A \cap B = \emptyset$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$A \cap B = \emptyset$ 라는 것은 연립방정식의 해가 없다는 것과 같다.

두 방정식의 미지수의 계수는 각각 같고 상수항이 다를 때 해가 없다.

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

$$2 \times \textcircled{1} \text{ 하면 } \begin{cases} -6x + 8y = 2 & \dots 2 \times \textcircled{1} \\ -ax + 8y = -1 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 이다}$$

따라서 $-6 = -a$ 이므로 $a = 6$ 이다.

12. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $\begin{cases} 3x - 4y = 6 \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} \end{cases}$
- ② $\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 0.8 \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y = \frac{4}{5} \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ 3x + 4y = 1 \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} x - y = 1 \\ -x + y = 1 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$

해설

두 방정식의 미지수의 계수는 각각 같고 상수항이 다를 때 해가 없다.

따라서

① $\begin{cases} 3x - 4y = 6 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} = 12 \times \textcircled{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

② $\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 0.8 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y = \frac{4}{5} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $10 \times \textcircled{1} = 10 \times \textcircled{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

③ 1 쌍의 해가 있다.

④ $\begin{cases} x - y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ -x + y = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $(-1) \times \textcircled{1}$ 은 $\textcircled{2}$ 과 상수항만 다르므로 해가 없다.

⑤ 1 쌍의 해가 있다.

13. 다음 중 해가 2 개 이상인 연립방정식은?

[배점 3, 중하]

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

해설

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

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

따라서

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.

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.

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.

④ 해가 없다.

⑤ 해가 없다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{2} + y = -\frac{7}{4} \\ x + 2y = a \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{7}{2}$ ② 2 ③ -1
④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ -2

해설

첫 번째 식에 $\times 2$ 를 하면 $x + 2y = -\frac{7}{2}$ 이 되고 이 식에서 두 번째 식을 빼 식이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 꼴이 되어야 연립방정식의 해가 없으므로 $-\frac{7}{2} - a \neq 0$ 이다. 따라서 $a \neq -\frac{7}{2}$ 이다.

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.

16. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $x - 2y = 3x - 6y = 12$
② $x - 2y = 2x - y = 6$
③ $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$
④ $\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = -6 \end{cases}$
⑤ $\frac{x+y}{2} = \frac{x-y}{4} = 1$

해설

① $x - 2y = 12$, $3x - 6y = 12$ 에서 첫 번째 식에 $\times 3$ 을 한 후 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = 24$ 가 되므로 해가 없다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - 2(2y + x) - 1 = 5 \end{cases}$ 의 해는?
[배점 3, 중하]

- ① 해가 무수히 많다. ② $x = -2$, $y = 3$
③ $x = -1$, $y = -2$ ④ $x = 2$, $y = -4$
⑤ 해가 없다.

해설

두 번째 식을 간단히 하면 $2x - 4y = 6$ 이다. 이 식에서 2로 나누고 첫 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = -1$ 이 되므로 해가 없다.

18. x, y 에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때 a, b 의 값을 각각 구하여라.

$$(가) \begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ ax - by = 7 \end{cases}$$

$$(나) \begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 2ax + by = 2 \end{cases}$$

[배점 4, 중중]

① $a = 1, b = 2$

② $a = -2, b = 3$

③ $a = 3, b = -2$

④ $a = 2, b = 1$

⑤ $a = -3, b = 2$

해설

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

를 연립하여 풀면 $x = 1, y = 2$ 가 나온다.

나머지 두 식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하여 풀면 $a = 3, b = -2$ 가 나온다.

19. 연립방정식 $ax + by = 1, cx - 4y = -2$ 에 대하여 A 는 옳게 풀어 $x = -2, y = -1$ 를 얻었고, B 는 상수 c 를 잘못 보아서 $x = 1, y = 1$ 을 얻었다. 이 때, a, b, c 의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A 의 풀이의 해 $x = -2, y = -1$ 은 연립방정식의 해이므로 방정식에 대입하면

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

따라서 $c = 3$

상수 c 를 잘못 보고 얻은 B 의 해 $x = 1, y = 1$ 을 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a + b = 1 & \dots ③ \\ c - 4 = -2 & \dots ④ \end{cases}$$

④ 식에서 얻은 $c = 2$ 는 잘못된 값이다.

