

확인학습문제

1. 다음 연립방정식을 대입법을 사용하여 풀어라.

$$\begin{cases} x = 2y - 5 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = 1$

▶ 정답: $y = 3$

해설

$$\begin{cases} x = 2y - 5 & \dots \text{①} \\ x - y + 2 = 0 & \dots \text{②} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면,

$$(2y - 5) - y + 2 = 0, \therefore y = 3$$

$$\therefore x = 2y - 5 = 2 \times 3 - 5 = 1$$

따라서 $x = 1, y = 3$ 이다.

2. 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: $x = -\frac{7}{11}$

▶ 정답: $y = -\frac{20}{11}$

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 $9x - 7y = 7$

$$\therefore x = -\frac{7}{11}, y = -\frac{20}{11}$$

3. 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 $a - 2 = -1,$

$a = 1$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

4. 다음 연립방정식의 해를 구하면?

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

① $x = -2, y = 1$ ② $x = 2, y = 3$

③ $x = -2, y = -3$ ④ $x = 2, y = 1$

⑤ $x = 2, y = -1$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 3 & \dots \text{㉠} \\ 3x + 2y = 8 & \dots \text{㉡} \end{cases} \text{에서 } y \text{ 항을 소거하기 위}$$

해, ㉠ $\times 2 +$ ㉡ 를 한다.

$$\therefore x = 2, y = 1$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = 2 \\ 2x + 2y = 6 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $x = -6, y = 9$

해설

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

$$\textcircled{1} \times 6 \text{을 해서 정리하면}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 12 & \dots \textcircled{3} \\ 2x + 2y = 6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{2} \text{을 하면}$$

$$\therefore x = -6$$

$$x = -6 \text{을 } \textcircled{3} \text{에 대입하면}$$

$$\therefore y = 9$$

6. 다음 중 해가 무수히 많은 연립방정식은?

[배점 3, 하상]

- ① $\begin{cases} 6x - 2y = 10 \\ 9x - 3y = 12 \end{cases}$
- ② $\begin{cases} 0.4x - 0.2y = 1 \\ 4x - 2y = 10 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 6x = 4y + 8 \\ 3(x + y) - 5y = -4 \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \\ 2x - \frac{4}{3}y = 4 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 3x = 4y - 9 \\ x = 2y - 3 \end{cases}$

해설

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

$$\text{따라서 } \textcircled{2} \begin{cases} 0.4x - 0.2y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ 4x - 2y = 10 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad 10 \times \textcircled{1} = \textcircled{2}$$

이므로 해가 무수히 많다.

① 해가 없다.

③ 해가 없다.

④ 1쌍의 해가 있다.

⑤ 1쌍의 해가 있다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 2y = 3 \\ 3x + 5y = 8 \end{cases}$ 을 풀어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = -\frac{1}{14}$

▶ 정답: $y = \frac{23}{14}$

해설

$$4x + 2y = 3 \dots ①$$

$$3x + 5y = 8 \dots ②$$

① $\times 3 - ② \times 4$ 이면

$$-14y = -23, y = \frac{23}{14}, x = -\frac{1}{14}$$

8. 다음 연립방정식을 풀어라. [배점 3, 하상]

$$\begin{cases} 0.06x + 0.3y = -0.12 \\ 1.3x + y = 0.7 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = 1$

▶ 정답: $y = -\frac{3}{5}$

해설

①식 양변에 100을 곱하고 ②식 양변에 30을 곱한다.

$$\begin{cases} 6x + 30y = -12 \dots ③ \\ 39x + 30y = 21 \dots ④ \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x + 30y = -12 \dots ③ \\ 39x + 30y = 21 \dots ④ \end{cases}$$

③ - ④를 하면 $-33x = -33, x = 1$

$$6 \times 1 + 30y = -12, y = -\frac{3}{5}$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x + 2y = a \end{cases}$ 의 해가 $3x + 2y = -2$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

① -2

② -4

③ -6

④ -8

⑤ -10

해설

$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 3x + 2y = -2 \end{cases}$ 를 가감법을 이용하여 풀면
 $x = 4, y = -7$, 이를 $x + 2y = a$ 에 대입하면
 $a = -10$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 4x + 6y = a \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

첫 번째 식에 $\times 2$ 를 하면 $4x + 6y = 8$ 이고 해가 없으려면 이 식에서 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 꼴이 되어야 하는데 $a = 8$ 인 경우 k 값이 0 이 되므로 $a \neq 8$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 1 \\ 3x - 6y = 10 \end{cases}$ 의 해가 없을 때 a 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -1 ② -2 ③ 0
 ④ -6 ⑤ -10

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{a}{-6} \neq \frac{1}{10} \text{ 이므로, } a = -2$$

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = 3 \\ 2x + y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

해가 무수히 많을 조건은
 $\frac{a}{2} = \frac{3}{1} = \frac{3}{b}$ 이므로
 $a = 6, b = 1 \therefore a + b = 7$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \quad \dots \textcircled{1} \\ 4x - y = -5 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 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 2를 곱하여 x 계수의 절댓값을 4로 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 3를 곱하여 y 계수의 절댓값을 3으로 같게 만들어 준다. $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더한다.

