

1. 연립방정식 $3x - y = 5x + 4 = x + y + 8$ 의 해를 (a, b) 라고 할 때, ab 의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$\begin{cases} 3x - y = 5x + 4 \\ 5x + 4 = x + y + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = -4 \\ 4x - y = 4 \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 $6x = 0$

$$x = a = 0, y = b = -4$$

$$\therefore ab = xy = 0$$

2. 500 원짜리 연필과 300 원 짜리 펜을 합하여 5 개를 사고, 그 값이 1500 원 이상 2000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음은 연필을 몇 개 살 수 있을지를 구하는 과정이다. 안에 들어갈 식 또는 값으로 옳은 것은?

연필을 x 개 산다면 펜을 ① 개 살 수 있으므로

$$1500 \leq \text{ ②} \leq 2000$$

$$\therefore \text{ ③} \leq x \leq \text{ ④}$$

따라서, 살 수 있는 연필의 개수는 ⑤ 개 이다.

① $x - 5$

② $500x + 300(5 + x)$

③ 0

④ 3

⑤ 3

해설

연필을 x 개 산다면 펜을 $(5 - x)$ 개 살 수 있으므로

$$1500 \leq 500x + 300(5 - x) \leq 2000$$

$$\therefore 0 \leq x \leq \frac{5}{2}$$

따라서, 살 수 있는 연필의 개수는 최대 2 개다.

3. 일차함수 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프의 x 절편과 y 절편은?

① x 절편: $\frac{5}{3}$, y 절편: 4

② x 절편: $\frac{10}{3}$, y 절편: 4

③ x 절편: $\frac{15}{3}$, y 절편: 5

④ x 절편: $\frac{20}{3}$, y 절편: 5

⑤ x 절편: $\frac{25}{3}$, y 절편: 6

해설

$$y = -\frac{3}{4}x + 3 + 2$$

$$= -\frac{3}{4}x + 5$$

$$x \text{ 절편: } -\frac{5}{-\frac{3}{4}} = \frac{20}{3}$$

$$y \text{ 절편: } 5$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 15 \cdots \text{㉠} \\ x - 3y = a \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 2배라 할 때, a 의 값은?

① -6

② -8

③ -10

④ -13

⑤ -15

해설

$y = 2x$ 를 ㉠ 에 대입하면

$$3x + 2x = 15, 5x = 15, x = 3$$

$$y = 2x = 6$$

㉡ 에 대입하면 $3 - 18 = a$

$$\therefore a = -15$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = -1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x = by + 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해를 구하는데 시경이는 $\textcircled{㉠}$ 식의

a 를 잘못 보고 풀어 해가 $(3, -3)$ 이 나왔고, 문세는 $\textcircled{㉡}$ 식의 b 를 잘못 보고 풀어 해가 $(1, 2)$ 가 나왔다. 연립방정식의 바른 해를 구하면?

- ① $(\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$ ② $(-\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$ ③ $(\frac{7}{5}, -\frac{4}{5})$
 ④ $(\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$ ⑤ $(-\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$

해설

$x = 3, y = -3$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $6 = -3b + 3$

$\therefore b = -1$

$x = 1, y = 2$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $a + 2 = -1$

$\therefore a = -3$

a, b 값을 대입하고 두 식 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하면

$\therefore x = \frac{4}{5}, y = \frac{7}{5}$ 이 나온다.

6. $-3(x - 2y) = -8x + 7$, $2(x + 4y) - 3 = 4y + 3$ 에 대하여 다음 중
연립방정식의 해는?

① $\{(2, 1)\}$

② $\{(12, -1)\}$

③ $\{(3, 2)\}$

④ $\{(-2, 3)\}$

⑤ $\{(-1, 2)\}$

해설

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

㉠, ㉡을 정리하면

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

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

$$\therefore x = -1$$

$x = -1$ 을 ㉢에 대입하면 $-5 + 6y = 7$

$$\therefore y = 2$$

$$\therefore (-1, 2)$$

7. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & \begin{cases} 3x + 4y = -1 \\ -x - 2y = 3 \end{cases} \\ \textcircled{3} & \begin{cases} 6x - 5y = 8 \\ 6x + 5y = -2 \end{cases} \\ \textcircled{5} & \begin{cases} x + 2y = 0 \\ 4x + y = 6 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} & \begin{cases} -x + 2y = -2 \\ 4x - 8y = 4 \end{cases} \\ \textcircled{4} & \begin{cases} x - 2y = 7 \\ -2x + 2y = -6 \end{cases} \end{aligned}$$

해설

미지수가 2개인 일차연립방정식 $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$ 에서

$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 이면 해가 없다.

② $\frac{-1}{4} = \frac{2}{-8} \neq \frac{-2}{4}$ 이므로 해가 없다.

8. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것은?



① $2(x + 1) \geq 8$

② $x - 3 \geq 0$

③ $2 - 3x \geq -7$

④ $x \geq 3$

⑤ $-\frac{1}{2}x + 4 \leq 2.5$

해설

① $x \geq 3$, ② $x \geq 3$, ③ $3 \geq x$, ④ $x \geq 3$, ⑤ $x \geq 3$

9. 4%의 설탕물과 12%의 설탕물 200g을 섞어서 농도가 9% 이상인 설탕물을 만들려고 한다. 이때, 4%의 설탕물을 섞은 양의 범위는?

