

1. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + y - 10 = 0$ 의 해가 아닌 것은?

- ① (1, 8) ② (2, 6) ③ (3, 4) ④ (4, 2) ⑤ (5, 0)

해설

$2x + y - 10 = 0$ 을 만족하는 자연수 x, y 의 값은
(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2) 이다.
0 은 자연수가 아니다.

2. 일차방정식 $x - 3y + 5 = 0$ 의 하나의 해가 $(2a, a)$ 일 때, a 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$(2a, a)$ 를 $x - 3y + 5 = 0$ 에 대입하면 $2a - 3a + 5 = 0, a = 5$

3. 다음 연립방정식을 가감법으로 풀면?

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

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

$$\begin{cases} 2x - y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } y \text{ 항을 소거하기 위해, } \textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$$

를 한다.

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

4. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=3 \cdots \textcircled{A} \\ x-y=1 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해에 대하여 5명의 친구들이 이야기 하고 있다. 옳지 않게 말한 사람은?

- ① 연제 : 해는 가감법을 이용하여 풀 수도 있고, 대입법을 이용하여 풀 수도 있다.
② 상학 : 해는 $\textcircled{A}$ 식을 만족하는 해의 집합과 $\textcircled{B}$ 식을 만족하는 해의 집합의 합집합이다.
③ 성희 : 해를 순서쌍으로 표현하면 (2, 1) 이다.
④ 민혁 : $\textcircled{A}$ 식과 $\textcircled{B}$ 식을 합하여 x 값을 구한 뒤 y 값을 구한다.
⑤ 지영 : $x=2$, $y=1$ 을 $\textcircled{A}$ 식에 대입하면 식이 성립한다.

해설

② 교집합

5. 연립방정식 $\begin{cases} -2x - 3y = 4 \cdots \textcircled{A} \\ 3x - py = 1 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해가 $(1, q)$ 일 때, $p - q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(1, q)$ 를 $\textcircled{A}$ 에 대입하면 $-2 - 3q = 4$
 $\therefore q = -2$
 $(1, -2)$ 를 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $3 + 2p = 1$
 $\therefore p = -1$
따라서, $p - q = -1 - (-2) = 1$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 0.4x + 0.5y = 1.1 \\ \frac{2}{7}(2x + y) = 2 \end{cases}$ 을 풀면?

① $(-4, -1)$

② $(-4, 1)$

③ $(-1, 3)$

④ $(4, -1)$

⑤ $(4, 1)$

해설

$$\begin{cases} 0.4x + 0.5y = 1.1 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{7}(2x + y) = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 7$ 하면,

$$\begin{cases} 4x + 5y = 11 \cdots \textcircled{3} \\ 4x + 2y = 14 \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

③ - ④를 하면,
 $x = 4$, $y = -1$ 이다.

7. x, y 가 자연수일 때, $x + y - 7 = 0$ 에 대하여 x, y 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 6 개

▷ 정답 : 6 개

해설

자연수 x, y 에 대하여 $x + y - 7 = 0$ 를 만족하는 순서쌍은 $(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$ 으로 6개이다.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 15

해설

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 를 하면 $2x = 30$

$\therefore x = 15, y = 6$

9. 1에서 5까지의 자연수를 해로 하는 x, y 에 대한 연립방정식은 모두 몇 개 만들 수 있는가? (단, x, y 의 계수는 모두 1 또는 -1 이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 36개

해설

i) x 의 계수가 1, y 의 계수가 1일 때
 $x + y = 2, x + y = 3, \dots, x + y = 9, x + y = 10$
 $\therefore$ 9개
ii) x 의 계수가 1, y 의 계수가 -1 일 때
 $x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$
 $\therefore$ 9개
iii) x 의 계수가 -1 , y 의 계수가 1일 때
 $x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$
 $\therefore$ 9개
iv) x 의 계수가 -1 , y 의 계수가 -1 일 때
 $x + y = -2, x + y = -3, \dots, x + y = -9, x + y = -10$
 $\therefore$ 9개
따라서 연립방정식은 36(개)이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+4=3y \\ ax=5y+8 \end{cases}$ 의 해를 구하였더니 x 의 값은 y 의 값의 3 배보다 7 이 크다. 이때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x = 3y + 7$ 이므로 연립방정식 $\begin{cases} 2x+4=3y \\ x=3y+7 \end{cases}$ 을 연립하면

$x = -11, y = -6,$

$x = -11, y = -6$ 을 $ax = 5y + 8$ 에 대입을 하면 $-11a =$

$-30 + 8 = -22,$

$\therefore a = 2$

11. x, y 에 관한 두 연립방정식의 해가 같을 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3x + 4y = 8 \\ ax - by = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} bx + ay = 3 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$$

- ① $a = 1, b = 2$ ② $a = 1, b = 1$
③ $a = 1, b = -1$ ④ $a = -1, b = 1$
⑤ $a = -2, b = -1$

해설

두 연립방정식의 해가 같을 때, $\begin{cases} 3x + 4y = 8 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$ 에서 해를 구

하여

나머지 두 식에 대입하여 a, b 의 값을 구한다.

