

1. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ 2y - x = k \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값과 y 의 값의 차가 4 일 때, 상수 k 의 값은? (단, $x > y$)

① -12

② -6

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$x - y = 4$ 이므로 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ x - y = 4 \end{cases}$ 를 연립하면 $x = 16, y = 12,$

위에서 구한 해를 $2y - x = k$ 에 대입하면, $24 - 16 = k$

$\therefore k = 8$

2. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{y}{2} - \frac{x}{3} + 2 = 0 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $3y = x - a$ 를

만족할 때, 상수 a 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 3y - 2x + 12 = 0 \\ 2x + 3y = 4 \rightarrow \end{cases} \begin{cases} -2x + 3y = -12 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + 3y = 4 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡ 을 하면 $x = 4, y = -\frac{4}{3}$ 이다.

따라서 $3y = x - a$ 에서

$$3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = 4 - a$$

$$-4 = 4 - a$$

$$\therefore a = 8$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 4 \\ x : y = 5 : 4 \end{cases}$ 에서 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$$\begin{cases} 2x - 3y = 4 & \dots \textcircled{1} \\ 5y = 4x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②를 ① $\times 2$ 에 대입하면

$$5y - 6y = 8$$

$$\therefore y = -8, x = -10$$

4. 연립방정식 $3x+4y+1 = -y+5x+10 = -x+2y-5$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -2$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

준식을 정리하면

$$\begin{cases} -2x + 5y = 9 \\ 6x - 3y = -15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x + 5y = 9 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - y = -5 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡에서 $y = 1$ 이고

㉠에 $y = 1$ 을 대입하면 $x = -2$ 이다.

5. 박물관에 어른 8 명과 어린이 4 명의 입장료가 5000 원이고, 어른 3 명과 어린이 2 명의 입장료는 2000 원이다. 이때, 어른의 입장료는?

① 300 원

② 400 원

③ 500 원

④ 600 원

⑤ 700 원

해설

어른 한 명의 입장료를 x 원, 어린이 한 명의 입장료를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 8x + 4y = 5000 & \cdots (1) \\ 3x + 2y = 2000 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1) - (2) $\times 2$ 하면 $2x = 1000$

$$x = 500$$

$x = 500$ 을 (2) 에 대입하면

$$1500 + 2y = 2000$$

$$y = 250$$

6. 아름이는 사랑이보다 4 살이 적고, 사랑이와 아름이 나이의 합은 26 살이다. 이때, 사랑이의 나이는?

① 11 살 ② 12 살 ③ 13 살 ④ 14 살 ⑤ 15 살

해설

아름이의 나이를 x 살, 사랑이의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x = y - 4 & \cdots (1) \\ x + y = 26 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $y - 4 + y = 26$

$$y = 15, x = y - 4 = 11$$

따라서 사랑이의 나이는 15살이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 5x - 2y = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 을 푸는데 $\textcircled{㉡}$ 식의 x 의 계수를

잘못 보고 풀어서 $x = 1$ 을 얻었다면, x 의 계수 5를 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

① 3

② 4

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$5\text{를 } a\text{로 잘못 보았다면 } \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ ax - 2y = 0 \end{cases}$$

이것을 풀면 $(1, 2)$ 이므로 $a - 4 = 0$, $a = 4$ 이다. 따라서 5를 4로 잘못 보고 문제를 풀었다.

8. 다음 연립방정식의 해는 $x = a, y = b$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{x-3}{8} = \frac{y+3}{2} \\ -\frac{8}{5}x + 2y + 2 = 0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

첫 번째 식에 8을 곱하면 $x - 3 = 4y + 12$

두 번째 식에 5를 곱하면 $-8x + 10y = -10$

$$\begin{cases} x - 4y = 15 & \cdots \textcircled{A} \\ -8x + 10y = -10 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 8 + \textcircled{B}$ 을 계산하면 $-22y = 110$

$y = -5, x = -5$ 이다.

따라서 $a - b = -5 - (-5) = 0$ 이다.

9. 새롭이네 학교에서 체육대회를 열어 새롭이네 반 4 명이 계주 선수로 나왔다. 계주 순서를 정하기 위해 4 가지의 연립방정식을 하나씩 선택하여 풀 후 $x + y$ 의 값이 큰 순서대로 순서를 정하였다. 다음을 보고 계주 순서를 나열하시오.

보기

$$\text{새롭} \begin{cases} 0.4x + 1.1y = 0.3 \\ -\frac{x}{2} + \frac{2}{5}y = \frac{7}{5} \end{cases}$$

$$\text{소은} \begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.3 \\ -x + \frac{3}{2}y = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{민성} \begin{cases} 0.2x - 0.3y = 1.2 \\ \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y = 5 \end{cases}$$

$$\text{경아} \begin{cases} \frac{3}{5}x + \frac{2}{3}y = 5 \\ 0.3(x + y) - 0.1x = 1.9 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 경아

▷ 정답 : 소은

▷ 정답 : 민성

▷ 정답 : 새롭

해설

$$\text{새롭:} \begin{cases} 0.4x + 1.1y = 0.3 & \cdots \text{㉠} \\ -\frac{x}{2} + \frac{2}{5}y = \frac{7}{5} & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

x 를 소거하기 위해 $50 \times \text{㉠} + 40 \times \text{㉡}$ 하면 $x = -2$, $y = 1$ 이다. 따라서 $x + y = -1$ 이다.