① 100g 이하

② 110g 이하

③ 120g 이하

④ 130g 이하

⑤ 140g 이하

해설

구하려는 설탕물을 x 라 하면

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{12}{100} \times 200 \geq \frac{9}{100} \times (200 + x)$$

$$\therefore x \leq 120 \text{ (g)}$$

10. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행 이동한 그래프의 x 절편과 일차함수 $y = 2x + 2a$ 의 그래프의 y 절편이 같을 때, 0 이 아닌 상수 a 에 대하여 a^2 의 값은?

- ① 1 ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2 ⑤ 3

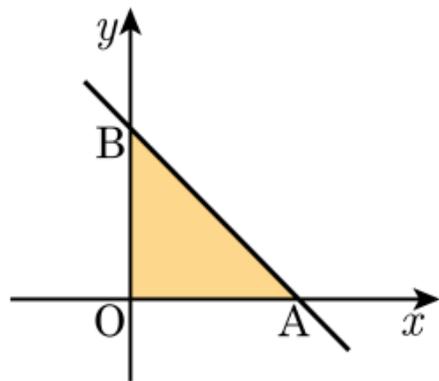
해설

$y = ax - 2$ 를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행 이동한 그래프는 $y = ax - 3$ 이고 x 절편은 $\frac{3}{a}$ 이다.

그리고 $y = 2x + 2a$ 의 y 절편은 $2a$ 이므로

$$\frac{3}{a} = 2a, 2a^2 = 3 \quad \therefore a^2 = \frac{3}{2}$$

11. 다음 그림에서 점 A, B는 직선 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 과 x 축, y 축과의 교점이다. $\triangle BOA$ 의 넓이가 12일 때, ab 의 값을 구하면?



- ① 24 ② 16 ③ 10
 ④ -8 ⑤ -12

해설

x 절편 a , y 절편 b 이므로

$$\triangle BOA = a \times b \times \frac{1}{2} = 12$$

$$\therefore ab = 24$$

12. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 의 그래프가 다음 조건을 만족할 때, $a - b$ 의 값은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \frac{f(5) - f(-3)}{5 - (-3)} = -4$$

$\textcircled{\text{㉡}} y = nx + 6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

① -8

② 8

③ -10

④ 10

⑤ -12

해설

㉠에서 $\frac{(y \text{의 값의 변화량})}{(x \text{의 값의 변화량})}$ 이므로 기울기가 -4 이고 ㉡에서

$y = nx + 6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다. 따라서 기울기가 -4 , y 절편이 6 인 일차함수 이므로 $f(x) = ax + b$ 는 $f(x) = -4x + 6$ 이다. 따라서 $a - b = -4 - 6 = -10$ 이다.

13. 연립방정식 $x+y = y-x-2 = 5$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x^2 + xy + y^2$ 의 값은?

① 13

② 15

③ 21

④ 28

⑤ 31

해설

$$x + y = y - x - 2 = 5$$

연립하여 풀면 $x = -1, y = 6$

$$\therefore x^2 + xy + y^2 = 1 - 6 + 36 = 31$$

14. $-1 \leq x \leq 1$ 일 때, $\frac{4-2x}{3-x}$ 의 범위를 구하면 $a \leq \frac{4-2x}{3-x} \leq b$ 라 할 때, $a+2b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\frac{4-2x}{3-x} = \frac{2(3-x)-2}{3-x} = 2 - \frac{2}{3-x} \text{ 이므로}$$

$-1 \leq x \leq 1$ 의 각 변에 -1 을 곱하면 $-1 \leq -x \leq 1$

각 변에 3 을 더하면 $2 \leq 3-x \leq 4$

$$\text{역수를 취하면 } \frac{1}{4} \leq \frac{1}{3-x} \leq \frac{1}{2}$$

$$\text{각 변에 } -2 \text{ 를 곱하면 } -1 \leq -\frac{2}{3-x} \leq -\frac{1}{2}$$

$$\text{각 변에 } 2 \text{ 를 더하면 } 1 \leq 2 - \frac{2}{3-x} \leq \frac{3}{2}$$

$$a = 1, b = \frac{3}{2} \text{ 이므로 } a + 2b = 4$$

15. A 지역에서 B 지역까지 34 분 걸리는 경전철을 건설하려고 한다. 경전철이 통과하는 간이역을 3 분 또는 4 분 거리마다 설치하려고 할 때, 가능한 간이역의 개수를 모두 몇 개인가?

① 6, 7, 8 개

② 7, 8 개

③ 7, 8, 9 개

④ 8, 9 개

⑤ 8, 9, 10 개

해설

3 분, 4 분 걸리는 구간의 개수를 각각 x, y 라 하면 $3x + 4y = 34$ 에서 $y = \frac{34 - 3x}{4}$ 이다.

그런데 x, y 는 0 또는 자연수이어야 하므로 $34 - 3x$ 은 4 의 배수이고

$34 - 3x \geq 0$ 에서 $x \leq \frac{34}{3} \rightarrow x \leq 11$ 이므로

가능한 x 의 값은 2, 6, 10 이고 각각에 대한 y 의 값은 7, 4, 1 이다.

A 역과 B 역을 제외한 간이역의 수는 $x + y - 1$ 이므로 가능한 간이역의 개수는 8, 9, 10 개이다.