위 두 식에서 x, y 를 구하면 $x = 4, y = -1$

$$\begin{cases} ax - by = 5 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$$

에 x, y 의 값을 대입하여 정리하면

$$\begin{cases} 4a + b = 5 \\ 4b - a = 3 \end{cases}$$

$b = 5 - 4a$ 를 $4b - a = 3$ 에 대입하면

$$4(5 - 4a) - a = 3$$

$$\therefore a = 1, b = 1$$

12. 연립방정식 $\begin{cases} (-x+y)+y=0 \\ x+2(x-y)=6 \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} -x+2y=0 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x-2y=6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $9-2y=6 \quad \therefore y=\frac{3}{2}$

13. 연립방정식 $2x + y + 1 = 6x + 2 = 5x - y - 2$ 를 만족하는 y 의 값을 구하여라.

▶ 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

$$5x = -5$$

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

14. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{7}{3}(6x - 3y) + \frac{7}{2} = 4\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right) - \frac{5}{2}$ 를 $ax + by + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, $a : b : c$ 의 값은? (단, $a > 0$ 이다.)

- ① $-3 : 6 : 5$
- ② $3 : 5 : 6$
- ③ $12 : 10 : 6$
- ④ $6 : 5 : 3$
- ⑤ $6 : -5 : 3$

해설

$\frac{7}{3}(6x-3y)+\frac{7}{2}=4\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y\right)-\frac{5}{2}$ 를 정리하면 $12x-10y+6=0$

이므로 $a=12, b=-10, c=6$ 이다. 따라서 $a : b : c = 6 : -5 : 3$

15. 10 원 짜리 사탕 x 개와 100 원 짜리 과자 y 개의 값이 1000 원일 때, x 와 y 에 대한 관계식을 옳게 나타낸 것은?

① $10x - 100y = 1000$

② $10x + 100y = 1000$

③ $-10x - 100y = 1000$

④ $100x - 10y = 1000$

⑤ $100x + 10y = 1000$

해설

10 원 짜리 사탕과 100 원 짜리 과자의 총 구입액이 1000 원이므로 각각의 구입액을 더한다. 따라서 $10x + 100y = 1000$ 과 같은 식이 나온다.

16. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\frac{a+b}{5} = \frac{b+c}{12} = \frac{c+a}{13}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 9$

▷ 정답 : $b = 6$

▷ 정답 : $c = 30$

해설

$$\frac{a+b}{5} = \frac{b+c}{12} = \frac{c+a}{13} = k \text{ 라 하면}$$

$$a+b = 5k \cdots \textcircled{A}$$

$$b+c = 12k \cdots \textcircled{B}$$

$$c+a = 13k \cdots \textcircled{C}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B} + \textcircled{C}$ 을 하면

$$2(a+b+c) = 30k \quad \therefore a+b+c = 15k$$

그런데 $a+b+c = 45$ 이므로 $15k = 45, k = 3$

따라서 $a+b = 15, b+c = 36, c+a = 39$ 이므로

$$\therefore a = 9, b = 6, c = 30$$

17. 다음 연립방정식의 해는?

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

① $(-11, -12)$

② $(11, 12)$

③ $(-1, -2)$

④ $(-11, 12)$

⑤ $(1, 2)$

해설

$$\begin{cases} 2(x-1) + y - 4 = 28 \\ x - 3 - (y+2) + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 2 + y - 4 = 28 \\ x - 3 - y - 2 + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x + y = 34 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면

$3x = 33, x = 11$ 이므로 $y = 12$ 이다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$ 의 교점을 직선 $ax + y - b = 0$ 이 지난

다고 할 때, a 를 b 의 식으로 나타낸 것은?

- ① $a = \frac{-2-b}{3}$ ② $a = \frac{-6+b}{3}$ ③ $a = \frac{6-b}{3}$
④ $a = \frac{b+6}{3}$ ⑤ $a = \frac{1-6b}{3}$

해설

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases} \text{ 을 변끼리 더하면 } 5x = 15$$

따라서 $x = 3, y = 6$

$x = 3, y = 6$ 을 $ax + y - b = 0$ 에 대입하면 $3a + 6 - b = 0$ ∴ $a = \frac{-6+b}{3}$

19. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = -4 \\ 5x + cy = -2 \end{cases}$ 을 푸는데, c 를 잘못 보아 $x = -1$, $y = \frac{3}{2}$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{9}{4}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?
(단, c 는 옳은 값이다.)

① 5 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

해설

옳은 해를 위의 두 방정식에 대입하면

$$\frac{1}{2}a - \frac{9}{4}b = -4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{9}{4}c = -2$$

$$\therefore c = -2$$

또한 잘못 얻은 해는 첫 번째 방정식을 만족하므로

$$\text{이것을 대입하면 } -a - \frac{3}{2}b = -4 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠과 ㉡을 연립해서 풀면 $a = 1$, $b = 2$

$$\therefore a + b + c = 1 + 2 - 2 = 1$$

20. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} = \frac{z+3}{5} \\ x+2y+3z=7 \end{cases}$ 일 때, $xy+z$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} \text{에서}$$

$$3x+2y=7 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$\frac{x-1}{2} = \frac{z+3}{5} \text{에서}$$

$$5x-2z=11 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$x+2y+3z=7 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{3} \text{을 하면 } 2x-3z=0 \quad \cdots \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{4} \times 2 \text{를 하면 } 11x=33$$

$$\therefore x=3 \text{ 이것을 } \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y=-1, z=2$$

$$\therefore xy+z=3 \times (-1) + 2 = -1$$