

1. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{3}{2}\left(2x - \frac{2}{3}y + 6\right) = \frac{5}{3}\left(6x + 3y + \frac{9}{2}\right)$ 를 $ax + by + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, abc 의 값을 구하면? (단, $a > 0$)

- ① 42 ② 28 ③ -28 ④ -63 ⑤ 63

해설

$\frac{3}{2}\left(2x - \frac{2}{3}y + 6\right) = \frac{5}{3}\left(6x + 3y + \frac{9}{2}\right)$ 를 정리하면 $7x + 6y - \frac{3}{2} = 0$ 이므로 $a = 7, b = 6, c = -\frac{3}{2}$ 이다. 따라서 $abc = -63$ 이다.

2. 방정식 $x + y = 9$ 을 만족하는 x, y 의 순서쌍의 개수에서 방정식 $2x + y = 11$ 을 만족하는 x, y 순서쌍의 개수를 뺀 값을 구하여라. (단, x, y 는 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

방정식 $x + y = 9$ 의 x, y 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	8	7	6	5	4	3	2	1

방정식 $2x + y = 11$ 의 x, y 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6
y	9	7	5	3	1	-1

이다. 따라서 x, y 값이 자연수인 순서쌍의 개수를 구하면 8개, 5개 이므로 $8 - 5 = 3$ 이다.

3. 순서쌍 $(a, a+1)$ 이 $5x-2y+8=0$ 의 한 해일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} x = a, y = a+1 \text{ 을 주어진 식에 대입하면 } & 5a - 2(a+1) + 8 = 0 \\ & 3a = -6 \\ \therefore a = & -2 \end{aligned}$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 3x - ay = 2 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 4 일 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2x + y = 8$ 에 $y = 4$ 를 대입하면
 $2x + 4 = 8 \quad \therefore x = 2$
 $3x - ay = 2$ 에 $x = 2, y = 4$ 를 대입하면
 $6 - 4a = 2 \quad \therefore a = 1$

5. 다음 연립방정식을 풀어라.

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

▷ 정답: $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 3x - y = 5 & \dots \textcircled{1} \\ -2x + 2y = -2 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{ 하면}$$

$$x = 2, y = 1$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} |x-y|=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 의 값의 합이 될 수 있는 경우를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 17

▷ 정답: -3

해설

$$\text{i) } x \geq 0 \text{ 일 때 } \begin{cases} x-y=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases} \text{ 에서 } x=10, y=7$$

$$\text{ii) } x < 0 \text{ 일 때 } \begin{cases} -x-y=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases} \text{ 에서 } x=-2, y=-1$$

i), ii) 둘 다 조건에 적합하므로 x, y 의 값의 합은 17 또는 -3 이다.

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

㉡식에 $x=4$ 를 대입하면,
 $8-3y=5, 3y=3, y=1$
㉠식에 $(4,1)$ 을 대입하면, $4+1=a$
 $\therefore a=5$

8. 직선 $ax+by=1$ 이 두 직선 $2x-y=5$, $x+2y=5$ 의 교점을 지나고 있다. 이때, a 를 b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

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

해설

$$\begin{cases} 2x-y=5 & \dots(1) \\ x+2y=5 & \dots(2) \end{cases} \text{에서 } (1) \times 2 + (2) \text{를 하면}$$

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$ax+by=1$ 에 교점 $(3, 1)$ 을 대입하면

$$3a + b = 1$$

$$\therefore a = \frac{1-b}{3}$$

9. 다음 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - 2b$ 의 값은?

$$2x - 5y = -11, \quad bx - ay = -9, \quad 2x - 3y = -5, \quad ax + by = -7$$

- ① 0 ② 3 ③ 6 ④ 7 ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases} \text{ 를 연립하여 풀면 } x = 2, y = 3 \text{ 이 나오고,}$$

이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a = 1, b = -3$ 이 나온다.
따라서 $a - 2b = 1 - 2 \times (-3) = 7$ 이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-2 \\ bx+ay=5 \end{cases}$ 를 바르게 풀면 해가 $x=1, y=2$

이 나오는데, 수련이는 상수 a, b 를 바꿔 놓고 풀어서 해가 (m, n) 이 나왔다. 이때, $x=m, y=n$ 이라 할 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{cases} ax+by=-2 \\ bx+ay=5 \end{cases} \text{ 에 } x=1, y=2 \text{ 를 대입하면}$$

$$\begin{cases} a+2b=-2 \\ b+2a=5 \end{cases} \text{ 가 나오고, 이를 연립하면 } a=4, b=-3 \text{ 이}$$

