

1. 현재 A 중학교의 여학생 수를 x 명, 남학생 수를 y 명이라 하자. 여학생은 작년에 비해 4% 늘었고, 남학생은 작년에 비해 10% 줄었다고 한다. 작년 A 중학교의 총 학생 수를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $\frac{24}{25}x + \frac{10}{11}y$
- ② $\frac{25}{26}x + \frac{10}{9}y$
- ③ $\frac{25}{24}x + \frac{10}{11}y$
- ④ $\frac{25}{26}x + \frac{11}{10}y$
- ⑤ $\frac{26}{25}x + \frac{9}{10}y$

해설

작년 여학생 수를 a 명, 작년 남학생 수를 b 명이라 하면 $x = \frac{104}{100}a, y = \frac{90}{100}b$ $a = \frac{100}{104}x = \frac{25}{26}x, b = \frac{10}{9}y$
그러므로 작년 A 중학교 총 학생 수는 $\frac{25}{26}x + \frac{10}{9}y$ (명)으로 나타낼 수 있다.

2. 10 원 짜리 사탕 x 개와 100 원 짜리 과자 y 개의 값이 1000 원일 때, x 와 y 에 대한 관계식을 옳게 나타낸 것은?

① $10x - 100y = 1000$

② $10x + 100y = 1000$

③ $-10x - 100y = 1000$

④ $100x - 10y = 1000$

⑤ $100x + 10y = 1000$

해설

10 원 짜리 사탕과 100 원 짜리 과자의 총 구입액이 1000 원이므로 각각의 구입액을 더한다. 따라서 $10x + 100y = 1000$ 과 같은 식이 나온다.

3. 450 원짜리 연필 x 개와 800 원짜리 볼펜 y 개를 3750 원 주고 샀다. 연필과 볼펜을 합하여 몇 개 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 개

해설

450 원짜리 연필 x 개,
800 원짜리 볼펜 y 개 이므로
 $450x + 800y = 3750$, $9x + 16y = 75$ 에서 해를 구하면
 $x = 3$, $y = 3$
따라서 연필과 볼펜을 합하여 6 개를 살 수 있다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 4y = -5 \\ 2x + 3y = -2 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(-7, 4)$

해설

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

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $x = -7, y = 4$

$\therefore (-7, 4)$

5. 다음 연립방정식을 가감법으로 풀면 해가 $x = (\quad), y = (\quad)$ 이다. ($\quad$)안에 알맞은 수를 (x, y) 꼴로 구하여라.

$$\begin{cases} 2x - 5y = 11 \\ 3x + 2y = -12 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $(-2, -3)$

해설

$$\begin{cases} 2x - 5y = 11 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x + 2y = -12 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{에서 } x \text{ 를 소거하기 위해서 } \textcircled{A} \times 3 -$$

$\textcircled{B} \times 2$ 하면

$$6x - 15y = 33$$

$$-) 6x + 4y = -24$$

$$\quad - 19y = 57$$

이 나오므로 $y = -3, 2x + 15 = 11 \quad \therefore x = -2$

따라서 해는 $(-2, -3)$ 이다.

6. 다음 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 2x = y + 1 \end{cases}$ 가 한 점에서 만날 때, 교점의 좌표를 구하면?

- ① $\left(\frac{33}{7}, \frac{23}{7}\right)$ ② $\left(\frac{23}{7}, \frac{33}{7}\right)$ ③ $\left(\frac{12}{7}, \frac{13}{7}\right)$
④ $\left(\frac{11}{7}, \frac{12}{7}\right)$ ⑤ $\left(\frac{10}{7}, \frac{13}{7}\right)$

해설

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 & \cdots \text{①} \\ 2x - y = 1 & \cdots \text{②} \end{cases} \text{에서 ①} + \text{②} \times 2 \text{ 하면}$$

$$7x = 10 \quad \therefore x = \frac{10}{7}, y = \frac{13}{7}$$

7. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=7 \\ bx-ay=-1 \end{cases}$ 에서 a, b 를 잘못 보고 바꾸어 놓고 풀

었더니 $x = -1, y = 2$ 를 얻었다. 처음 주어진 연립방정식을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{11}{5}$ 또는 2.2

▷ 정답 : $y = -\frac{2}{5}$ 또는 -0.4

해설

잘못된 식에 x, y 값을 대입하면

$$\begin{cases} bx+ay=7 \\ ax-by=-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a-b=7 & \dots ① \\ -a-2b=-1 & \dots ② \end{cases}$$

① + ② $\times 2$ 하면 $a = 3, b = -1$

$$\begin{cases} ax+by=7 \\ bx-ay=-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-y=7 & \dots ③ \\ -x-3y=-1 & \dots ④ \end{cases}$$

③ + ④ $\times 3$ 하면, $x = \frac{11}{5}, y = -\frac{2}{5}$

8. 연립방정식 $ax + by = 1$, $cx - 4y = -2$ 에 대하여 A는 옳게 풀어 $x = -2, y = -1$ 를 얻었고, B는 상수 c 를 잘못 보아서 $x = 1, y = 1$ 을 얻었다. 이 때, a, b, c 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A의 풀이의 해 $x = -2, y = -1$ 은 연립방정식의 해이므로 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -2a - b = 1 & \dots \textcircled{1} \\ -2c + 4 = -2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

따라서 $c = 3$

상수 c 를 잘못 보고 얻은 B의 해 $x = 1, y = 1$ 을 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a + b = 1 & \dots \textcircled{3} \\ c - 4 = -2 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

④식에서 얻은 $c = 2$ 는 잘못된 값이다.

