

1. 어느 학교의 작년도 학생 수는 모두 1000 명이었다. 금년에는 남학생이 4%, 여학생이 6% 증가하여 전체로는 49 명이 증가하였다. 작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 할 때, 금년의 총 학생 수를 x, y 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 1049$
③ $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$
⑤ $\frac{100}{104}x + \frac{100}{106}y = 1049$

② $\frac{96}{100}x + \frac{94}{100}y = 1049$
④ $\frac{96}{100}x - \frac{94}{100}y = 1049$

해설

작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이므로 올해 남학생 수는 $\frac{104}{100}x$ 명 이고, 올해 여학생 수는 $\frac{106}{100}y$ 명 이다. 따라서 금년 총 학생 수는 $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$ 이다.

2. x, y 가 정수이고, $-2 \leq x \leq 2$ 일 때, 미지수가 2 개인 일차방정식 $x + 2y = 5$ 의 해의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2개

해설

x, y 가 정수일 때 $x + 2y = 5$ 를 만족하는 (x, y) 는 $(-1, 3), (1, 2)$ 이다.

3. 연산 $\odot$ 을 $x \odot y = 2x + y$ 라 정의할 때, 자연수 x, y 에 대하여 $x \odot 2y = 4 \odot 2$ 의 해를 모두 고르면?

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

해설

$x \odot 2y = 4 \odot 2$ 를 정의에 맞게 계산하면 $2x + 2y = 4 \times 2 + 2$ 이고, 이를 정리하면 $x + y = 5$ x, y 가 자연수이므로 $x = 1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하면 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)

4. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 2y = 3$ 의 해가 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3 ② $\frac{11}{3}$ ③ 4 ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$ 를

$ax - 2y = 3$ 에 대입하면,

$$\frac{1}{2}a + \frac{2}{3} = 3$$

$$\frac{1}{2}a = \frac{7}{3}$$

$$\therefore a = \frac{14}{3}$$

5. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 3y = 9$ 의 해가 $\left(\frac{3}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3 ② $\frac{11}{3}$ ③ 4 ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$\left(\frac{3}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ 을 $ax - 3y = 9$ 에 대입하면,

$$\frac{3a}{5} + \frac{33}{5} = 9$$

$$\frac{3a}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\therefore a = 4$$

6. 일차방정식 $4x - 5y = 21$ 의 하나의 해가 $\left(a, \frac{1}{3}a\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 4 ② $-\frac{3}{7}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ -4 ⑤ 9

해설

$\left(a, \frac{1}{3}a\right)$ 를 대입하면 $4a - \frac{5}{3}a = 21$ 이고 이를 정리하면 $a = 9$ 가 나온다.

7. x, y 에 관한 일차방정식 $3x - ay - 5 = 0$ 의 한 해가 $(5, 2)$ 이다. $y = 5$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$(5, 2)$ 를 $3x - ay - 5 = 0$ 에 대입하면

$15 - 2a - 5 = 0, \therefore a = 5$

$3x - 5y - 5 = 0$ 에 $y = 5$ 를 대입하면

$3x - 25 - 5 = 0$

$\therefore x = 10$

8. 일차방정식 $ax - 2y = 8$ 의 그래프가 두 점 $(2, b)$, $(4, 6)$ 을 지날 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$2a - 2b = 8$$

$$4a - 12 = 8$$

$$a = 5, b = 1$$

$$\therefore a + b = 6$$

9. 닭 x 마리와 거북이 y 마리를 합한 12 마리의 다리수는 모두 38개이다. 이것을 x, y 에 관한 연립방정식으로 맞게 나타낸 것은?

① $x + y = 12, 2x + 2y = 38$ ② $x + y = 12, 2x + 4y = 38$

③ $x + y = 12, 4x + 2y = 38$ ④ $x + y = 38, 4x + y = 12$

⑤ $x + y = 38, x + y = 12$

해설

닭 x 마리와 거북이 y 마리를 합한 12 마리

$$\therefore x + y = 12$$

닭의 다리는 2개씩 x 마리이므로 $2x$ 개이고, 거북이 다리는 4

개씩 y 마리이므로 $4y$ 개이므로

$$\therefore 2x + 4y = 38$$

10. 시경이는 집에서 6km 떨어진 도서관에 가는데 처음에는 시속 6km/h로 자전거를 타고 가다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 2km/h로 자전거를 끌고 가서 총 2시간 30분이 걸렸다고 한다. 자전거를 타고 간 거리를 x km, 자전거를 끌고 간 거리를 y km 라 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.3 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{6}=2.6 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x+y=6 \\ 2x+6y=2.5 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.5 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x+y=6 \\ 6x+2y=2.5 \end{cases}$$

해설

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이며, 2시간30분 = 2.5시간이므로

(자전거를 타고 간 거리)+(걸어 간 거리) = 6

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어 간 시간) = 2.5 이므로

$x+y=6$

$\frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.5$ 이다.

