

1. 다음 보기 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식이 아닌 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $3x + 2y^2 = 2y^2 - y + 7$

㉡ $3x + 1 - 5y$

㉢ $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 7$

㉣ $x^2 + 4x + y = 9 + x^2$

㉤ $xy + 2 = 13$

㉥ $2x + 4y = 2x + 9$

▶ 답 :

개

▶ 정답 : 3개

해설

- ㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
㉡ 등식이 아니다.
㉢ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
㉣ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
㉤ x, y 에 관한 이차방정식이다.
㉥ 미지수가 1 개인 일차방정식이다.

2. 다음 중 일차방정식 $2x + 3y = 7$ 의 해가 아닌 것은?

① $(2, 1)$

② $\left(1, \frac{5}{3}\right)$

③ $(1, 2)$

④ $\left(\frac{5}{3}, \frac{11}{9}\right)$

⑤ $(-1, 3)$

해설

③ $2x + 3y = 7$ 에 $(1, 2)$ 를 대입하면 $2 + 6 = 8 \neq 7$ 이다.

3. 미지수 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + y = 15$ 의 해의 개수를 구하면?

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 무수히 많다.

해설

$3x + y = 15$ 를 만족하는 자연수 x, y 의 값은
(1, 12), (2, 9), (3, 6), (4, 3)

4. 일차방정식 $4x - y + 4 = 0$ 의 한 해가 $(a, 3a)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$(a, 3a)$ 를 $4x - y + 4 = 0$ 에 대입하면, $4a - 3a + 4 = 0$

$\therefore a = -4$

5. 연립방정식 $4x + 3y = 5$, $3x - 5y = -18$ 의 해 (x, y) 를 (a, b) 라 할 때, ab 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 4x + 3y = 5 \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 5y = -18 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4 : x = -1 = a, y = 3 = b$$

$$\therefore ab = -3$$

6. 다음 연립방정식을 대입법을 사용하여 구한 x , y 의 값의 곱을 구하여라.

$$\begin{cases} x = 2y - 5 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

①을 ②에 대입하면,

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

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

따라서 $x = 1$, $y = 3$ 이므로 두 해의 곱은 3이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 3a \cdots \textcircled{㉠} \\ 4x - y = 3 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 5 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

㉡식에 $y = 5$ 를 대입하면,

$$4x - 5 = 3, 4x = 8, x = 2$$

㉠식에 $(2, 5)$ 를 대입하면, $2 + 10 = 3a$

$$\therefore a = 4$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y = \frac{2}{6} \\ 0.4x - 0.1y = 4 \end{cases}$ 를 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 7$

▷ 정답: $y = -12$

해설

$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y = \frac{2}{6}$ 의 양변에 $\times 6$ 을 하면

$$2x + y = 2 \cdots \textcircled{1}$$

$0.4x - 0.1y = 4$ 의 양변에 $\times 10$ 을 하면

$$4x - y = 40 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면 $6x = 42$

$$x = 7, y = -12$$

9. 6% 의 소금물 x g 과 18% 의 소금물 y g 속에 녹아 있는 소금의 양의 합이 30g 이라고 할 때, 두 미지수 x, y 에 관한 일차방정식은?

- ① $3x + 6y = 15$ ② $\frac{x}{6} + \frac{y}{18} = 30$ ③ $x + 3y = 30$
④ $x + 3y = 3000$ ⑤ $x + 3y = 500$

해설

$$\frac{6}{100}x + \frac{18}{100}y = 30 \text{ 에서 양변에 } 100 \text{ 을 곱하면 } 6x + 18y = 3000$$

즉, $x + 3y = 500$

10. 두 자연수가 있다. 두 자연수의 합은 21 이고 차는 9 이다. 이 두 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 & \dots \textcircled{1} \\ x - y = 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ②를 하면 $2x = 30$

