

1. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 16 \\ x + 2y = 13 + a \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가
3 : 2 일 때, a 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x : y = 3 : 2$ 이므로 $2x = 3y$ 를 $2x + y = 16$ 에 대입하면
 $3y + y = 16$,
따라서 $x = 6, y = 4$,
이것을 $x + 2y = 13 + a$ 에 대입하면 $a = 1$ 이다.

2. 두 개의 연립방정식 $\begin{cases} ax - y = 5 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$ 와 $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + by = 9 \end{cases}$ 의 해가 일치하도록 정수 a, b 의 값을 구하면?

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

해설

두 연립방정식의 해가 같으므로 a, b 가 없는 두 식을 연립해서 푼다.

$y = 2x - 4$ 를 $5x + 3y = -1$ 에 대입하면

$$5x + 3(2x - 4) = -1, 11x = 11$$

$$\therefore x = 1$$

$$y = 2 - 4 = -2 \quad \therefore y = -2$$

$(1, -2)$ 를 $ax - y = 5$ 와 $x + by = 9$ 에 대입하면

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

$$1 - 2b = 9 \quad \therefore b = -4$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ 15x - 16 + y = 3(x - y) \end{cases}$ 의 해는?

① $x = 1, y = 1$

② $x = 1, y = -1$

③ $x = 2, y = 2$

④ $x = 2, y = -2$

⑤ $x = -2, y = -2$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 15x - 16 + y = 3(x - y) & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡식을 정리하면

$$y = 2x - 6 \cdots \textcircled{㉢}, 3x + y = 4 \cdots \textcircled{㉣}$$

㉢을 ㉣에 대입하면

$$3x + (2x - 6) = 4, x = 2$$

$$x = 2 \text{를 } \textcircled{㉢} \text{식에 대입하여 } y = -2$$

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

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2(x+y)-x=7 \\ -\frac{x}{6}+\frac{5y}{6}=0 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x=5, y=1$

② $x=1, y=1$

③ $x=1, y=-1$

④ $x=-\frac{7}{3}, y=\frac{7}{3}$

⑤ $x=\frac{7}{3}, y=-\frac{7}{3}$

해설

$$\begin{cases} 2x+2y-x=7 \\ -x+5y=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+2y=7 \cdots \textcircled{1} \\ -x+5y=0 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면}$$

$7y=7, y=1$ 이므로 $x=5$ 이다.

5. 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

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

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

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

6. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ x+2y=7 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 1 : 3 일 때, a 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

x 와 y 의 값의 비가 1 : 3 이므로 $y = 3x$, 이를 아래 방정식에 대입하면 $7x = 7$, $x = 1$ 이고, $y = 3$ 이다. 따라서 $x+y=a=1+3=4$ 이다.

7. 다음 중 연립방정식 $-\frac{y}{2} = \frac{y-4x}{2} = \frac{-x-y}{3}$ 의 해가 될 수 있는 것은?

① $x = 2, y = -2$

② $x = -3, y = -1$

③ $x = 4, y = -2$

④ $x = -1, y = 2$

⑤ $x = 1, y = 2$

해설

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

두 식을 정리하면 모두 $y = 2x$ 가 된다.

따라서 해가 될 수 있는 것은 ⑤이다.

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

- ① $a=3, b=2$ ② $a=-1, b=2$ ③ $a=-2, b=6$
④ $a=-3, b=6$ ⑤ $a=1, b=-9$

해설

첫 번째 식에 $\times(-3)$ 을 하면 $-3ax-9y=6$ 이 되고, 이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $-3a=-3, -9=b$ 이다. 따라서 $a=1, b=-9$ 이다.