① + ③을 하면 $a = -2, b = 3$

$\therefore a + b + c = (-2) + 3 + 3 = 4$

9. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 6 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$ 에서 잘못하여

a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = -1, y = -2$ 가 되었다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ 4

해설

a, b 를 바꾸어 놓은 식 $\begin{cases} bx - ay = 6 \\ ax + by = 2 \end{cases}$ 에 $x = -1, y = -2$

를 대입하여 연립하여 풀면, $a = 2, b = -2$ 따라서 $a + b = 2 + (-2) = 0$

10. 다음 연립방정식의 해는?

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y-4}{4} = 7 \\ \frac{x-3}{2} - \frac{y+2}{2} + 3 = 0 \end{cases}$$

① $(-11, -12)$

② $(11, 12)$

③ $(-1, -2)$

④ $(-11, 12)$

⑤ $(1, 2)$

해설

$$\begin{cases} 2(x-1) + y - 4 = 28 \\ x - 3 - (y+2) + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 2 + y - 4 = 28 \\ x - 3 - y - 2 + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x + y = 34 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면

$3x = 33, x = 11$ 이므로 $y = 12$ 이다.

11. $\frac{1}{7}(x+2) + \frac{1}{4}(y-x) = 2x-8$, $\frac{1}{3}(2y-3x) + 2y = 3x+4$ 에 대하여
 (a,b) 가 연립방정식의 해일 때, $b-a$ 의 값은?

- ① -2
- ② 2
- ③ -4
- ④ 4
- ⑤ 6

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{7}(x+2) + \frac{1}{4}(y-x) = 2x-8 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{1}{3}(2y-3x) + 2y = 3x+4 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

ⓐ에 28을 곱해서 정리하면 $-59x+7y=-232$

ⓑ에 3을 곱해서 정리하면 $-12x+8y=12$

$x=5, y=9$ 이므로 $b-a=9-5=4$ 이다.

12. 다음 연립방정식의 해는 $x = a, y = b$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

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

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} &\begin{cases} 2(x-2) = 3(y+1) \\ -x+2y+4 = 0 \end{cases} \rightarrow \\ &\begin{cases} 2x-4 = 3y+3 \\ -x+2y = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-3y = 7 \\ -x+2y = -4 \end{cases} \rightarrow \\ &\begin{cases} 2x-3y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+4y = -8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{aligned}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $x = a = 2, y = b = -1$ 이다.
따라서 $a - b = 3$ 이다.

13. 다음 연립방정식의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

$$\begin{cases} x - \frac{1}{2}ay = 3 \\ 4bx - 0.8y = 1.2 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = 0.1$ 또는 $\frac{1}{10}$

해설

$$\begin{aligned} 3 \times 0.4 &= 1.2 \text{ 이므로} \\ 1 \times 0.4 &= 4b \rightarrow b = 0.1 \\ -\frac{1}{2}a \times 0.4 &= -0.8 \rightarrow a = 4 \end{aligned}$$

14. 두 일차방정식 $a(x+2)+2y=b$ 와 $3x+2y=6$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

두 일차방정식 $a(x+2)+2y=b$ 와 $3x+2y=6$ 의 그래프가 일치하므로 두 일차방정식이 일치한다. 따라서 $a=3, b-2a=6$ 이므로 $a=4, b=12$ 이다.

15. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{2}{5}y = \frac{6}{5} \\ -1.5x + 1.2y = -3.6 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 해가 무수히 많다.

해설

첫 번째 식에 $\times 10$ 을 하면 $5x - 4y = 12$, 두 번째 식에 $\times \left(-\frac{10}{3}\right)$ 을 하면 $5x - 4y = 12$ 가 되어 두 식이 일치하게 되므로 연립방정식의 해가 무수히 많다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + ay = 3 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$\frac{2}{1} = \frac{1}{a} \neq \frac{1}{3}$ 이어야 하므로 $2a = 1, a = \frac{1}{2}$

17. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=7 \\ 3x+ay=1 \end{cases}$ 의 해가 없을 때,
 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{a} \neq \frac{7}{1} \quad \therefore a = 6$$

18. 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 $3k = 9 \quad \therefore k = 3$

19. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=3 \\ -x+ay=b \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않기 위한 a, b 의 조건을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

▷ 정답 : $b \neq -3$

해설

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

20. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax - 4y + b = 0$ 의

그래프가 점 (2, 3)을 지날 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

연립방정식의 해가 없으므로 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해 주고 두 번째 식을 뺀 값이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 이 되어야 하므로 $8 - a = 0$, $4 - b \neq 0$ 이다. 또한 $8x - 4y + b = 0$ 의 그래프가 점 (2, 3) 을 지나므로 $16 - 12 + b = 0$, $b = -4$ 이다. 따라서 $\frac{a}{b} = \frac{8}{-4} = -2$ 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y + 8 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax - 3y + b = 0$ 의

그래프가 점 $(1, 1)$ 을 지날 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -54

해설

연립방정식의 해가 없으므로 첫 번째 식에 $\times 3$ 를 해 주고 두 번째 식을 뺀 값이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 이 되어야 하므로 $9 - a = 0$, $24 - b \neq 0$ 이다. 또한 $9x - 3y + b = 0$ 의 그래프가 점 $(1, 1)$ 을 지나므로 $9 - 3 + b = 0$, $b = -6$ 이다. 따라서 $a \times b = -54$ 이다.