① + ③ 을 하면 $a = -2, b = 3$

$\therefore a + b + c = (-2) + 3 + 3 = 4$

20. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 2 \\ x + ay = 19 \end{cases}$ 를 잘못하여 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = 1, y = 2$ 가 되었다. 이때, $2a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 16

해설

a, b 를 바꾸어 놓고 풀었으므로 준식의 a, b 를 바꾸면 $\begin{cases} bx - ay = 2 \\ x + by = 19 \end{cases}$ 이다. 연립 방정식의 해가 $x = 1, y = 2$ 이므로 각각의 x, y 에 대입하면 $\begin{cases} b - 2a = 2 \\ 1 + 2b = 19 \end{cases} \quad b = 9, a = \frac{7}{2}$
 $\therefore 2a + b = 2 \times \left(\frac{7}{2}\right) + 9 = 16$

22. 연립방정식 $\begin{cases} (x + y) : (x + 2y + 9) = 2 : 5 \\ 0.1x - 0.2y = -1.5 \end{cases}$ 의 해가 x, y 일 때, $x : y$ 는? [배점 4, 중중]

- ① 1 : 3 ② 2 : 3 ③ 3 : 2
 ④ 2 : 1 ⑤ 4 : 3

해설

비례식을 계산하면 $2x + 4y + 18 = 5x + 5y$,
 $y = -3x + 18$
 $y = -3x + 18$ 을 $0.1x - 0.2y = -1.5$ 에 대입하면
 $0.1x - 0.2(-3x + 18) = -1.5$ 양변에 10을 곱하면
 $x - 2(-3x + 18) = -15$
 $x + 6x - 36 = -15$
 $7x = 21, x = 3$
 따라서 $y = 9$ 이므로 $x : y$ 는 1 : 3 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 3 \quad \dots \textcircled{1} \\ 3x - y = -1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 푸는데
 ① 식의 x 의 계수를 잘못 보고 풀어서 $x = 2$ 을 얻었다면, x 의 계수 3을 얼마로 잘못 보고 풀었는가? [배점 4, 중중]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

3을 a 로 잘못 보았다면 $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ ax - y = -1 \end{cases}$
 이것을 풀면 $x = 2, y = -1$ 이므로 $2a + 1 = -1, a = -1$ 이다.
 따라서 3을 -1로 잘못 보고 문제를 풀었다.

23. 다음 연립방정식 중에서 해가 무수히 많은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$
- ② $\begin{cases} 0.1x - 0.3y = -1 \\ 2x - 6y = 20 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2(x + y) - 1 = 3 - 2y \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} -x + \frac{y}{2} = \frac{1}{4} \\ -12x + 4y = 2 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 4x + 2y = 3 \end{cases}$

해설

③ 두 번째 식을 정리하면 $2x + 4y = 4$ 이고 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해 주면 두 식이 같아지므로 연립방정식의 해는 무수히 많다.

24. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = \frac{3}{2} \\ -y + 4x = 6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위

한 a, b 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① $a = -\frac{1}{4}, b = 1$ ② $a = -1, b = -\frac{1}{4}$
- ③ $a = 2, b = \frac{1}{6}$ ④ $a = 2, b = -\frac{1}{6}$
- ⑤ $a = -2, b = -\frac{1}{6}$

해설

$$\frac{a}{-1} = \frac{b}{\frac{1}{4}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{6}}, \quad \frac{a}{-1} = \frac{b}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore b = 1$$

$$\frac{a}{-1} = \frac{1}{4}, \quad -a = \frac{1}{4}, \quad a = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{4}, b = 1$$

25. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = -5 \\ 5x + cy = 7 \end{cases}$ 을 푸는데 c 를 잘못

보아 $x = 0, y = 1$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x = 3, y = 4$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} ax + by = -5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x + cy = 7 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 옳은 해가}$$

$x = 3, y = 4$ 이므로

$$3a + 4b = -5 \dots\dots \textcircled{3}$$

①에 대입을 하면 $c = -2$ 이고, ①은 $x = 0, y = 1$ 도 만족하므로 $a \cdot 0 + b \cdot 1 = -5$ 에서 $b = -5$ 이다. 이것을 ③에 대입해서 성립해야 하므로 $a = 5$ 가 나온다.

$$\therefore a + b + c = 5 + (-5) + (-2) = -2$$