9. 다음은 연립방정식 $\begin{cases} -2x + y = 5 \\ x - y = -2 \end{cases}$ 을 대입법으로 푸는 과정이다. (

)안에 들어갈 수나 식으로 옳은 것은?

$$\begin{cases} -2x + y = 5 \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = -2 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$
에서
㉠식을 y 에 관하여 풀면,
(㉠) $\cdots \textcircled{㉢}$
㉢식을 ㉡식에 대입하여 y 를 소거하면 (㉡)
이것을 풀면 $x =$ (㉢)
이 값을 ㉢식에 대입하여 풀면
 $y = 2 \times$ (㉣) $+ 5 =$ (㉤)

㉠ $x = \frac{y-5}{2}$

㉡ $x - 2x + 5 = -2$

㉢ 3

㉣

-3

㉤ 1

해설

- ㉠ $y = 2x + 5$

㉡ $x - 2x - 5 = -2$

㉢ -3

㉣ -3

㉤ -1

10. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + 5(y + 1) = 2 \\ -\{2(2y - x) - y\} - 3 = 10 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = -2, y = -4$

② $x = 2, y = -3$

③ $x = 1, y = -3$

④ $x = 2, y = -2$

⑤ $x = 2, y = -1$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + 5y = -3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 13 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $14y = -42 \therefore y = -3$

$y = -3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6x - 15 = -3 \therefore x = 2$

11. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{2}{5}x - \frac{y}{2} = \frac{3}{10} \\ 2(x+y) + 4 = -y \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 값은?

- ① -1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

해설

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

$$\begin{cases} 4x - 5y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = -8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = -\frac{1}{2}$, $y = -1$ 이다.

12. $3x + y - 4 = x + y = 18x - 9y - 4$ 의 해를 구하면?

① $x = 1, y = 2$

② $x = 2, y = 3$

③ $x = 3, y = 2$

④ $x = 1, y = 0$

⑤ $x = 0, y = 1$

해설

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

$$x + y = 18x - 9y - 4 \text{ 에 } x = 2 \text{ 를 대입하면 } y = 3$$

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

13. 연립방정식 $\begin{cases} x - 3y = a + 1 \\ 3x + by = 5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $2a + b$ 의 값을 구하면?

① $-\frac{15}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ 0 ④ $-\frac{21}{4}$ ⑤ $-\frac{23}{3}$

해설

연립방정식의 해가 무수히 많을 조건은

$$\frac{1}{3} = \frac{-3}{b} = \frac{a+1}{5} \text{ 이므로,}$$

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

$$\therefore b = -9$$

$$\frac{1}{3} = \frac{a+1}{5}$$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

따라서 $2a + b = 2 \times \frac{2}{3} + (-9) = -\frac{23}{3}$ 이다.

14. 다음 중 해가 없는 연립방정식은?

- ①

$$\begin{cases} 5x - 2y = 4 \\ 10x - 4y = 8 \end{cases}$$
- ②

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x - 0.2y = 1 \\ x - 0.6y = 3 \end{cases}$$
- ③

$$\begin{cases} 4y = 8x + 3 \\ 4x - 2y = 1 \end{cases}$$
- ④

$$\begin{cases} 0.4x - 0.9y = 1.2 \\ 8x = 6(3y + 4) \end{cases}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 2x - 3(x + y) = 6 \\ 3x + 9y = -18 \end{cases}$$

해설

두 방정식의 미지수의 계수는 각각 같고 상수항이 다를 때 해가 없다.

따라서

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x - 2y = 4 & \cdots \textcircled{1} \\ 10x - 4y = 8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$2 \times \textcircled{1} = \textcircled{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{1}{3}x - 0.2y = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ x - 0.6y = 3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$3 \times \textcircled{1} = \textcircled{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

$$\textcircled{3} \begin{cases} 4y = 8x + 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 2y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 과 $2 \times \textcircled{2}$ 은 상수항만 다르므로 해가 없다.

$$\textcircled{4} \begin{cases} 0.4x - 0.9y = 1.2 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x = 6(3y + 4) & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$20 \times \textcircled{1} = \textcircled{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x - 3(x + y) = 6 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 9y = -18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$(-3) \times \textcircled{1} = \textcircled{2}$ 이므로 해가 무수히 많다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - 2(2y + x) - 1 = 5 \end{cases}$ 의 해는?

① 해가 무수히 많다.

