

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

$$\text{따라서 } \begin{cases} 2x - y = a & \cdots \textcircled{㉠} \\ 6x - 3y = 9 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad 3 \times \textcircled{㉠} = 6x - 3y = 3a \text{ 이므로}$$

$3a = 9$, $a = 3$ 일 때, 해가 무수히 많다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = b \\ 6x + ay = 3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a+b$ 의 값은?

① -10

② -5

③ 0

④ 5

⑤ 10

해설

첫 번째 식에 $\times 3$ 을 하면 $6x + 9y = 3b$ 이다. 이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $9 = a$, $3b = 3$ 이 성립한다. 따라서 $a = 9$, $b = 1$ 이고, $a + b = 10$ 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} mx = \frac{1}{2}y \\ 3x + 2y = mx \end{cases}$ 가 $x = 0, y = 0$ 이외의 해를 가질 때,
상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

두 직선 $mx - \frac{1}{2}y = 0$, $(3-m)x + 2y = 0$ 의 해가 무수히 많으므로

$$\frac{m}{3-m} = \frac{-\frac{1}{2}}{2}$$

$$-4m = 3 - m$$

$$\therefore m = -1$$

4. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

㉠. $-2x + 2y = 1$

㉡. $2x + 2y = 2$

㉢. $3x - 6y = -2$

㉤. $x - 2y = \frac{2}{3}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉤

해설

㉤식에 3을 곱해서 ㉢식을 빼면 $0 \cdot x = 4$ 가 되므로 해가 없다.

5. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \frac{4}{5}x - \frac{6}{5}y = 4 \\ -0.4x + 0.6y = -2 \end{cases}$$

① $x = -1, y = 2$

② 해가 무수히 많다.

③ 해가 없다.

④ $x = 3, y = 2$

⑤ $x = 2, y = 1$

해설

첫 번째 식에 $\times 5$ 를 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되고, 두 번째 식에 $\times(-10)$ 을 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

6. 다음 중 해가 없는 연립방정식은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x - 2y = 4 \\ 10x - 4y = 8 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{1}{3}x - 0.2y = 1 \\ x - 0.6y = 3 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} 0.4x - 0.9y = 1.2 \\ 8x = 6(3y + 4) \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x - 3(x + y) = 6 \\ 3x + 9y = -18 \end{cases}$$

해설

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

따라서

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x - 2y = 4 & \dots \textcircled{㉠} \\ 10x - 4y = 8 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$2 \times \textcircled{㉠} = \textcircled{㉡}$ 이므로 해가 무수히 많다.

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{1}{3}x - 0.2y = 1 & \dots \textcircled{㉠} \\ x - 0.6y = 3 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$3 \times \textcircled{㉠} = \textcircled{㉡}$ 이므로 해가 무수히 많다.

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

$\textcircled{㉠}$ 과 $2 \times \textcircled{㉡}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

$$\textcircled{4} \begin{cases} 0.4x - 0.9y = 1.2 & \dots \textcircled{㉠} \\ 8x = 6(3y + 4) & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$20 \times \textcircled{㉠} = \textcircled{㉡}$ 이므로 해가 무수히 많다.

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x - 3(x + y) = 6 & \dots \textcircled{㉠} \\ 3x + 9y = -18 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$(-3) \times \textcircled{㉠} = \textcircled{㉡}$ 이므로 해가 무수히 많다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} y = ax + 1 \\ y = -x - 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 상수 a 의 값을 구하면?

① 0

② -1

③ 2

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

해가 없을 경우는 두 함수의 그래프가 평행할 경우이므로 두 함수의 기울기는 서로 같다.

$\therefore a = -1$

8. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \begin{cases} 3x + 4y = -1 \\ -x - 2y = 3 \end{cases} \\ \textcircled{3} \quad & \begin{cases} 6x - 5y = 8 \\ 6x + 5y = -2 \end{cases} \\ \textcircled{5} \quad & \begin{cases} x + 2y = 0 \\ 4x + y = 6 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \begin{cases} -x + 2y = -2 \\ 4x - 8y = 4 \end{cases} \\ \textcircled{4} \quad & \begin{cases} x - 2y = 7 \\ -2x + 2y = -6 \end{cases} \end{aligned}$$

해설

미지수가 2개인 일차연립방정식 $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$ 에서

$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 이면 해가 없다.

② $\frac{-1}{4} = \frac{2}{-8} \neq \frac{-2}{4}$ 이므로 해가 없다.

9. x, y, z 에 대한 다음 연립방정식이 $(x, y, z) = (4, 0, 0)$ 이외의 해를 갖기 위한 상수 p, q 의 값을 각각 구하여라.

$$x + 2y + 3z = 4$$

$$2x + 3y + 4z = p$$

$$z = \frac{3x + 4y}{q}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = 2$

▷ 정답 : $q = -5$

해설

$$x + 2y + 3z = 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$2x + 3y + 4z = p \cdots \textcircled{㉡}$$

$$z = \frac{3x + 4y}{q}, 3x + 4y - qz = 0 \cdots \textcircled{㉢}$$

$$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \text{ 을 하면 } y + 2z = 8 - p \cdots \textcircled{㉣}$$

$$\textcircled{㉡} \times 3 - \textcircled{㉢} \times 2 \text{ 을 하면 } y + (12 + 2q)z = 3p \cdots \textcircled{㉤}$$

$\textcircled{㉣}, \textcircled{㉤}$ 을 연립하여 풀면 해가 무수히 많으므로

$$\frac{1}{1} = \frac{2}{12 + 2q} = \frac{8 - p}{3p}$$

$$\therefore p = 2, q = -5$$

10. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} 6x + 2y = 10 \\ 3x + y = 5 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x - 3y = 9 \\ 4x - 12y = 36 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x - 3y = 4 \\ 3x - 9y = 17 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 2x - y = 3 \\ 12x - 6y = 18 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 4x - 2(2y - x) + 3 = 5 \end{cases}$$

해설

해가 없는 것을 찾는다.

$$\textcircled{3} \begin{cases} x - 3y = 4 \\ 3x - 9y = 17 \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} 3x - 9y = 12 \\ 3x - 9y = 17 \end{cases} \quad \text{이므로 해가 없다.}$$