

1. 다음 중 x, y 에 관한 일차방정식은 모두 몇 개인가?

(㉠) $3 + 5y = 1$

(㉡) $x + 2y = 0$

(㉢) $x^2 - y + 3 = 0$

(㉣) $2x - y + 5 = 0$

(㉤) $x^2 - x + 1 = 0$

(㉥) $y = \frac{2}{x}$

(㉦) $x + 2y = 1$

(㉧) $x + y = 3 + x$

(㉨) $x + xy = 3$

(㉩) $x^2 = 2 + y$

① 1 개

② 3 개

③ 4 개

④ 6 개

⑤ 7 개

해설

미지수 x, y 인 2 개로 이루어진 일차방정식은 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $ax + by + c = 0$ ($a \neq 0, b \neq 0, a, b, c$ 는 상수) 형태를 갖는다. 따라서 (㉡),(㉣),(㉦)이다.

2. x, y 에 관한 식으로 나타낼 때, 미지수가 2 개인 일차방정식이 되지 않는 것은?

- ① x 개의 바나나와 y 개의 자몽을 합하여 모두 14 개를 샀다.
- ② 가로, 세로의 길이가 각각 $x\text{cm}$, $y\text{cm}$ 인 직사각형의 둘레는 50cm 이다.
- ③ 반지름의 길이가 $x\text{cm}$ 인 원의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.
- ④ 큰 수 x 를 작은 수 y 로 나누면 몫은 2 이고 나머지는 7 이 된다.
- ⑤ 닭 x 마리와 개 y 마리의 다리의 수의 합이 90 개 이다.

해설

- ① $x + y = 14$
- ② $2x + 2y = 50$
- ③ $y = \pi \times x^2 = \pi x^2$
- ④ $x = 2y + 7$
- ⑤ $2x + 4y = 90$

3. 가로의 길이가 세로의 길이보다 2 배보다 1만큼 더 긴 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 32 일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 x , 가로의 길이를 y 라 한다면, x 와 y 사이의 관계를 연립방정식으로 나타낸 것은?

①
$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ x + y = 32 \end{cases}$$

②
$$\begin{cases} x = 2y + 1 \\ x + y = 32 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} x = 2y + 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}$$

4. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 2(x+3) + (y-1) = 18 \\ 3(x+2) - (y+2) = 16 \end{cases}$$

① $x = -5, y = 3$

② $x = -4, y = -2$

③ $x = 5, y = 3$

④ $x = 1, y = -2$

⑤ $x = 4, y = -3$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x + y = 13 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - y = 12 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $5x = 25 \quad \therefore x = 5$

$x = 5$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $15 - y = 12 \quad \therefore y = 3$

5. 연립방정식 $\begin{cases} -x = \frac{y}{2} - 4 & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 3 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\textcircled{㉠} \times 2$, $\textcircled{㉡} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} -2x = y - 8 & \dots \textcircled{㉢} \\ 4x - 3y = 36 & \dots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

$\textcircled{㉢} \times 2$ 하면

$$\begin{cases} -4x - 2y = -16 & \dots \textcircled{㉤} \\ 4x - 3y = 36 & \dots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

$\textcircled{㉤} + \textcircled{㉣}$ 하면

$$-5y = 20, y = -4 = b, x = 6 = a$$

$$\therefore a - b = 6 - (-4) = 10$$

6. 연립방정식 $-\frac{1}{5} = \frac{x+3y}{5} = 0.3x - 0.2y - 1$ 의 해는?

① $x = -3, y = -2$

② $x = 2, y = -1$

③ $x = 4, y = -2$

④ $x = -2, y = -1$

⑤ $x = 3, y = 1$

해설

$$-2 = 2x + 6y = 3x - 2y - 10 \text{ 이므로}$$

$$-2 = 2x + 6y \rightarrow x + 3y = -1 \cdots (1)$$

$$-2 = 3x - 2y - 10 \rightarrow 3x - 2y = 8 \cdots (2)$$

(1) $\times 3 -$ (2) 하면

$$11y = -11$$

$$y = -1$$

$y = -1$ 을 (1) 에 대입하면

$$x = 2$$

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

7. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + 2y = 20$ 의 해의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3개

해설

일차방정식을 만족하는 해의 순서쌍은 $(2, 7), (4, 4), (6, 1)$ 이므로 해의 개수는 3(개)이다.

8. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x + y = 6$ 의 해의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 개

해설

해는 $(2, 5), (4, 4), (6, 3), (8, 2), (10, 1)$ 의 5 개이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 2y = p \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - y = 4 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 3일 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

㉡에 $x = 3$ 을 대입하면, $9 - y = 4$, $y = 5$

㉠에 $(3, 5)$ 를 대입하면, $12 - 10 = p \therefore p = 2$

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 6y = 14 \\ -4x + 3y = b \end{cases}$ 를 풀었더니 해가 $(2, b)$ 가 나왔다. 이때, $a^2 - 3b$ 의 값은?

① 4

② 7

③ 9

④ 12

⑤ 13

해설

$(2, b)$ 가 연립방정식의 해이므로 $(2, b)$ 를 두 방정식에 대입하면

$$-8 + 3b = b \quad \therefore b = 4$$

$$2a + 24 = 14 \quad \therefore a = -5$$

따라서 $a^2 - 3b = 25 - 12 = 13$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + ay = 2 \\ ax - by = 1 \end{cases}$ 의 해가 $x = 2, y = -2$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$6x + ay = 2$ 에 $x = 2, y = -2$ 를 대입하면 $a = 5$ 가 나온다.

