

1. 연립방정식  $\begin{cases} x + 2y = 9 \\ ax - by = 3 \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $a - b$  의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

$ax - by = 3$  은  $x + 2y = 9$  와 같아야 한다.  $a = \frac{1}{3}$ ,  $b = -\frac{2}{3}$

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

2. 다음 중 일차부등식인 것은?

①  $x + 4 \geq -1$

②  $2x + 4 = 6$

③  $x - 5x < 3 - 4x$

④  $2 > x - x^2$

⑤  $6 + x - (1 + 3x)$

해설

①  $x + 4 \geq -1 \Rightarrow x + 5 \geq 0$

좌변으로 정리하였을 때  $ax + b$  ( $a \neq 0$ ) 형태로 정리된다.

3. 연립방정식  $\begin{cases} 2y = -3x + 4 \\ mx + 4y = m + 5 \end{cases}$  의 해가 일차방정식  $4x = 3y + 11$  을 만족시킬 때,  $m$  의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$3x + 2y = 4$ 와  $4x - 3y = 11$ 을 연립방정식으로 풀면  $x = 2$ ,  $y = -1$ 이다.

$x = 2$ ,  $y = -1$ 을  $mx + 4y = m + 5$ 에 대입하면  $m = 9$ 이다.

4. 다음 중에서 아래 연립방정식의 해가 될 수 있는 것은?

$$\frac{11x + 7y}{6} = \frac{2x + y}{2} = \frac{x - y}{6}$$

①  $x = -3, y = -2$

②  $x = 2, y = -1$

③  $x = 4, y = -2$

④  $x = -4, y = 5$

⑤  $x = 3, y = 1$

해설

$$\begin{cases} \frac{11x + 7y}{6} = \frac{2x + y}{2} \\ \frac{11x + 7y}{6} = \frac{x - y}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11x + 7y = 6x + 3y \\ 11x + 7y = x - y \end{cases}$$

두 식을 정리하면  $5x + 4y = 0$ 이 되므로 해가 될 수 있는 것은 ④이다.

5. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 8 이고, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자의  $\frac{1}{3}$  배일 때, 이 수를 구하면?

① 17

② 26

③ 35

④ 53

⑤ 62

### 해설

십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$  라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x = \frac{1}{3}y \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 2$ ,  $y = 6$  이다.

따라서 구하는 수는 26 이다.

6. 계단 앞에서  $A$ ,  $B$  두 사람이 가위바위보를 하는데 이긴 사람은 2 계단씩 올라가고 진 사람은 1 계단씩 올라가기 한 결과  $A$ 는 처음보다 15개의 계단을,  $B$ 는 처음보다 12개의 계단을 올라가 있었다.  $A$ 가 가위바위보를 이긴 횟수와 진 횟수를 구하는 방정식은? (단,  $x$ 는  $A$ 가 이긴 횟수,  $y$ 는  $A$ 가 진 횟수이며, 비기는 경우는 없다.)

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x - 4y = 30 \\ -x + 2y = 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2x + 2y = 15 \\ 2x - 2y = 12 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x + y = 15 \\ x + 3y = 12 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 2x + y = 15 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 2x - 3y = 12 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 15 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$$

7.  $x$ 의 값이  $-1, 0, 1, 2$ 일 때, 부등식  $-7x + 9 \leq -5$ 을 참이 되게 하는  $x$ 의 값은?

①  $x = -1$

②  $x = 0$

③  $x = 1$

④  $x = 2$

⑤ 해가 없다

해설

$-7x + 9 \leq -5$ 에서

$x = 2$ 이면  $-7 \times 2 + 9 \leq -5$  (참)

$-7x + 9 \leq -5$ 를 만족하는 해는 2이다.

8. 부등식  $4x - 5 < 9$  를 만족하는 자연수  $x$  가 아닌 것을 모두 고르면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$4x - 5 < 9 \rightarrow x < \frac{7}{2}$$

$x < \frac{7}{2}$  을 만족하는 자연수는 1, 2, 3이다.