나온다.

$$\text{수련이가 푼 방정식은 } \begin{cases} bx+ay=-2 \\ ax+by=5 \end{cases} \text{ 이므로 } a=4, b=-3$$

을 대입하면 $x=2, y=1$ 가 나온다. 따라서 $m+n=2+1=3$ 이 된다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} -3(x-2y) = -8x+7 \\ 2(x+4y)-3 = 4y+3 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2x+y = a$

를 만족할 때, 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 5x+6y=7 & \cdots \text{㉠} \\ x+2y=3 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \times 3 \text{ 을 하면 } 2x = -2 \quad \therefore x = -1$$

$$x = -1 \text{ 을 } \text{㉡} \text{ 에 대입하면 } -1 + 2y = 3 \quad \therefore y = 2$$

$$x = -1, y = 2 \text{ 를 } 2x + y = a \text{ 에 대입하면}$$

$$a = -2 + 2 = 0$$

12. 다음 연립방정식의 해를 구하면?

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

- ① (-11, -12) ② (11, 12) ③ (-1, -2)
④ (-11, 12) ⑤ (1, 2)

해설

첫 번째 식에 $\times 4$ 를 해주면 $2x - 2 + y - 4 = 28$ 이고, 정리하면 $2x + y = 34$ 이다.
이 식을 두 번째 식과 연립하면 $x = 11, y = 12$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x - 0.4y = 0.4 \\ 0.2x + 0.3y = 1.4 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x + 3y = A$ 를 만족할 때, A 의 값을 구하면?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{cases} 0.3x - 0.4y = 0.4 \\ 0.2x + 0.3y = 1.4 \end{cases} \text{의 양변에 각각 } 10 \text{ 을 곱하면}$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 4 \text{ 를 하면 } y = 2, x = 4$$

이고,

$$A = x + 3y = 4 + 3 \times 2 = 10$$

14. $(2x+1) : (-x+y+4) : (x+y-m) = 2 : 6 : 3$ 에 대하여 $x = \frac{2}{3}$ 를 만족시킬 때, 상수 m 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{6}$

해설

$(2x+1) : (-x+y+4) : (x+y-m) = 2 : 6 : 3$ 에서
 $\frac{2x+1}{2} = \frac{-x+y+4}{6} = \frac{x+y-m}{3}$, 각 변에 6을 곱하여 식을

간단히 하면

$$3(2x+1) = -x+y+4 = 2(x+y-m)$$

$$6x+3 = -x+y+4, 7x-y = 1 \cdots \textcircled{1}$$

$$-x+y+4 = 2x+2y-2m, 3x+y = 4+2m \cdots \textcircled{2}$$

$$x = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = \frac{11}{3}$$

$$x = \frac{2}{3}, y = \frac{11}{3} \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

$$m = \frac{5}{6}$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 6x - 3y = 9 \end{cases}$ 의 해집합을 구하면?

- ① \emptyset
- ② $\{(1, -1)\}$
- ③ $\{(-2, 7)\}$
- ④ $\{(x, y) \mid x, y \text{는 모든 수}\}$
- ⑤ $\{(x, y) \mid 2x - y = 3 \text{인 모든 수}\}$

해설

$6x - 3y = 9$ 와 $2x - y = 3$ 은 같으므로 해는 $2x - y = 3$ 인 모든 x, y 가 된다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많고, $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로, $\frac{1}{2} = \frac{3}{b} =$

$\frac{a}{5}$ 에서 $a = \frac{5}{2}$, $b = 6$

연립방정식 $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않으므로, $\frac{c}{3} =$

$\frac{-4}{2} \neq \frac{2}{4}$ 에서 $c = -6$

따라서, $a+b+c = \frac{5}{2} + 6 + (-6) = \frac{5}{2}$

17. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 7이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 처음 수보다 27이 크다고 한다. 처음의 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 25

해설

처음 수 : $10x + y$

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 10x + y = x + 10y - 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ x - y = -3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ② 하면 $x = 2, y = 5$ 이다.

18. 광수는 이번 달 지하철 요금으로 24800 원이 들었다. 그런데 이번 달에는 원래 1000원이던 지하철 요금이 중간에 1100원으로 인상되었다. 이번 달은 30일까지 있고, 휴일은 6일 있었으며 지하철은 하루에 1 구간을 이용했다면 며칠 동안 인상된 지하철 요금을 냈는지 구하여라. (단, 휴일에는 지하철을 안 탄다.)