② $x = -2, y = 3$

③ $x = -1, y = -2$

④ $x = 2, y = -4$

⑤ 해가 없다.

해설

두 번째 식을 간단히 하면 $2x - 4y = 6$ 이다. 이 식에서 2로 나누고 첫 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = -1$ 이 되므로 해가 없다.

16. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 8이고 일의 자리 수와 십의 자리 수를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 10이 더 컸다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2(10x + y) + 10 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 19x - 8y = -10 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 2, y = 6$ 이다.
따라서 처음 수는 26이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} bx + ay = -7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ ax - 2by = 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 를 푸는데 잘못하여 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = 3, y = -2$ 이 되었다. 이 때, $b + a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x = 3, y = -2$ 는 $\begin{cases} ax + by = -7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ bx - 2ay = 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해이므로

대입하면 $\begin{cases} 3a - 2b = -7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3b + 4a = 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 이다.

$3 \times \textcircled{㉠} + 2 \times \textcircled{㉡}$ 에서 $a = -1, b = 2$ 이다.
따라서 $b + a = 1$ 이다.

18. 작년에는 철수의 나이가 영희의 나이의 4 배였는데 내년에는 3 배가 된다고 한다. 올해의 철수와 영희의 나이의 합을 구하여라.

▶ **답:** 세

▶ 정답 : 22세

해설

올해 철수의 나이를 x 세, 영희의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x-1=4(y-1) \\ x+1=3(y+1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=4y-3 & \cdots (1) \\ x=3y+2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $4y - 3 = 3y + 2$

$$y = 5, x = 3y + 2 = 17$$

따라서 올해 철수의 나이와 영희의 나이의 합은 $17 + 5 = 22$ 이다.

19. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 A,B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 출발하면 20초후에 만나고, 동시에 같은 방향으로 달리면 1 분 40 초 후에 다시 만난다고 한다. A,B 두 사람의 속도 (m/s)을 순서대로 구하시오. (단, B 는 A 보다 빠르다고 한다)

▶ 답 : m/s

▶ 답 : m/s

▷ 정답 : 8m/s

▷ 정답 : 12m/s

해설

A 속도 x m/s , B 속도 y m/s라 하면
A,B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 트랙을 돌아서 처음 서로 만났다 하는 것은 20초 동안 두 사람이 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것이다.
따라서 $20x + 20y = 400 \cdots \textcircled{A}$ 이다.
A,B 두 사람이 같은 지점에서 같은 방향으로 달려서 처음 서로 만났다 하는 것은 1분 40초 동안 B가 달린 거리와 A가 달린 거리의 차가 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것과 같다.
따라서 $100y - 100x = 400 \cdots \textcircled{B}$ 이다.
 $\textcircled{A}$ 의 양변을 20 으로 나누고
 $\textcircled{B}$ 의 양변을 100 으로 나눈 다음 연립 방정식을 풀면
 $x + y = 20$
 $x - y = -4$
위의 두 식을 빼면 $2y = 24$
 $y = 12$, $x = 8$
 $\therefore$ A 속도 8 m/s, B 속도 12 m/s

20. 둘레의 길이가 1.2km 되는 공원 주변에 산책로가 있다. 같은 지점에서 출발하여 종혁이와 혜진이 두 사람이 서로 반대 방향으로 가면 10 분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1 시간 만에 종혁이가 혜진을 처음으로 따라 잡는다. 종혁이와 혜진이 두 사람의 속력을 각각 구하면?
- ① 종혁 : 70m / 분, 혜진 : 65m / 분
② 종혁 : 70m / 분, 혜진 : 60m / 분
③ 종혁 : 60m / 분, 혜진 : 50m / 분
④ 종혁 : 70m / 분, 혜진 : 50m / 분
⑤ 종혁 : 60m / 분, 혜진 : 45m / 분

해설

종혁이의 속도 : x m / 분
혜진의 속도 : y m / 분
반대 방향으로 돌 경우 : $10x + 10y = 1200$
같은 방향으로 돌 경우 : $60x - 60y = 1200$
 $\therefore x = 70, y = 50$