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 10을 곱한다. $5x + 3y = 8$
 B 식의 양변에 4를 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.

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

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

B 식의 양변에 6 을 곱한다.

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

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

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

16. 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 뺀 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.

17. 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.

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

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

$$(나) \begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 2ax + by = 2 \end{cases} \quad [배점 4, 중중]$$

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. 두 집합 $A = \left\{ (x, y) \mid \frac{1}{3}(x+2) + \frac{1}{2}(x-y) = x-8 \right\}$,
 $B = \left\{ (x, y) \mid \frac{1}{2}(2y-3x) - y = 3x+5 \right\}$ 에 대하여
 (a, b) 가 $A \cap B$ 의 원소일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① $\frac{15}{291}$ ② $-\frac{30}{291}$ ③ $\frac{15}{239}$

④ $-\frac{15}{239}$ ⑤ $\frac{30}{291}$

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{3}(x+2) + \frac{1}{2}(x-y) = x-8 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}(2y-3x) - y = 3x+5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에 6을 곱하면 $x + 3y = 52$

②에 2를 곱하면 $-9x = 10$

$x = -\frac{10}{9}, y = \frac{478}{27}$ 이므로 $\frac{a}{b} = -\frac{15}{239}$ 이다.

20. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = -1 \\ -3x + y = -5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식

$ax - by = -11$ 를 만족시킬 때, (x, y) 를 구하면?

[배점 4, 중중]

① (3, 1) ② (-1, 3) ③ (3, 4)

④ (2, -3) ⑤ (3, 5)

해설

$x - y = -1, -3x + y = -5$ 이므로 연립하면 $x = 3, y = 4$ 이다. 주어진 세 방정식의 해가 모두 같으므로 $ax - by = -11$ 의 해는 (3, 4) 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = a \\ 3x + 2y = 9 - a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면
 $2y - y = a, y = a$
 $3 \times 2y + 2y = 9 - a, 8y = 9 - a$
 다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a = 1, y = 1$ 이다.

22. $3x - 2y + 3 = x + y + 2 = 3x - 1$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, ab 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 5 ② 2 ③ -2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$3x - 2y + 3 = 3x - 1$ 에서 $-2y = -4, y = 2$
 $3x - 2y + 3 = x + y + 2, 2x - 3y = -1,$
 위 식에 $y = 2$ 를 대입하면 $x = \frac{5}{2}$
 따라서 $ab = \frac{5}{2} \times 2 = 5$ 이다.

23. 연립방정식 $\frac{2x - 3y}{4} = \frac{x + 3y - 10}{3} = \frac{4x - 3y}{2}$ 의 해는?
[배점 4, 중중]

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

해설

$\begin{cases} \frac{2x - 3y}{4} = \frac{x + 3y - 10}{3} \\ \frac{2x - 3y}{4} = \frac{4x - 3y}{2} \end{cases} \Rightarrow$
 $\begin{cases} 3(2x - 3y) = 4(x + 3y - 10) \\ 2x - 3y = 2(4x - 3y) \end{cases}$
 두 식을 정리하면 $\begin{cases} 2x - 21y = -40 \quad \dots \textcircled{1} \\ 6x - 3y = 0 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{2}$ 에서 $y = 2x,$
 $y = 2x$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2x - 42x = -40$
 $x = 1$
 $y = 2x = 2$
 $\therefore x = 1, y = 2$

24. 연립방정식 $\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ 2x + y = kx \end{cases}$ 가 $x = 0, y = 0$ 이외의 해를 가질 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

식을 정리하면 $\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ (k - 2)x - y = 0 \end{cases}$

$(0, 0)$ 이 연립방정식의 해인데 $(0, 0)$ 이외의 해를 가진다는 것은 해가 무수히 많다는 뜻이다.

$$\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ 3(k - 2)x - 3y = 0 \end{cases}$$

즉, $3(k - 2) = k$ 에서 $3k - 6 = k \therefore k = 3$

25. $(a + b) : (b + c) : (c + a) = 2 : 5 : 7$ 이고 $a + b + c = 42$ 일 때, $c - a - b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 18 ⑤ 20

해설

$(a + b) : (b + c) : (c + a) = 2 : 5 : 7$ 이므로 $a + b = 2k, b + c = 5k, c + a = 7k$ ($k \neq 0$) 라 하자.

세 식을 모두 더하면 $2(a + b + c) = 14k, a + b + c = 7k$ 이므로 $a = 2k, b = 0, c = 5k,$

$a + b + c = 42$ 이므로 $7k = 42, k = 6,$

따라서 $a = 12, b = 0, c = 30$

$\therefore c - a - b = 18$