▶ 답:

▷ 정답: 8일

해설

원래 지하철 요금과 인상된 지하철 요금을 낸 날을 각각 x 일, y 일이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 24 \\ 1000x + 1100y = 24800 \end{cases}$$

$$x = 16, y = 8$$

따라서, 오른 버스 요금을 낸 날은 8일이다.

19. 어떤 농장에서 돼지 x 마리와 닭 y 마리를 합하여 총 20 마리를 사육하고 있다. 돼지의 다리와 닭의 다리 수를 합하면 모두 58 개일 때, x , y 에 관한 연립방정식으로 나타내면?

①
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 58 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} 2x + 2y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

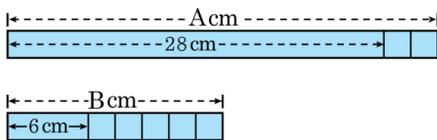
②
$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x - 2y = 58 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

22. 다음 그림에서 A 는 정사각형 모양의 타일 2개와 28cm 길이의 타일로 이루어져 있고 B 는 정사각형 모양의 타일 5개와 6cm 길이의 타일로 구성되어 있다. A 의 길이가 B 길이의 2배일 때, $A+B$ 의 값은?



- ① 42 ② 44 ③ 46 ④ 48 ⑤ 50

해설

B 의 길이를 y cm, 작은 블록의 한 변의 길이를 x cm 라고 하자.

A 의 길이는 B 의 2배이므로 A 는 $2y$ 가 된다.

즉, $A : 2y = 28 + 2x$, $B : y = 6 + 5x$ 이므로

$$\text{연립방정식} \begin{cases} 2y = 28 + 2x \cdots \text{㉠} \\ y = 6 + 5x \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$2 \times (6 + 5x) = 28 + 2x$$

$$12 + 10x = 28 + 2x$$

$$8x = 16$$

$$x = 2 \cdots \text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면 $y = 6 + 5 \times 2 = 16$

따라서 B 의 길이 $y = 16(\text{cm})$ 이고,

A 의 길이 $2y = 2 \times 16 = 32(\text{cm})$ 이다.

$$\therefore 16 + 32 = 48$$

23. 희정이는 집으로부터 9km 떨어져 있는 역까지 가기 위해 아침 9 시에 집을 떠나 시속 3km 의 속력으로 걸어가다가, 도중에 자전거를 타고 가는 인수를 만나 인수의 자전거 뒤에 타고 시속 10km 의 속력으로 달려 아침 10 시 36 분에 도착하였다. 희정이가 걸은 거리는?

① 9km ② 8km ③ 6km ④ 4km ⑤ 3km

해설

희정이가 걸어간 거리를 x km 라 하고 자전거를 타고 거리를 y km 라 하면

거리의 합이 9km 이므로 $x + y = 9 \cdots (1)$,

집에서 역까지 $\frac{8}{5}$ 시간 걸렸으므로

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{10} = \frac{8}{5} \cdots (2)$$

(2) 의 양변에 30 을 곱하면 $10x + 3y = 48 \cdots (3)$

(3) - (1) $\times 3$ 하면 $7x = 21$

$$x = 3, y = 6$$

따라서 희정이가 걸은 거리는 3km 이다.

24. A 역을 출발한 기차가 B 역까지는 시속 80km, B 역에서 C 역까지는 시속 100km 로 5 시간 동안 운행하여 C 역에 도착하였다. A 역에서 B 역을 거쳐 C 역까지의 거리가 440km 일 때, A 역에서 B 역까지의 거리와 B 역에서 C 역까지의 거리 (km) 를 각각 순서대로 구하여라.

▶ 답: km

▶ 답: km

▷ 정답: 240 km

▷ 정답: 200 km

해설

A 역에서 B 역까지의 거리 x km, B 역에서 C 역까지의 거리 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 440 \cdots \text{㉠} \\ \frac{x}{80} + \frac{y}{100} = 5 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡ $\times 400$ - ㉠ $\times 4$ 하면

$$5x + 4y = 2000$$

$$-)\underline{4x + 4y = 1760}$$

$$x = 240$$

$$y = 440 - 240 = 200$$

\therefore A 역에서 B 역까지의 거리 240km, B 역에서 C 역까지의 거리 200km