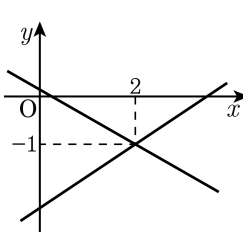
11. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 4x + y = 13 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

- ① $x = 1, y = 3$ ② $x = 2, y = 5$ ③ $x = 3, y = 1$
④ $x = 4, y = 13$ ⑤ $x = 5, y = 2$

해설

$4x + y = 13$ 과 $4x - y = 3$ 을 모두 만족하는 x, y 의 값을 구한다.

12. 다음 그림은 두 일차방정식 $\begin{cases} 4x + ly = 1 \\ 2x - 3y - 2 = 5 \end{cases}$ 의 그래프이다. l 의 값을 구하여라.



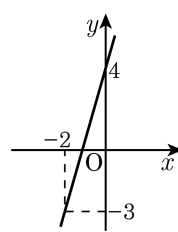
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$y = -1$ 을 $2x - 3y - 2 = 5$ 에 대입하면,
 $2x + 3 - 2 = 5 \quad \therefore x = 2$
 $(2, -1)$ 을 $4x + ly = 1$ 에 대입하면,
 $8 - l = 1 \quad \therefore l = 7$

13. 다음 그림은 일차방정식 $\frac{a}{2}x - \frac{1}{4}y = -1$ 의 그래프이다. a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{4}$

해설

양변에 4를 곱한다.

$$2ax - y = -4$$

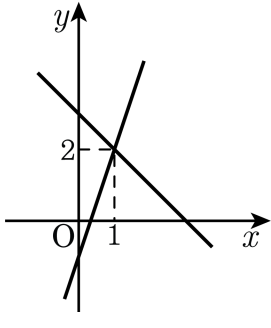
$(-2, -3)$ 을 대입하면

$$-4a + 3 = -4$$

$$\therefore a = \frac{7}{4}$$

14. 다음 그래프가 두 직선 $3x - y = 1$ 과 $ax + by = 2$ 를 그린 것일 때,

연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ ax + by = 2 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표와 같다.
교점의 좌표가 (1,2) 이므로 연립방정식의 해는 ($x = 1$, $y = 2$)

15. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = \frac{3x-a}{2}$, $y = 2x + b$ 의 교점의 좌표가 $(4, 2)$ 일 때, a 와 b 의 값을 구하면?

- ① $a = 8, b = -6$ ② $a = 6, b = -5$ ③ $a = 4, b = -4$
④ $a = 2, b = -3$ ⑤ $a = 0, b = -2$

해설

$x = 4, y = 2$ 를 두 직선에 대입하면 $a = 8$ 이고 $b = -6$ 이다.

16. 다음의 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 (x, y) 가 사분면에서 나머지 셋과 다른 곳에 위치하는 것은?

① $\begin{cases} x + y = 14 \\ x - y = 6 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x - y = -1 \\ -3x + y = -5 \end{cases}$

② $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$

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

해설

- ① $x = 10, y = 4$
② $x = 3, y = 1$
③ $x = 2, y = -1$
④ $x = 2, y = 1$
⑤ $x = 3, y = 4$
∴ ①, ②, ④, ⑤ : 제 1사분면, ③ 제 4사분면

17. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=4\cdots㉠ \\ 2x-y=3\cdots㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?
- ① ㉠ + ㉡ $\times 2$ 로 계산한다.
② ㉠ $\times 2 -$ ㉡ 을 계산한다.
③ ㉠ 에서 $x = 4 - 2y$ 를 ㉡ 에 대입한다.
④ ㉡ 에서 $y = 2x - 3$ 을 ㉠ 에 대입한다.
⑤ ㉠ 에서 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 를 ㉡ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 ㉡ 식을 y 에 관한 식으로 풀 후 ㉠ 에 대입한다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} 6x - 2y = 9 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x + y = 5 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?
- ① $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 2$ 로 계산한다.
 - ② $\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 6$ 을 계산한다.
 - ③ $\textcircled{㉠}$ 에서 $x = y + 9$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입한다.
 - ④ $\textcircled{㉡}$ 에서 $y = -x + 5$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입한다.
 - ⑤ $\textcircled{㉠}$ 에서 $y = 3x + 9$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 $\textcircled{㉡}$ 식을 y 에 관한 식으로 풀 후 $\textcircled{㉠}$ 에 대입한다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x + 2 \cdots \textcircled{1} \\ 4x - y = 3(-y + 1) + 2x \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 풀기 위해 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$