$ax - by = 1$ 에 $a = 5, x = 2, y = -2$ 를 대입하면 $b = -\frac{9}{2}$ 가

나온다. 따라서 $a + b = 5 - \frac{9}{2} = \frac{1}{2}$ 이 된다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 7 \\ 2x + y = p \end{cases}$ 의 해가 $(5, a)$ 일 때, $p + a$ 의 값을 구하면?

① 10

② 8

③ 6

④ 4

⑤ 2

해설

$$\begin{cases} x - y = 7 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = p \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \text{에서}$$

㉠ 식에 $(5, a)$ 를 대입하면 $a = -2$

㉡ 식에 $(5, -2)$ 를 대입하면 $p = 8$

$$\therefore p + a = 8 - 2 = 6$$

13. $3x + y = 4$, $x + 3y = 2$ 일 때, 다음 값을 구하여라.

$$(2x + y)^2 - (x - 2y)^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

연립방정식을 풀면

$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ x + 3y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + y = 4 \\ 3x + 9y = 6 \end{cases}$$

$$x = \frac{5}{4}, y = \frac{1}{4}$$

$$2x + y = 2\left(\frac{5}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right) = \frac{11}{4},$$

$$x - 2y = \frac{5}{4} - 2\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}$$

$$(2x + y)^2 - (x - 2y)^2 = \left(\frac{11}{4}\right)^2 - \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 7$$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 푸는데

㉡ 식의 x 의 계수를 잘못 보고 풀어서 $x = 2$ 을 얻었다면, x 의 계수 3을 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

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.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = a \\ -x + 3y + 10 = 0 \end{cases}$ 을 만족하는 y 값이 x 값의 2배라고

할때 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -8$

해설

y 값이 x 값의 2배인 $y = 2x$ 식을 $-x + 3y + 10 = 0$ 대입하면

$$\therefore x = -2$$

$x = -2$, $y = -4$ 을 $2x + y = a$ 에 대입하면 $a = -8$

16. 일차방정식 $2x + ay - 6 = 0$ 이 $(0, 2)$, $(-3, b)$, $(c, -2)$ 를 해로 가질 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① 9

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 15

해설

$(0, 2)$ 를 $2x + ay - 6 = 0$ 에 대입하면 $2a - 6 = 0$, 따라서 $a = 3$,
 $(-3, b)$ 를 $2x + 3y - 6 = 0$ 에 대입하면 $3b - 12 = 0$, 따라서 $b = 4$,
 $(c, -2)$ 를 $2x + 3y - 6 = 0$ 에 대입하면 $2c - 12 = 0$, 따라서 $c = 6$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 4y = 10 \\ 3x + y = a \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x = -2y - 3$ 을 만

족시키고, $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - y = b \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $y = x + 5$ 를 만족시킬

때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{cases} 2x - 4y = 10 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x = -2y - 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

의 해는 일차방정식 $3x + y = a$ 를 만족시킨다.

$x = -2y - 3$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$2(-2y - 3) - 4y = 10$ 이므로 $y = -2$ 이다.

$y = -2$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $x = 1$ 이다.

$\therefore x = 1, y = -2$ 를 $3x + y = a$ 에 대입하면 $a = 1$ 이다.

$$\begin{cases} x + 2y = 4 & \cdots \textcircled{㉢} \\ y = x + 5 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

의 해는 일차방정식 $2x - y = b$ 를 만족시킨다.

$y = x + 5$ 를 $\textcircled{㉢}$ 에 대입하면

$x + 2(x + 5) = 4$ 이므로 $x = -2$ 이다.

$x = -2$ 를 $\textcircled{㉣}$ 에 대입하면 $y = 3$ 이다.

$\therefore x = -2, y = 3$ 을 $2x - y = b$ 에 대입하면 $b = -7$ 이다. 따라서
 $a + b = -6$ 이다.

18. x, y 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값은?

$$(가) \begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases} \quad (나) \begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$$

①

-1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면 } x = 2, y = -1$$

$$x = 2, y = -1 \text{ 을 대입해서 } \begin{cases} 2a - b = 13 \\ 2a + 2b = -2 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면}$$

$$a = 4, b = -5$$

$$\text{그러므로 } a + b = -1$$

19. 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}y = \frac{3}{2} \\ 0.2x + 0.8y = 0.4 \end{cases}$$
 의 해를 구하면?

① $(-1, 3)$

② $(-2, 4)$

③ $(1, 2)$

④ $(2, 0)$

⑤ $(3, -1)$

해설

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}y = \frac{3}{2} \cdots \textcircled{㉠} \\ 0.2x + 0.8y = 0.4 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 12, \textcircled{㉡} \times 10$ 에서

따라서
$$\begin{cases} 9x - 8y = 18 \\ 2x + 8y = 4 \end{cases}$$

이므로 $x = 2, y = 0$ 이다.

20. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax - 4y + b = 0$ 의

그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지날 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

연립방정식의 해가 없으므로 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해 주고 두 번째 식을 뺀 값이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 이 되어야 하므로 $8 - a = 0$, $4 - b \neq 0$ 이다. 또한 $8x - 4y + b = 0$ 의 그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지나므로 $16 - 12 + b = 0$, $b = -4$ 이다. 따라서 $\frac{a}{b} = \frac{8}{-4} = -2$ 이다.