$\therefore x = 15, y = 6$

11. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$ 의 해를 (m, n) 라

할 때, $2m - n$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$2x - y = 5$ 를 만족하는 순서쌍은 $(3, 1), (4, 3), (5, 5), (6, 7), \dots$
 $x - 2y = -2$ 를 만족하는 순서쌍은 $(2, 2), (4, 3), (6, 4), (8, 5), \dots$ 이므로 두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은 $(4, 3)$ 이다.

$$m = 4, n = 3$$

$$\therefore 2m - n = 8 - 3 = 5$$

12. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 3 \\ x + ay = 8 \end{cases}$ 의 해가 $(2, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$\begin{cases} 3x - y = 3 \cdots \textcircled{㉠} \\ x + ay = 8 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠식에 $x = 2$, $y = b$ 를 대입하면,

$$3 \times 2 - b = 3, \quad b = 3$$

㉡식에 $x = 2$, $y = b = 3$ 을 대입하면,

$$2 + a \times 3 = 8, \quad a = 2$$

$$\therefore a + b = 2 + 3 = 5$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 4 \\ 3x + y - 2 = 2(x + y) \end{cases}$ 의 해는?

① $x = 1, y = 1$

② $x = 3, y = 1$

③ $x = -2, y = 2$

④ $x = -2, y = 1$

⑤ $x = 2, y = -2$

해설

$$\begin{cases} x + y = 4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + y - 2 = 2(x + y) & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡ 식을 정리하면

$$y = -x + 4 \cdots \textcircled{㉢}, x - y = 2 \cdots \textcircled{㉣}$$

㉢을 ㉣에 대입하면

$$x + x - 4 = 2, x = 3$$

$$x = 3 \text{ 을 } \textcircled{㉢} \text{ 식에 대입하여 } y = 1$$

$$\therefore x = 3, y = 1$$

14. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{y}{6} - \frac{x}{2} + 2 = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2y = -x + a$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

해설

$$\begin{cases} y - 3x + 12 = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3x + y = -12 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = 3 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡을 하면 $x = 3, y = -3$ 이다.

따라서 $2y = -x + a$ 에서

$$2 \times (-3) = -3 + a$$

$$-6 = -3 + a$$

$$\therefore a = -6 + 3 = -3$$

15. 연립방정식 $0.5x - 0.1y = 0.5x + 0.4y = 0.1x + 0.1y + 0.8$ 을 풀면?

① $(-2, 2)$

② $(-2, -2)$

③ $(2, 0)$

④ $(2, -1)$

⑤ $(2, -2)$

해설

$$5x - y = x + y + 8 \rightarrow 4x - 2y = 8$$

$$5x + 4y = x + y + 8 \rightarrow 4x + 3y = 8$$

$$\therefore x = 2, y = 0$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = \frac{3}{2} \\ -y + 4x = 6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값은?

① $a = 2, b = \frac{1}{6}$

② $a = 2, b = -\frac{1}{6}$

③ $a = -2, b = -\frac{1}{6}$

④ $a = 1, b = -\frac{1}{4}$

⑤ $a = -1, b = -\frac{1}{4}$

해설

첫 번째 식에 $\times 4$ 를 하면 $4ax + 4by = 6$ 이 되고 이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $4a = 4, 4b = -1$ 이 성립한다. 따라서 $a = 1, b = -\frac{1}{4}$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} -2x + y = 6 \\ 4x - 2y = 1 \end{cases}$ (x, y 는 자연수)의 해의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 무수히 많다.

해설

첫 번째 식에 $\times(-2)$ 를 하면 $4x - 2y = -12$ 이다. 이 식에서 두 번째 식을 빼면, $0 \cdot x = -13$ 이 되므로 이 연립방정식의 해는 없다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 7 \\ 2x + y = p \end{cases}$ 의 해가 $(4, q)$ 일 때 $2p - q$ 의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$\begin{cases} x - y = 7 \cdots \textcircled{A} \\ 2x + y = p \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

우선, $\textcircled{A}$ 식에 $x = 4, y = q$ 를 대입하여 q 값을 구한다.

$$4 - q = 7, q = -3$$

$\textcircled{B}$ 식에 $x = 4, y = q = -3$ 을 대입하여 p 값을 구한다.

$$8 - 3 = p, p = 5$$

$$\therefore 2p - q = 10 + 3 = 13$$

19. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$ 의 해가 (m, n) 일 때, $m - n$ 의 값은?

