

1. 6%의 소금물  $x$ g 과 18%의 소금물  $y$ g 속에 녹아 있는 소금의 양의 합이 30g 이라고 할 때, 두 미지수  $x, y$  에 관한 일차방정식은?

- ①  $3x + 6y = 15$       ②  $\frac{x}{6} + \frac{y}{18} = 30$       ③  $x + 3y = 30$   
④  $x + 3y = 3000$       ⑤  $x + 3y = 500$

해설

$$\frac{6}{100}x + \frac{18}{100}y = 30 \text{ 에서 양변에 } 100 \text{ 을 곱하면 } 6x + 18y = 3000$$

즉,  $x + 3y = 500$

2. 다음 보기의 순서쌍 중에서 일차방정식  $3x - 2y - 7 = 0$  의 해를 모두 고르면?

보기

㉠  $(3, 1)$

㉡  $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{9}{2}\right)$

㉢  $\left(1, \frac{5}{3}\right)$

㉣  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{11}{4}\right)$

㉤  $\left(\frac{9}{2}, \frac{5}{2}\right)$

㉥  $(5, 4)$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉢, ㉣, ㉥

③ ㉠, ㉢, ㉥

④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥

⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

각각의 값을  $3x - 2y - 7 = 0$  에 대입해 보면 ㉠, ㉡, ㉣, ㉥을 만족한다.

3. 순서쌍 (3, 4) 가 방정식  $2y = 3x + k$  의 해가 되도록  $k$  의 값을 정하면?

- ① 2      ② -2      ③ 0      ④ 1      ⑤ -1

해설

$x = 3, y = 4$  를 대입하면  $8 = 9 + k, k = -1$

4. 자연수  $x, y$  에 대하여 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$  의 해를  $(m, n)$  라

할 때,  $2m - n$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

**해설**

$2x - y = 5$  를 만족하는 순서쌍은  $(3, 1), (4, 3), (5, 5), (6, 7), \dots$   
 $x - 2y = -2$  를 만족하는 순서쌍은  $(2, 2), (4, 3), (6, 4), (8, 5), \dots$  이므로 두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은  $(4, 3)$  이다.

$$m = 4, n = 3$$
$$\therefore 2m - n = 8 - 3 = 5$$

5. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x+1)+y=1 \\ 0.5x-0.3y=2 \end{cases}$$

①  $x=1, y=-4$     ②  $x=2, y=-3$     ③  $x=5, y=1$

④  $x=2, y=-5$     ⑤  $x=1, y=-5$

해설

첫 번째 식을 전개하면  $3x+y=-2$   
두 번째 식에  $\times 10$  을 하면  $5x-3y=20$   
따라서 두 식을 연립하면  $x=1, y=-5$  이다.

6. 현재 아버지와 아들의 나이의 차는 35살이고, 지금부터 10년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 된다고 한다. 올해의 아버지의 나이를  $x$  살, 아들의 나이를  $y$  살이라고 할 때,  $x, y$  에 대한 연립방정식으로 나타내면?

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} x - y = 35 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases} \\ \textcircled{2} \begin{cases} x + y = 35 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x - y = 35 \\ 2(x + 10) = y + 10 \end{cases} \\ \textcircled{4} \begin{cases} x - y = 35 \\ x + 10 = 2y + 10 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} x + y = 35 \\ x - 10 = 2(y - 10) \end{cases} \end{array}$$

**해설**

매년 아버지와 아들이 1살씩 늘어나므로 10년 후의 나이는 현재 나이에 10을 더한다. 따라서  $\begin{cases} x - y = 35 \\ x + 10 = 2(y + 10) \end{cases}$  와 같은 식이 나온다.

7. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ -x + 3y = b \end{cases}$  의 해가  $(2a, 3)$  일 때,  $3a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

각 방정식에  $x = 2a, y = 3$  을 대입하면  $\begin{cases} 4a - 3 = 5 & \dots \textcircled{A} \\ -2a + 9 = b & \dots \textcircled{B} \end{cases}$

이다.

$\textcircled{A}$ 에서  $a = 2$  이므로,  $\textcircled{B}$ 에 대입하면  $b = 5$  이다.

따라서  $3a - b = 6 - 5 = 1$  이다.

8. 연립방정식  $\begin{cases} a = x + 2y \\ bx + 4y = 22 \end{cases}$  의 해가 (2, 3) 일 때,  $a, b$  의 값은?

- ①  $a = 2, b = 5$       ②  $a = 5, b = 2$       ③  $a = 2, b = 8$   
④  $a = 5, b = 8$       ⑤  $a = 8, b = 5$

해설

(2, 3) 을  $a = x + 2y$  에 대입하면  $a = 2 + 6 = 8$

(2, 3) 을  $bx + 4y = 22$  에 대입하면  $2b + 12 = 22, \therefore b = 5$

9.  $-3(x - 2y) = -8x + 7$ ,  $2(x + 4y) - 3 = 4y + 3$ 에 대하여 다음 중  
연립방정식의 해는?

