

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=6 & \dots \textcircled{A} \\ 2x+3y=-1 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 가감법으로 풀 때, 계산 중

필요한 식을 고르면? (정답 2 개)

① $\textcircled{A} + \textcircled{B}$

② $\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B} \times 3$

③ $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \times 3$

④ $\textcircled{A} \times 3 + \textcircled{B} \times 4$

⑤ $\textcircled{A} \times 3 - \textcircled{B} \times 4$

해설

③ x 소거

④ y 소거

2. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x + 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a - b = 3$

해설

$$\begin{cases} y = 3x + 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

$$3x - 2(3x + 5) = 2$$

$$\therefore x = -4$$

$$y = 3 \times -4 + 5 = -7$$

$$\therefore (a, b) = (-4, -7)$$

따라서 $a - b = -4 - (-7) = 3$ 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=a \\ 3x+2y=9-a \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 2 배라고 할 때, 상수 a 의 값은?

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

해설

$x = 2y$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2y-y=a & \dots\text{①} \\ 6y+2y=9-a & \dots\text{②} \end{cases}$$

①을 정리하면 $y = a$, 이것을 ②에 대입하면 $a = 1$ 이다.

4. 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

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

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

5. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=2 \\ bx-ay=6 \end{cases}$ 을 푸는데 a, b 를 바꾸어 놓고 풀어서

$x=1, y=2$ 를 얻었다. 처음 주어진 연립방정식의 해를 구하면?

① $x=1, y=2$

② $x=-1, y=-2$

③ $x=-2, y=-1$

④ $x=1, y=-2$

⑤ $x=2, y=1$

해설

$\begin{cases} ax+by=2 \\ bx-ay=6 \end{cases}$ 에 a, b 를 바꾸면

$\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax-by=6 \end{cases}$ 이다.

$x=1, y=2$ 를 대입

$\begin{cases} b+2a=2 \\ a-2b=6 \end{cases} \Rightarrow a=2, b=-2$

a, b 값을 원래의 연립방정식에 대입하면 $\begin{cases} 2x-2y=2 \\ -2x-2y=6 \end{cases}$ 을

풀면

$x=-1, y=-2$

6. 연립방정식 $\begin{cases} -x = \frac{y}{2} - 4 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\textcircled{A} \times 2, \textcircled{B} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} -2x = y - 8 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 2$ 하면

$$\begin{cases} -4x - 2y = -16 & \cdots \textcircled{C} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

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

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

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

7. 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,

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

8. 다음 연립방정식 중 해가 무수히 많은 것은?

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} x - y = -7 \\ 7x + y = -1 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} x - y = -7 \\ 7x + y = -1 \end{cases}$$

해설

① 두 번째 식에 $\times(-2)$ 하면 첫 번째 식과 완전히 일치하므로 해가 무수히 많다.

9. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-y) - 2y = 7 \\ 4x - 3(x-2y) = 10 \end{cases}$$

① $x = 1, y = 4$

② $x = 4, y = 1$

③ $x = -3, y = 2$

④ $x = -1, y = -3$

⑤ $x = -2, y = 2$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x - 5y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 18y = 30 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $23y = 23 \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x - 5 = 7 \therefore x = 4$

10. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \{-(x+4y)+2x+y\}-2=10 \\ 5(x-y)+2(y-x)=18 \end{cases}$$

① $x = -2, y = -2$

② $x = 1, y = 0$

③ $x = 1, y = -1$

④ $x = -2, y = 3$

⑤ $x = 3, y = -3$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x - 3y = 12 & \cdots \text{㉠} \\ 3x - 3y = 18 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡ - ㉠을 하면 $2x = 6 \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $3 - 3y = 12 \therefore y = -3$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x - 0.1y = 1 \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{6}y = \frac{1}{2} \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b$ 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$\begin{cases} 0.3x - 0.1y = 1 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{6}y = \frac{1}{2} & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{1} \times 10, \textcircled{2} \times 6 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 3x - y = 10 & \dots \textcircled{3} \\ 2x - y = 3 & \dots \textcircled{4} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{3} - \textcircled{4} \text{하면 } x = 7, y = 11$$

12. 연립방정식 $\begin{cases} (x-3y) : 3 = (2x-4) : 2 \\ 0.1x + 0.8y - 1.6 = 0 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x + ky = 6$ 을 만족할 때, 상수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

비례식을 풀면 $6x - 12 = 2x - 6y$, $4x + 6y = 12 \cdots (1)$,
 $0.1x + 0.8y - 1.6 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면 $x + 8y = 16 \cdots (2)$
 $(2) \times 4 - (1)$ 하면 $26y = 52$, $y = 2$, 따라서 $x = 0$
 $x = 0$, $y = 2$ 를 $x + ky = 6$ 에 대입하면
 $0 + k \times 2 = 6$
 $2k = 6$
 $\therefore k = 3$

13. 다음 식을 만족하는 x 의 값이 2 일 때, a 의 값을 구하여라.

$$\frac{ax-y+5}{2} = \frac{2x+y-1}{4} = x+1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{2x+y-1}{4} = x+1$ 에, $x=2$ 를 대입하면

$\frac{2 \times 2 + y - 1}{4} = 2 + 1, y = 9$ 이고,

다시 $\frac{ax-y+5}{2} = x+1$ 에 $x=2, y=9$ 를 대입하면

$\frac{2a-9+5}{2} = 2+1, a=5$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y = k \\ 3x+6y = 9 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

해가 무수히 많은 조건을 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{k}{9}$ 이므로 $3k = 9 \quad \therefore k = 3$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x - 0.1y = 0.3 \\ kx + y = 5 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, k 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

해가 없으려면 x, y 의 계수는 일치하고 상수항은 일치하면 안된다.

$2x - y = 3, kx + y = 5$ 에서

$k = -2$ 여야 한다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 3x + ay = -6 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않도록 하는 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{a} \neq \frac{3}{-6} \text{에서 } a = 6$$

17. 갑이 60m 를 걷는 동안 을은 40m 를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하였다. 만날 때까지 10 분이 걸렸다면 갑의 속력을 구하여라.

▶ 답: m/min

▷ 정답: 60 m/min

해설

갑의 속력을 x m/분, 을의 속력을 y m/분 이라 하면

$$x : y = 3 : 2 \text{ 즉, } 3y = 2x \dots\dots\text{㉠}$$

(거리) = (속력) \times (시간) 이므로

$$1000 = 10x + 10y \text{ 에서 } 2x + 2y = 200$$

$$\text{㉠을 대입하면 } 5y = 200 \therefore y = 40, x = 60$$

18. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3} = \frac{x-a}{2} = \frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 (7, -9) 일 때, ab 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 10(x+y+a) &= 15(x-a) = 6(x-by-11) \\ 10(7-9+a) &= 15(7-a) = 6(7+9b-11) \\ -20+10a &= 105-15a \\ 25a &= 125 \\ \therefore a &= 5 \\ 30 &= -24+54b \\ 54 &= 54b \\ \therefore b &= 1 \\ \text{따라서 } ab &= 5 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

20. 둘레의 길이가 1.2km 되는 공원 주변에 산책로가 있다. 같은 지점에서 출발하여 종혁이와 혜진이 두 사람이 서로 반대 방향으로 가면 10분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1시간 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 속력 : x m / 분

혜진의 속력 : y m / 분

반대 방향으로 돌 경우 : $10x + 10y = 1200$

같은 방향으로 돌 경우 : $60x - 60y = 1200$

$\therefore x = 70, y = 50$