에 대입하여 y 를 소거한 $ax = b$ 의 꼴로 만들었다. 이때, $\frac{2b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

$\textcircled{2}$ 를 풀면

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

$$2x = -2y + 3$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2x = -2(3x + 2) + 3$$

$$2x = -6x - 4 + 3$$

$$8x = -1$$

$$a = 8, b = -1$$

$$\therefore \frac{2b}{a} = \frac{2 \times (-1)}{8} = -\frac{1}{4}$$

20. 연립방정식 $3x + y = 2$, $2x - ay = 1$ 의 해에 각각 1 을 더하면 $3x - 5y = 4$, $bx + 2y = 1$ 의 해가 된다. 이 때 두 상수 a, b 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -\frac{7}{6}$

▷ 정답 : $b = \frac{3}{17}$

해설

연립방정식 $3x + y = 2$, $2x - ay = 1$ 의 해를 각각 $x = p$, $y = q$ 라 하면

$3x - 5y = 4$, $bx + 2y = 1$ 의 해는 $x = p + 1$, $y = q + 1$ 이므로

각각 대입하면

$$3p + q = 2 \cdots \textcircled{1}$$

$$2p - aq = 1 \cdots \textcircled{2}$$

$$3(p + 1) - 5(q + 1) = 4 \cdots \textcircled{3}$$

$$b(p + 1) + 2(q + 1) = 1 \cdots \textcircled{4}$$

$\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $p = \frac{8}{9}$, $q = -\frac{2}{3}$

$p = \frac{8}{9}$, $q = -\frac{2}{3}$ 를 $\textcircled{3}$ 과 $\textcircled{4}$ 에 각각 대입하면

$$a = -\frac{7}{6}, b = \frac{3}{17}$$

21. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x+by=1 \end{cases}$ 의 해가 (5, 1) 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

각 식에 $x=5$, $y=1$ 을 대입하면,

$$5-3=a$$

$$\therefore a=2$$

$$10+b=1$$

$$\therefore b=-9$$

$$\therefore a-b=2-(-9)=11$$

22. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = -2 \\ 2x - ky = 7 \end{cases}$ 의 해가 $x = a, y = b$ 일 때, $2a - 3b = 8$

을 만족한다. 이때 상수 k 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{4}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{11}{4}$

해설

$$\begin{cases} 3x - y = -2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - ky = 7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, 2a - 3b = 8 \dots \textcircled{3} \text{이라 할 때,}$$

①에 $x = a, y = b$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 3a - b = -2 & \dots \textcircled{1}' \\ 2a - 3b = 8 & \dots \textcircled{3}' \end{cases}$$

①' $\times 3 - \textcircled{3}'$ 을 하면 $7a = -14$

즉, $a = -2, b = -4$

이것을 ②에 대입을 하면 $-4 + 4k = 7$

$$\therefore k = \frac{11}{4}$$

23. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - y = 7 - a \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 18 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 3 배라고 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = 3x$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $3x + 2 \times 3x = 18$ $(2, 6)$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x + 6x = 18$
 $9x = 18$
 $x = 2$, $y = 3x = 6$
 $10 - 6 = 7 - a$
 $a = 3$

24. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 5 \\ 2bx - ay = -2 \end{cases}$ 를 푸는데 잘못하여 상수 a, b 를 바꿔

풀었더니 해가 $x = -2, y = 1$ 이 되었다. 이 때, $ab - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x = -2, y = 1$ 은 $\begin{cases} bx + ay = 5 \\ 2ax - by = -2 \end{cases}$ 의 해이므로

$$-2b + a = 5 \cdots \textcircled{1}$$

$$-4a - b = -2 \cdots \textcircled{2}$$

이를 연립하여 풀면 $a = 1, b = -2$

$$\therefore ab - b = 0$$

25. 연립방정식 $\begin{cases} 3(2x+1)-2(y+6)=0 \\ 4(x-1)+3(2y-3)-4=0 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2y = -x + k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x - 2y = 9 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = 17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 22x = 44 \quad \therefore x = 2$$

$$x = 2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 12 - 2y = 9 \quad \therefore y = \frac{3}{2}$$

$$x = 2, y = \frac{3}{2} \text{을 } 2y = -x + k \text{에 대입하면}$$

$$2 \times \frac{3}{2} = -2 + k \quad \therefore k = 5$$

26. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{2y}{3} = \frac{11}{12} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3} \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $3x + k = 5y$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① -10 ② -8 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