$$\text{소은:} \begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.3 & \cdots \text{㉢} \\ -x + \frac{3}{2}y = \frac{1}{2} & \cdots \text{㉣} \end{cases}$$

x 를 소거하기 위해 $10 \times \text{㉢} + 2 \times \text{㉣}$ 하면 $x = 1$, $y = 1$ 이다. 따라서 $x + y = 2$ 이다.

$$\text{민성:} \begin{cases} 0.2x - 0.3y = 1.2 & \cdots \text{㉤} \\ \frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y = 5 & \cdots \text{㉥} \end{cases}$$

x 를 소거하기 위해 $20 \times \text{㉤} - 6 \times \text{㉥}$ 하면 $x = 3$, $y = -2$ 이다. 따라서 $x + y = 1$ 이다.

$$\text{경아:} \begin{cases} \frac{3}{5}x + \frac{2}{3}y = 5 & \cdots \text{㉦} \\ 0.3(x + y) - 0.1x = 1.9 & \cdots \text{㉧} \end{cases}$$

x 를 소거하기 위해 $5 \times \text{㉦} - 10 \times \text{㉧}$ 하면 $x = 5$, $y = 3$ 이다. 따라서 $x + y = 8$ 이다.

10. 다음 연립방정식의 해가 될 수 있는 것을 고르면?

$$0.2x - 0.1y = 0.1x - 0.2y = 0.4x + 0.1y$$

① (2, -2)

② (-2, -3)

③ (4, 3)

④ (1, -2)

⑤ (-2, -1)

해설

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

$$2x - y = x - 2y, x + y = 0$$

$$x - 2y = 4x + y, 3x + 3y = 0$$

두 식을 정리하면 모두 $x + y = 0$ 이 되므로 이 식을 만족하는 것은 ①이다.

11. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \frac{4}{5}x - \frac{6}{5}y = 4 \\ -0.4x + 0.6y = -2 \end{cases}$$

① $x = -1, y = 2$

② 해가 무수히 많다.

③ 해가 없다.

④ $x = 3, y = 2$

⑤ $x = 2, y = 1$

해설

첫 번째 식에 $\times 5$ 를 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되고, 두 번째 식에 $\times(-10)$ 을 하면 $4x - 6y = 20$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

12. 다음 연립방정식 중에서 해가 무수히 많은 것은?

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 0.1x - 0.3y = -1 \\ 2x - 6y = -10 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{4} \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 3 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

해설

③ 두 번째 식을 정리하면 $2x + 4y = -4$ 이고 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해 주면 두 식이 같아지므로 연립방정식의 해는 무수히 많다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ -2x + 4y = a \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

해가 무수히 많을 조건은 $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} = \frac{3}{a}$ 이므로 $a = -6$

14. 어느 공원의 산책로 길이 11km 이다. 이 길을 처음에는 시속 3km 로 걷다가 도중에 시속 12km 로 뛰었더니 총 2 시간 40 분이 걸렸다. 이 때, 뛴 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 4 km

해설

시속 3km 로 걸어 간 거리 x km , 시속 12km 로 달려 간 거리 y km 라고 하면,

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{12} = \frac{160}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 11 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 4x + y = 32 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$ 을 하면 $x = 7$ 이다. x 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $y = 4$ 이다.
따라서 달린 거리는 4km 이다.

15. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 0.5x - 0.7y = 1.5 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.02x + 0.14y = 0.18 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = \frac{5}{7}$

해설

① $\times 10$, ② $\times 100$ 을 하면

$$\begin{cases} 5x - 7y = 15 \cdots \textcircled{3} \\ 2x + 14y = 18 \end{cases}$$

이므로 ③에서 ③ $\times 2$ 를 하여 가감법을 이용하여 풀면

$$\begin{array}{r} 10x - 14y = 30 \\ +) \quad 2x + 14y = 18 \\ \hline 12x \qquad = 48 \end{array}$$

$$\therefore x = 4$$

④를 ③에 대입하면 $20 - 7y = 15$, $-7y = -5$, $y = \frac{5}{7}$ 이다.

y 의 값을 ③에 대입하면 $x = 4$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + by = 4 \\ 4x - 2y = c \end{cases}$ 의 해가 없을 때, b, c 의 값을 바르게 구한 것은?

- ① $b = -1, c = 8$ ② $b = 1, c = 8$ ③ $b \neq -1, c = 8$
④ $b \neq 1, c \neq 8$ ⑤ $b = -1, c \neq 8$

해설

$$\frac{2}{4} = \frac{b}{-2} \neq \frac{4}{c} \text{ 에서 } b = -1, c \neq 8$$

17. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 7 이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 2 가 크다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 두면,

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

$$(\text{바꾼 수}) = 2 \times (\text{처음 수}) + 2$$

이때 처음 수는 $10x + y$, 바꾼 수는 $10y + x$ 이므로

$$10y + x = 2(10x + y) + 2 \cdots \textcircled{2}$$

①과 ②를 연립하여 풀면,

$$x = 2, y = 5$$

따라서 처음 수는 25

18. A 지점에서 B 지점까지 왕복을 하는데, 갈 때는 시속 2km 로, 올 때는 간 길보다 3km 더 짧은 길을 시속 3km 로 걸어 총 4 시간이 걸렸다. 갈 때의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 6 km

해설

갈 때의 거리 x km , 올 때의 거리 y km

$$\begin{cases} y = x - 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉡} \times 6 \text{ 을 한 후 } \textcircled{㉠} \text{를 대입하면}$$

$$3x + 2(x - 3) = 24$$

$$\therefore x = 6, y = 3$$