

1. 다음 연립방정식을 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 2 배일 때, 상수 a 의 값은?

$$\begin{cases} x + y = 2a \\ 3x + 2y = 7 - 2a \end{cases}$$

- ① $-\frac{16}{7}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $-\frac{7}{16}$ ④ $\frac{21}{20}$ ⑤ $\frac{6}{7}$

해설

$y = 2x$ 를 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} x + 2x = 2a \\ 3x + 2 \times 2x = 7 - 2a \end{cases}$$

정리하면

$$\begin{cases} 3x = 2a \\ 7x = 7 - 2a \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 $10x = 7$

$$x = \frac{7}{10}$$

$$\therefore a = \frac{21}{20}$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x-y) - 2y = 7 \\ 4x - 3(x-2y) = 10 \end{cases}$ 의 해를 $x = a, y = b$ 라고 할 때,

ab 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x - 5y = 7 & \cdots \textcircled{A} \\ x + 6y = 10 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

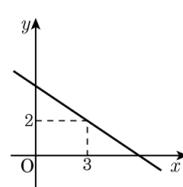
$$\textcircled{B} \times 3 - \textcircled{A} \text{ 을 하면 } 23y = 23 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{ 을 } \textcircled{B} \text{ 에 대입하면 } x + 6 = 10 \quad \therefore x = 4$$

따라서 $a = 4, b = 1$ 이므로 $ab = 4$ 이다.

3. 다음 그림은 일차방정식 $\frac{1}{a}x + \frac{1}{4}y - 1 = 0$ 의 그래프이다. a 의 값은?

- ① 3 ② 6 ③ 9
④ 12 ⑤ 15



해설

양변에 $4a$ 를 곱하면
 $4x + ay - 4a = 0$
 $(3, 2)$ 를 대입하면
 $12 + 2a - 4a = 0$
 $\therefore a = 6$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $x + ay = -1$ 의 해와 같을 때, (x, y) 를 구하면?

- ① (5, 3) ② (-5, -3) ③ (3, 5)
④ (3, -5) ⑤ (5, -3)

해설

$4x + 3y = 11, 2x + y = 7$ 이므로 연립하면 $x = 5, y = -3$ 이다.
주어진 세 방정식의 해가 모두 같으므로 $x + ay = -1$ 의 해는 $(5, -3)$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \cdots \text{㉠} \\ 5x - 2y = 0 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 을 푸는데 ㉡ 식의 x 의 계수를

잘못 보고 풀어서 $x = 1$ 을 얻었다면, x 의 계수 5를 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

5를 a 로 잘못 보았다면 $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ ax - 2y = 0 \end{cases}$

이것을 풀면 $(1, 2)$ 이므로 $a - 4 = 0$, $a = 4$ 이다. 따라서 5를 4로 잘못 보고 문제를 풀었다.

6. $a < b < 0 < c$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $3 - 2a < 3 - 2b$

② $ac > bc$

③ $5 + 2a < 5 + 2b$

④ $2 - ac < 2 - bc$

⑤ $\frac{a}{c} + 1 > \frac{b}{c} + 1$

해설

$a < b$ 의 양변에 2를 곱하고 5를 더해도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.
따라서 $5 + 2a < 5 + 2b$ 이다.

7. x, y 에 관한 두 일차방정식 $y = ax + 5$ 와 $bx + y = -c$ 의 해가 $(-1, 2)$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a^2 - b + c$ 의 값은?

① 4 ② 7 ③ 9 ④ 12 ⑤ 13

해설

$(-1, 2)$ 를 $y = ax + 5$ 에 대입하면 $2 = -a + 5$, 따라서 $a = 3$ 이고,

$(-1, 2)$ 를 $bx + y = -c$ 에 대입하면 $-b + 2 = -c$, 따라서 $b - c = 2$ 가 된다.

$$\therefore a^2 - b + c = a^2 - (b - c) = 9 - 2 = 7$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$ 의 교점을 직선 $ax + y - b = 0$ 이 지난

다고 할 때, a 를 b 의 식으로 나타낸 것은?