① -1

② 1

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 4 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 3x - 2y = 5 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{\text{㉠}} \times 2 - \textcircled{\text{㉡}} \text{ 이면}$$

$x = 3, y = 2$ 이므로 $(m, n) = (3, 2)$

$$\therefore m - n = 3 - 2 = 1$$

20. 미지수가 2개인 일차방정식 $\frac{x + 2y + 4}{3} = \frac{y - 2(x + 1)}{2}$ 의 한 해가 $x = b, y = 2$ 일 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

양변에 6을 곱하면

$$2(x + 2y + 4) = 3\{y - 2(x + 1)\} \rightarrow 8x + y = -14$$

$(b, 2)$ 를 대입하면 $b = -2$

21. 연립방정식 $\begin{cases} x - 3y = 3m + 6 \\ 2x = y - 5 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x = -3y + 8$ 을 만족시킬 때, m 의 값은?

- ① $-\frac{23}{3}$ ② $-\frac{16}{3}$ ③ $-\frac{10}{3}$ ④ $-\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$2x = y - 5$ 와 $x = -3y + 8$ 을 연립방정식으로 풀면 $x = -1, y = 3$ 이다.

$x = -1, y = 3$ 을 $x - 3y = 3m + 6$ 에 대입한다.

$$\therefore m = -\frac{16}{3}$$

22. 방정식 $-x + 4y = 6$ 을 만족하는 x, y 의 비가 $2 : 1$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x : y = 2 : 1 \Rightarrow 2y = x$ 를 식에 대입하면

$$-2y + 4y = 6$$

$$y = 3, x = 6$$

$$\therefore x - y = 6 - 3 = 3$$

23. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{8}{x-y} = 40 \\ \frac{x+y}{8} = 20 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x+y = 12 \\ x-y = 24 \end{cases}$$

해설

배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $(x-y)$ km/h, 내려올 때의 속력은 $(x+y)$ km/h 이므로

$$\begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{x+y}{8} = \frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases} \quad \text{의 관계식이 나온다.}$$

24. $y = \frac{2}{5}$ 일 때, $(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$ 이다.
상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$ 에서

$$\frac{x+8}{6} = \frac{-y-4x+2}{4} = \frac{y+x-m}{3}, \text{ 각 변에 12 를 곱하여 식을}$$

간단히 하면

$$2(x+8) = 3(-y-4x+2) = 4(y+x-m)$$

$$2(x+8) = 3(-y-4x+2) \text{ 에서 } 14x+3y = -10 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$3(-y-4x+2) = 4(y+x-m) \text{ 에서 } 16x+7y = 4m+6 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$y = \frac{2}{5} \text{ 이므로 } \textcircled{㉠} \text{ 에 대입하면 } x = -\frac{4}{5}$$

$$\text{따라서 } x = -\frac{4}{5}, y = \frac{2}{5} \text{ 를 } \textcircled{㉡} \text{ 에 대입하면}$$

$$m = -4$$

25. 다음 연립방정식의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때 $a - b$ 의 값을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y$ 라 하면

주어진 식은

$$\begin{cases} 2X + 3Y = 2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 6X - 12Y = -1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$(4 \times \textcircled{1}) + \textcircled{2}$ 하면

$$X = \frac{1}{2}, Y = \frac{1}{3}$$

따라서 $\frac{1}{x} = \frac{1}{2}, \frac{1}{y} = \frac{1}{3}$

$$\therefore x = 2, y = 3$$

$$\therefore a - b = -1$$