해설

첫 번째 식에 12를 곱하면 $3x - 8y = 11$

두 번째 식에 6을 곱하면 $3x + y = 2$

$x = 1$, $y = -1$ 이므로 일차방정식 $3x + k = 5y$ 에 대입하면

$3 + k = -5$

$\therefore k = -8$

27. 연립방정식 $\begin{cases} 5y - 2(3y - x) = -4 \\ -\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{3}{2} \end{cases}$ 의 해와 같은 연립방정식은?

- ① $\begin{cases} \frac{x-7}{3} + \frac{y-9}{2} = 7 \\ \frac{x-3}{5} - \frac{y+5}{2} + 4 = 0 \end{cases}$
- ② $\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y+4}{4} = 4 \\ \frac{x-3}{7} - \frac{y+2}{2} + 6 = 1 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 3(2x-7y) + 5y = 7 \\ \frac{2x-y}{3} - \frac{x+3}{4} = \frac{2}{13} \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} x + \frac{5}{2}y = 28 \\ x + \frac{5}{5}y = 5 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 2 \\ 2(x-4) + y = 4 \end{cases}$

해설

해가 $x = 3, y = 10$ 인 연립방정식을 찾으면 된다.

28. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.2y = 1.2 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라고 할 때, ab 의 값은??

- ① -3 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\begin{cases} 0.3x + 0.2y = 1.2 & \dots ① \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 & \dots ② \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 6$ 하면,

$$\begin{cases} 3x + 2y = 12 & \dots ③ \\ 3x - 2y = -12 & \dots ④ \end{cases}$$

③ + ④ 하면, $x = 0 = a$, $y = 6 = b$

$\therefore ab = 0 \times 6 = 0$

29. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $x + y$ 의 값은?

$$\begin{cases} x : (y - 2) = 5 : 2 \\ 2x - y = 6 \end{cases}$$

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $2x = 5y - 10$ 이고, 이것을 아래 식에 대입하면 $5y - 10 - y = 6, y = 4$ 이다. 따라서 $x = 5$ 이므로 $x + y = 5 + 4 = 9$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -3$

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

$$5x = -5$$

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

31. 다음 중 해가 2 개 이상인 연립방정식은?

- ① $\begin{cases} 5x + 2y = 11 \\ -\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = 3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.4 \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{3} \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ 9x - 3y = 3 \end{cases}$

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

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

해설

해가 2 개 이상이라는 것은 연립방정식의 해가 무수히 많다는 것과 같다.

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

따라서

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x + 2y = 11 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}$ 과 $-10 \times \textcircled{㉡}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

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

$3 \times \textcircled{㉠}$ 과 $\textcircled{㉡}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

$$\textcircled{3} \begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = \frac{1}{3} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$10 \times \textcircled{㉠} = 12 \times \textcircled{㉡}$ 이므로 해가 무수히 많다.

④ 해가 없다.

⑤ 해가 없다.

32. 두 개의 미지수 x, y 를 갖는 연립방정식 $\begin{cases} 5x - y = 6 \\ -15x + 3y = k \end{cases}$ 에 대하여

다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① $k = -6$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.
- ② $k = -6$ 일 때, 해는 없다.
- ③ $k = -18$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.
- ④ $k = -18$ 일 때, 해는 없다.
- ⑤ k 의 값에 관계없이 $x = 0, y = 0$ 을 해로 갖는다.

해설

$k = -18$ 이면 두 식은 일치하므로 해가 무수히 많다.

33. 다음 보기에서 일차방정식 $2x - 3y = 6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 어떤 x 의 값에 대해서도 y 의 값을 구할 수 있다.
- ㉡ 주어진 일차방정식을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많다.
- ㉢ 주어진 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타내면 한 직선위의 점들이 된다.
- ㉤ 일차방정식 $2x - 3y = 6$ 을 직선의 방정식이라고 한다.
- ㉥ 직선 위에 있는 점의 좌표인 순서쌍 (x, y) 중에는 주어진 일차방정식의 해가 아닌 것도 있다.
- ㉦ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

① ㉠, ㉡, ㉤

② ㉠, ㉢, ㉥

③ ㉡, ㉢, ㉥, ㉦

④ ㉠, ㉢, ㉤, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

해설

㉥ 직선 위의 모든 점들의 순서쌍 (x, y) 는 일차방정식의 해이다.