①  $\{(2, 1)\}$

②  $\{(12, -1)\}$

③  $\{(3, 2)\}$

④  $\{(-2, 3)\}$

⑤  $\{(-1, 2)\}$

해설

$$\begin{cases} -3(x - 2y) = -8x + 7 & \dots \text{㉠} \\ 2(x + 4y) - 3 = 4y + 3 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} 5x + 6y = 7 & \dots \text{㉢} \\ 2x + 4y = 6 & \dots \text{㉣} \end{cases}$$

㉢  $\times 2$  - ㉣  $\times 3$ 을 하면  $4x = -4$

$\therefore x = -1$

$x = -1$ 을 ㉢에 대입하면  $-5 + 6y = 7$

$\therefore y = 2$

$\therefore (-1, 2)$

10. 다음 연립방정식에서  $xy$  의 값은?  
 $3(x+y) - y = 4x - 2(x+y) = 5$

① -3      ② -2      ③ -1      ④ 0      ⑤ 1

해설

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

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

① + ② 하면,  $x = 2, y = -\frac{1}{2}$

$\therefore xy = -1$

11. 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.

12. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{8}{9}x - y = a \\ \frac{x-y}{2} - \frac{y}{8} + 2 = 0 \end{cases}$  을 만족하는  $y$ 의 값이  $x$ 의 값의  $\frac{4}{9}$  배일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① -4      ② -2      ③ 0      ④ 2      ⑤ 4

해설

$y$ 의 값이  $x$ 의 값의  $\frac{4}{9}$  배이므로  $y = \frac{4}{9}x$ 이다.

이것을 두 번째 식에 대입하여 정리하면

$16x = -144$ ,  $x = -9$ 이다.

따라서  $x = -9$ ,  $y = -4$ 를 첫 번째 식에 대입하면  $a = -4$ 이다.

13.  $x, y, z$  에 대한 다음 연립방정식이  $(x, y, z) = (4, 0, 0)$  이외의 해를 갖기 위한 상수  $p, q$  의 값을 각각 구하여라.

$$x + 2y + 3z = 4$$

$$2x + 3y + 4z = p$$

$$z = \frac{3x + 4y}{q}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $p = 2$

▷ 정답:  $q = -5$

해설

$$x + 2y + 3z = 4 \cdots \textcircled{1}$$

$$2x + 3y + 4z = p \cdots \textcircled{2}$$

$$z = \frac{3x + 4y}{q}, 3x + 4y - qz = 0 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } y + 2z = 8 - p \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{3} \times 2 \text{ 을 하면 } y + (12 + 2q)z = 3p \cdots \textcircled{5}$$

$\textcircled{4}, \textcircled{5}$  을 연립하여 풀면 해가 무수히 많으므로

$$\frac{1}{1} = \frac{2}{12 + 2q} = \frac{8 - p}{3p}$$

$$\therefore p = 2, q = -5$$

14. 연립방정식  $x + |y| = 10, |x - 2y| + 3x = 15$  의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:  $y = -\frac{25}{2}$

▷ 정답:  $x = -\frac{5}{2}$

▷ 정답:  $y = -\frac{25}{2}$

**해설**

1)  $y \geq 0, x - 2y \geq 0$  일 때

$$x + y = 10, x - 2y + 3x = 15$$

$$\therefore x = \frac{35}{6}, y = \frac{25}{6}$$

이때,  $x - 2y \geq 0$  의 조건에 의해 해는 없다.

2)  $y < 0, x - 2y \geq 0$  일 때,

$$x - y = 10, 4x - 2y = 15$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2}, y = -\frac{25}{2}$$

3)  $y \geq 0, x - 2y < 0$  일 때,

$$x + y = 10, 2x + 2y = 15$$

이때, 두 연립방정식을 동시에 만족시키는  $x, y$  는 존재하지 않는다.

4)  $y < 0, x - 2y < 0$  일 때,

$$x - y = 10, 2x + 2y = 15$$

$$\therefore x = \frac{35}{4}, y = -\frac{5}{4}$$

이때,  $x - 2y < 0$  의 조건에 의해 해가 없다.

2)에 의해서

$$x = -\frac{5}{2}, y = -\frac{25}{2}$$

15. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{7}{x+1} - \frac{3}{y+1} = 10 \\ -\frac{2}{x+1} + \frac{2}{y+1} = -5 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = \frac{3}{5}$  또는 0.6

▷ 정답:  $y = -\frac{23}{15}$

해설

$\frac{1}{x+1} = A, \frac{1}{y+1} = B$  로 놓으면

$$\begin{cases} 7A - 3B = 10 \cdots \text{㉠} \\ -2A + 2B = -5 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 14A - 6B = 20 \\ +) -6A + 6B = -15 \\ \hline 8A = 5 \end{array}$$

$$\therefore A = \frac{5}{8}$$

㉡에  $A = \frac{5}{8}$  를 대입하면

$$-2 \times \frac{5}{8} + 2B = -5, B = -\frac{15}{8}$$

$$\frac{1}{x+1} = \frac{5}{8}, x+1 = \frac{8}{5}, x = \frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{y+1} = -\frac{15}{8}, y+1 = \frac{-8}{15}, y = -\frac{23}{15}$$