

1. 다음 방정식 중에서 미지수가 2개인 일차방정식은?

① $xy = 1$

② $x + y = 0$

③ $x = y + x^2$

④ $x + 1 = 0$

⑤ $y - 2x = 6 - 2x$

해설

미지수가 2개이고 차수가 모두 1인 방정식이므로 $x + y = 0$ 이다.

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

보기

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| ㉠ $(3, 1)$ | ㉡ $(-\frac{2}{3}, -\frac{9}{2})$ |
| ㉢ $(1, \frac{5}{3})$ | ㉣ $(\frac{1}{2}, -\frac{11}{4})$ |
| ㉤ $(\frac{9}{2}, \frac{5}{2})$ | ㉥ $(5, 4)$ |

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉢, ㉣, ㉥ ③ ㉠, ㉢, ㉥
 ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥ ⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

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

3. x, y 가 자연수일 때, $3x + y = 19$ 를 만족하는 x, y 순서쌍의 개수를 구하면?(단, $x > y$)

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

자연수 x, y 에 대하여 $3x + y = 19$ 를 만족하는 순서쌍은 $(1, 16), (2, 13), (3, 10), (4, 7), (5, 4), (6, 1)$ 이고 이 중 x 의 값이 더 큰 것은 2개이다.

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

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

(2, 2) 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

$$4 - 2a = 2 \quad \therefore a = 1$$

$$2b + 2 = 4 \quad \therefore b = 1$$

따라서 $a = 1, b = 1$ 이고 $a + 2b = 1 + 2 = 3$

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. 5%의 소금물과 8%의 소금물을 섞어서 7%의 소금물 600g을 만들었다. 이때, 5% 소금물의 양을 x , 8% 소금물의 양을 y 로 놓고 연립방정식을 세우면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 5x + 8y = 7 \\ \frac{x}{100} + \frac{y}{100} = 600 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = 600 \times \frac{7}{100} \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 5x + 8y = 7 \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = 600 \times \frac{7}{100} \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + y = \frac{7}{100} \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = 600 \end{cases}$$

해설

(소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = 600 \times \frac{7}{100}$ 와 같은식이 나온다.

7. 다음은 연립방정식과 그 해를 나타낸 것이다. 해를 바르게 구한 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & \begin{cases} x+y-1=0 \\ x-y+7=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases} \\ \textcircled{2} & \begin{cases} x+2y-8=0 \\ 3x+2y-4=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases} \\ \textcircled{3} & \begin{cases} 8x+5y=-11 \\ 4x+y=-7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=-3 \end{cases} \\ \textcircled{4} & \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}y = \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{5}y = \frac{2}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=-1 \end{cases} \\ \textcircled{5} & \begin{cases} 2x-y+1=0 \\ x+3y-3=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=1 \end{cases} \end{aligned}$$

해설

각각의 방정식에 x, y 값을 대입하여 두 방정식이 동시에 등식이 성립하면 연립방정식의 해이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x - 2y = a \end{cases}$ 의 해가 $(b, -5)$ 일 때, $a - 4b - 1$ 의 값은?

- ① -5 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

$2x + y = 1$ 에 $x = b, y = -5$ 를 대입하여 b 값을 구한다.

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

$x - 2y = a$ 에 $(3, -5)$ 를 대입하여 a 값을 구한다.

$$3 - 2(-5) = a, a = 13$$

$$\therefore a - 4b - 1 = 13 - 4 \times 3 - 1 = 0$$

9. 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

$$\begin{cases} 6x + 5y = -3 \quad \cdots \text{㉠} \\ 2x - 3y = 13 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡ $\times 3$ 을 하면 $14y = -42 \quad \therefore y = -3$

$y = -3$ 을 ㉠에 대입하면 $6x - 15 = -3 \quad \therefore x = 2$

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 2y = 6 \\ 4x - y = 6 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값은?