34. 순서쌍 $(a+2, a+1)$ 이 연립방정식 $2x-3y=6$, $-3x+by=1$ 의 해일 때, 상수 a, b 의 차 $a-b$ 의 값은?

① -4 ② -7 ③ -9 ④ -12 ⑤ -13

해설

$(a+2, a+1)$ 을 $2x-3y=6$ 에 대입하면 $-a+1=6$, 따라서 $a=-5$ 이고,

$x=-5+2=-3$, $y=-5+1=-4$ 가 나온다.

$(-3, -4)$ 를 $-3x+by=1$ 에 대입하면

$$(-3) \times (-3) - 4 \times b = 1$$

따라서 $b=2$ 가 된다.

$$\therefore a-b = -5-2 = -7$$

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

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

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

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

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

$a = 4, b = -5$
그러므로 $a + b = -1$

36. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=5 \\ x+3(x-y)=5 \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $y=2(x-1)-1$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{cases} x+3(x-y)=5 \\ y=2(x-1)-1 \end{cases} \text{ 을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 4x-3y=5 & \cdots \textcircled{A} \\ y=2x-3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{B}$ 를 $\textcircled{A}$ 에 대입하면 $-2x=-4$

$$\therefore x=2$$

$x=2$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $y=1$

$x=2, y=1$ 을 $x+ay=5$ 에 대입하면

$$2+a=5$$

$$\therefore a=3$$

37. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2.\dot{9} \\ 0.0\dot{2}x + 0.0\dot{3}y = 0.1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2.\dot{9} \\ 0.0\dot{2}x + 0.0\dot{3}y = 0.1 \end{cases}$$

에서 무한소수를 분수로 정리하면

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{2}{90}x + \frac{3}{90}y = 0.1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해 $90 \times \textcircled{2}$ 하면

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

이므로 y 를 소거하기 위해 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면
 $x = 3$ 이고, $x = 3$ 를 대입하면 $y = 1$ 이다.

38. 연립방정식
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3 \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 4 \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 5 \end{cases}$$
의 해를 $x = a, y = b, z = c$ 라 할 때,
 $12(a - b + c)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z$ 로 치환하면

$$\begin{cases} X + Y = 3 \cdots \textcircled{㉠} \\ Y + Z = 4 \cdots \textcircled{㉡} \\ Z + X = 5 \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

세 식을 번끼리 더하면

$$2(X + Y + Z) = 12, X + Y + Z = 6 \cdots \textcircled{㉣}$$

$\textcircled{㉣} - \textcircled{㉡}$ 하면 $X = 2$ 이므로 $Y = 1, Z = 3$

따라서 $\frac{1}{x} = 2$ 에서 $x = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{y} = 1$ 에서 $y = 1$

$\frac{1}{z} = 3$ 에서 $z = \frac{1}{3}$

$$\therefore 12(a - b + c) = -2$$

39. 다음 중 연립방정식 $\frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 = x+y$ 를 만족하는 정수 x, y 와 해가 같은 일차방정식은?

- ① $x+y=-3$
- ② $2x+y=-5$
- ③ $x-3y=2$
- ④ $2x-3y=3$
- ⑤ $3x+y=8$

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{2x+y-1}{3} = x+y & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

에서 계수를 정수로 만들

어 주기 위해

$$30 \times \textcircled{㉠}, 3 \times \textcircled{㉡} \text{ 하면 } \begin{cases} 20x + 10y - 10 = 15x + 15y - 30 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x + y - 1 = 3x + 3y & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이고 x 를 소거하기 위해
 $\textcircled{㉢} + 5 \times \textcircled{㉣}$ 하면 $y = 1$ 이고 이를 대입하면 $x = -3$ 이다.
위에서 구한 해를 $2x + y = -5$ 에 대입하면 $2 \times (-3) + 1 = -5$
이므로 등식이 성립한다.

40. 다음 연립방정식 중 해가 존재하지 않는 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} y = -3x \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

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

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

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = -7 \end{cases}$$

해설

$$\textcircled{5} \begin{cases} x - 3y = 0 \\ x = 3y + 2 \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x - 3y = 0 \\ x - 3y = 2 \end{cases} \quad \text{이므로 해가 없다.}$$