9. 등식  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$  를 각각  $a, b, f$  관하여 풀었을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $a = \frac{bf}{b-f}$

②  $b = \frac{af}{a-f}$

③  $f = \frac{a+b}{ab}$

④  $f = \frac{ab}{a+b}$

⑤  $\frac{1}{b} = \frac{f+a}{fa}$

### 해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{a+b}{ab} = \frac{1}{f}$$

$$\therefore f = \frac{ab}{a+b}$$

같은 방법으로  $a, b$  에 관해 풀면  $a = \frac{bf}{b-f}$ ,  $b = \frac{af}{a-f}$  이다.

10. 일차방정식  $-4x + 2y + 6 = 0$  의 한 해가  $(a, 3a)$  일 때,  $a$  의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$-4x + 2y + 6 = 0$  의 식에  $(a, 3a)$  를 대입하면

$$-4a + 6a + 6 = 0$$

$$2a = -6$$

$$a = -3$$

11. 연립방정식  $\begin{cases} 2x = 3y - 1 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -4(y - 2) + 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$  를 풀기 위해  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$

에 대입하여  $x$  를 소거한  $ay = b$  꼴로 만들었다. 이때,  $2a - b$  의 값을 구하여라. (단,  $a$ 와  $b$ 는 서로소의 관계이다.)

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

②를 풀면

$$2x - 3y = -4y + 8 + 3$$

$$2x + y = 11$$

①을 ②에 대입하면

$$3y - 1 + y = 11$$

$$4y = 12$$

$$y = 3$$

$$\text{그러므로 } a = 1, b = 3$$

$$\therefore 2a - b = 2 - 3 = -1$$

12.  $a < b$  일 때, 옳은 것을 모두 고르면?

①  $2 - a < 2 - b$

②  $-a + 1 > -b + 1$

③  $3a - 5 < 3b - 5$

④  $\frac{a}{2} - 7 < \frac{b}{2} - 7$

⑤  $-3a - 6 < -3b - 6$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

13.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3$  일 때,  $\frac{a + 3ab + b}{a - ab + b}$  의 값은?

① -3

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3, \frac{a+b}{ab} = 3$$

$$\therefore 3ab = a + b$$

$$\begin{aligned} \frac{a + 3ab + b}{a - ab + b} &= \frac{3ab + 3ab}{3ab - ab} \\ &= \frac{6ab}{2ab} \\ &= 3 \end{aligned}$$

14. 4%의 설탕물과 9%의 설탕물을 섞어서 5%의 설탕물 300g을 만들었다. 이 때, 4%와 9%의 설탕물을 각각 몇 g씩 섞었는가?

- ① 4%의 설탕물 : 250g, 9%의 설탕물 : 50g
- ② 4%의 설탕물 : 240g, 9%의 설탕물 : 60g
- ③ 4%의 설탕물 : 220g, 9%의 설탕물 : 80g
- ④ 4%의 설탕물 : 60g, 9%의 설탕물 : 240g
- ⑤ 4%의 설탕물 : 100g, 9%의 설탕물 : 200g

해설

4%의 소금물 :  $x$ g, 9%의 설탕물 :  $y$ g

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{4}{100} \times x + \frac{9}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \text{①} \\ 4x + 9y = 1500 & \dots \text{②} \end{cases}$$

①  $\times 4$  - ② 하면,

$$x = 240, y = 60$$

15. 연립부등식

$$\begin{cases} 12 - x < 2(x + 1) + 1 < 4x - 1 \\ -a < x < a \end{cases} \quad \text{의 해가 없을 때, 양수 } a \text{ 의 값의}$$

범위는?

①  $0 < a < 2$

②  $0 < a \leq 2$

③  $0 < a < 3$

④  $0 < a \leq 3$

⑤  $2 < a < 3$

해설

$$\begin{cases} 12 - x < 2(x + 1) + 1 < 4x - 1 \cdots \textcircled{㉠} \\ -a < x < a \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ :  $12 - x < 2(x + 1) + 1$  의 해는  $x > 3$

$2(x + 1) + 1 < 4x - 1$  의 해는  $x > 2$

$\therefore x > 3$

㉡ :  $-a < x < a$

연립부등식의 해가 없으려면 다음 그림과 같아야 하므로 양수  $a$  의 값의 범위는  $0 < a \leq 3$  이다.