- ① -8 ② -4 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$\frac{a}{4} = \frac{2}{-1} \neq \frac{6}{6} \text{ 이어야 하므로 } a = -8$$

11. 직선 $ax+by=1$ 이 두 직선 $2x-y=5$, $x+2y=5$ 의 교점을 지나고 있다. 이때, a 를 b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① $a = 1 - 3b$ ② $a = 1 + 3b$ ③ $a = \frac{1-b}{3}$
④ $a = \frac{1+b}{3}$ ⑤ $a = \frac{1-5b}{5}$

해설

$$\begin{cases} 2x-y=5 & \dots(1) \\ x+2y=5 & \dots(2) \end{cases} \text{에서 } (1) \times 2 + (2) \text{를 하면}$$

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$ax+by=1$ 에 교점 $(3, 1)$ 을 대입하면

$$3a + b = 1$$

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

12. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} = \frac{z+3}{5} \\ x+2y+3z=7 \end{cases}$ 일 때, $xy+z$ 의 값을 구하여

라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} \text{ 에서}$$

$$3x+2y=7 \dots\dots\text{㉠}$$

$$\frac{x-1}{2} = \frac{z+3}{5} \text{ 에서}$$

$$5x-2z=11 \dots\dots\text{㉡}$$

$$x+2y+3z=7 \dots\dots\text{㉢}$$

$$\text{㉠} - \text{㉢} \text{ 을 하면 } 2x-3z=0 \dots\dots\text{㉣}$$

$$\text{㉡} \times 3 - \text{㉣} \times 2 \text{ 를 하면 } 11x=33$$

$$\therefore x=3 \text{ 이것을 } \text{㉠}, \text{㉡} \text{ 에 대입하면 } y=-1, z=2$$

$$\therefore xy+z=3 \times (-1) + 2 = -1$$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2ay + 2 = 0 \\ 2x + 3(a-1)y - b = 0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $5a+3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} = \frac{2}{-b}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} \text{ 에서 } 9a - 9 = 4a, a = \frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2}{-b} \text{ 에서 } -3b = 4, b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore 5a + 3b = 9 - 4 = 5$$

14. 연립방정식 $\frac{3x-2y}{6} = \frac{-2ax+by}{3} = \frac{ax-5by}{8} - \frac{1}{3}$ 의 해가 (2, 1) 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

주어진 식에 (2, 1) 을 대입하면 $\frac{6-2}{6} = \frac{-4a+b}{3} = \frac{2a-5b}{8} - \frac{1}{3}$

$$\begin{cases} \frac{2}{3} = \frac{-4a+b}{3} \\ \frac{2}{3} = \frac{2a-5b}{8} - \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = -4a+b \\ 16 = 6a-15b-8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} -12a+3b=6 \\ +) 12a-30b=48 \\ \hline -27b=54 \end{array}$$

$$\therefore b = -2$$

$$-4a-2=2, a=-1 \therefore a-b = -1 - (-2) = 1$$

15. 연립방정식
$$\begin{cases} 3xy + 2yz + zx = 9xyz \\ xy + 3yz - 2zx = 10xyz \\ 5xy + 4yz - 3zx = 25xyz \end{cases}$$
 의 해를 $x = a, y = b, z = c$

라 할 때 $6abc$ 의 값을 구하여라. (단, $xyz \neq 0$)

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

세 식의 양변을 xyz 로 나누면

$$\frac{3}{z} + \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 9, \frac{1}{z} + \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 10, \frac{5}{z} + \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 25$$

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z \text{ 라 하면}$$

$$\begin{cases} 3Z + 2X + Y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ Z + 3X - 2Y = 10 & \dots \textcircled{2} \\ 5Z + 4X - 3Y = 25 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{3} \text{ 하면 } 7Z + 7X = 28 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{ 하면 } 14Z + 10X = 52 \dots \textcircled{5}$$

$$\textcircled{4}, \textcircled{5} \text{ 를 연립하여 풀면 } X = 1, Z = 3$$

따라서 $Y = -2$,

$$X = \frac{1}{x}, Y = \frac{1}{y}, Z = \frac{1}{z} \text{ 이므로}$$

$$x = 1, y = -\frac{1}{2}, z = \frac{1}{3}$$

$$\therefore 6abc = -1$$