- ① $a = \frac{-2-b}{3}$ ② $a = \frac{-6+b}{3}$ ③ $a = \frac{6-b}{3}$
④ $a = \frac{b+6}{3}$ ⑤ $a = \frac{1-6b}{3}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$ 을 변끼리 더하면 $5x = 15$

따라서 $x = 3, y = 6$

$x = 3, y = 6$ 을 $ax + y - b = 0$ 에 대입하면 $3a + 6 - b = 0$. $a = \frac{-6+b}{3}$

9. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=3 \\ -x+4y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값을

구하면?

① $a = -\frac{1}{4}, b = 1$

② $a = -1, b = -\frac{1}{4}$

③ $a = 2, b = \frac{1}{6}$

④ $a = 2, b = -\frac{1}{6}$

⑤ $a = -2, b = -\frac{1}{6}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{a}{-1} = \frac{b}{4} = \frac{3}{6}, \frac{a}{-1} = \frac{b}{4} = \frac{1}{4} \\ \therefore b = 1 \\ \frac{a}{-1} = \frac{1}{4}, a = -\frac{1}{4} \\ \therefore a = -\frac{1}{4}, b = 1 \end{aligned}$$

10. 이탈리아의 어느 도시의 3년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 3500000명이었다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10%씩 감소하고, 외국인은 매년 20%씩 증가하여 금년에 외국인이 내국인보다 396900명이 많았다. 이 때, 3년 전의 외국인은 몇 명인가?(필요하면 $0.9^3 = 0.729$, $1.2^3 = 1.728$ 를 이용하시오.)

- ① 1180000명 ② 1190000명 ③ 1200000명
④ 1210000명 ⑤ 1220000명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명
 $x + y = 3500000$, $1.2^3 y - 0.9^3 x = 396900$
두 방정식을 연립하여 풀면 $y = 1200000$ (명) 이다.

11. 부등식 $(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식 $(a-2b)x+2a+b < 0$ 의 해는?

① $x > 7$

② $x < 7$

③ $x > -7$

④ $x < -7$

⑤ $x < 3$

해설

$(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 이므로 $a+b > 0$

식을 정리하면 $x < -\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

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

$$8a-12b = 3a+3b$$

$$5a = 15b \quad \therefore a = 3b$$

$a+b = 4b > 0$ 이므로 $b > 0$,

$a = 3b$ 를 $(a-2b)x+2a+b < 0$ 에 대입하면

$$(3b-2b)x+6b+b < 0$$

$$x < -\frac{7b}{b}$$

$$\therefore x < -7$$

12. x, y 가 자연수일 때, 미지수가 2개인 일차방정식 $x + 3y = 10$ 의 해에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라.

- ① (4, 2) 는 해이다.
- ② 해의 그래프는 직선이다.
- ③ 해는 무수히 많다.
- ④ (1, 3) 은 그래프 위의 한 점이다.
- ⑤ 해의 집합을 A 라 할 때, $n(A) = 4$

해설

해는 (1, 3), (4, 2), (7, 1) 의 3 쌍이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 4x + ay = 3 \end{cases}$ 이 해를 갖지 않을 때, a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

해를 갖지 않으려면 $\frac{2}{4} = -\frac{1}{a} \neq \frac{1}{3}$ 이어야 한다. 따라서 $a = -2$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=0 \\ 3x+y=kx \end{cases}$ 가 $x=0, y=0$ 이외의 해를 가질 때,
상수 k 의 값은?

- ① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$x=0, y=0$ 이외의 해를 가진다는 것은 해가 무수히 많다는 뜻과 같다.

$$\begin{cases} x+2y=0 \\ (3-k)x+y=0 \end{cases} \text{에서}$$

$$\frac{1}{3-k} = \frac{2}{1} \therefore k = \frac{5}{2}$$

15. $-1 \leq x \leq 1$ 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 $2 \leq 3-x \leq 4$

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

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

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

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