

실력 확인 문제

1. 연립방정식 $2x + y + 1 = 6x + 2 = 5x - y - 2$ 를 만족하는 y 의 값을 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -3

해설

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

③ + ④ 를 하면
 $5x = -5$
 $\therefore x = -1, y = -3$

2. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은? [배점 2, 하중]

$$\begin{array}{ll} ① \begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases} & ② \begin{cases} 3x - y = 1 \\ 6x = 2y + 2 \end{cases} \\ ③ \begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases} & ④ \begin{cases} x = y + 3 \\ 2x - 2y = 5 \end{cases} \\ ⑤ \begin{cases} x + y = 0 \\ x - 2y = 0 \end{cases} & \end{array}$$

해설

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

따라서 ④ $\begin{cases} x = y + 3 \cdots ㉠ \\ 2x - 2y = 5 \cdots ㉡ \end{cases}$ $2 \times ㉠$ 는 ㉡와 상수항만 다르므로 해가 없다.

- ① 해가 무수히 많다.
 ② 해가 무수히 많다.
 ③ 1쌍의 해가 있다.
 ⑤ 1쌍의 해가 있다.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 10$

▶ 정답 : $b = 6$

해설

$\begin{cases} (a-1)x + by = 3 \cdots ① \\ 2y - 1 = -3x \cdots ② \end{cases}$ 에서 ② $\times 3$ 을 한 후 ①과 비교하면
 $a = 10, b = 6$

4. 두 집합 $A = \{(x, y) | \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{7}{12}\}$, $B = \{(x, y) | \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3}\}$ 에 대하여 (x, y) 가 $A \cap B$ 의 원소인 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{7}{12} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 4y = 7 \cdots \textcircled{1} \\ 3x + y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면 $x = 1, y = -1$ 이다.
따라서 (1, -1)이다.

5. 두 집합 $A = \{(x, y) | 3x + ay = 5\}$, $B = \{(x, y) | x - y = 3\}$ 에 대하여 $A \cap B = \emptyset$ 이 되도록 하는 상수 a 의 값은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{-1}{a} \neq \frac{3}{5}$$

$\therefore a = -3$

6. 다음 연립방정식 중에서 $x = 1, y = -2$ 를 해로 갖는 것을 찾으려면?
[배점 3, 하상]

- ① $\begin{cases} x + y = -1 \\ x - y = 2 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$
③ $\begin{cases} y = x - 3 \\ y = -2x \end{cases}$ ④ $\begin{cases} x = y + 3 \\ x = 2y \end{cases}$
⑤ $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$

해설

- ① $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$
② $x = \frac{3}{5}, y = -\frac{2}{5}$
④ $x = 6, y = 3$
⑤ $x = 2, y = 3$

7. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = 5y - 1 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ①을 ②에 대입하여 x 를 소거하면 $y = a$ 이다. 이때 a 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -4 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 4

해설

①을 ②에 대입하면
 $(5y - 1) - y = 7$
 $4y = 8, y = 2$
 $\therefore a = 2$

8. 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.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 8x - 6y = 4 \\ x - 3(y - x) - 3 = 2 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 해가 없다.

해설

두 번째 식을 간단히 하면 $4x - 3y = 5$ 이다. 이 식에 $\times 2$ 를 해서 첫 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = 6$ 이 되므로 해가 없다.

10. 두 집합 $A = \{(x, y) \mid -3(x - 2y) = -8x + 7\}, B = \{(x, y) \mid 2(x + 4y) - 3 = 4y + 3\}$ 에 대하여 다음 중 $A \cap B$ 은?
[배점 4, 중중]

① $\{(2, 1)\}$

② $\{(12, -1)\}$

③ $\{(3, 2)\}$

④ $\{(-2, 3)\}$

⑤ $\{(-1, 2)\}$

해설

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

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 정리하면

$$\begin{cases} 5x + 6y = 7 & \dots \textcircled{3} \\ 2x + 4y = 6 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

$\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4} \times 3$ 을 하면 $4x = -4$

$\therefore x = -1$

$x = -1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $-5 + 6y = 7$

$\therefore y = 2$

$\therefore A \cap B = \{(-1, 2)\}$