

1. 두 직선 $y = ax - 5$, $-2x + y = -11$ 의 교점의 x 좌표가 2 일 때, a 의 값은?

① -5

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$x = 2$ 를 두 번째 식에 대입하면

$$-4 + y = -11 \quad \therefore y = -7$$

$x = 2, y = -7$ 을 첫 번째 식에 대입하면

$$-7 = 2a - 5 \quad \therefore a = -1$$

2. x, y 에 관한 일차방정식 $3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3$ 을 $ax + by - c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, $a : b : c$ 의 값은? (단, $a > 0$)

① $3 : 6 : 5$

② $4 : 5 : 6$

③ $4 : 6 : 3$

④ $4 : 6 : 5$

⑤ $4 : 3 : 6$

해설

$$3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3 \text{ 을 정리하면 } 4x + 6y - 5 = 0$$

이므로 $a : b : c = 4 : 6 : 5$ 이다.

3. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $2011^a \times 2011^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 5x + y = 12 \\ ax = y + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + by = -2 \\ y = 3x - 4 \end{cases}$$

① 2006

② 2008

③ 2009

④ 2010

⑤ 2011

해설

$$\begin{cases} 5x + y = 12 \\ y = 3x - 4 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면 } x = 2, y = 2 \text{ 가 나온다.}$$

나머지 두 식에 $x = 2, y = 2$ 를 대입하여 풀면 $a = 4, b = -3$ 이 나온다.

따라서 $2011^a \times 2011^b = 2011^{a+b} = 2011^1 = 2011$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{4}{y} = 1 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 3 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 3, y = 2$

② $x = 3, y = 1$

③ $x = 1, y = 2$

④ $x = 1, y = 3$

⑤ $x = 2, y = 3$

해설

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

$3X - 4Y = 1 \dots \textcircled{\text{㉠}}$

$4X - 2Y = 3 \dots \textcircled{\text{㉡}}$

$\textcircled{\text{㉠}} - \textcircled{\text{㉡}} \times 2$ 하면 $-5X = -5$

$\therefore X = 1, Y = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{x} = 1$ 이므로 $x = 1, \frac{1}{y} = \frac{1}{2}$ 이므로 $y = 2 \therefore x = 1, y = 2$

5. x, y 에 관한 일차방정식 $2a^2 - 2a(x + 4) + 2x - 4y = 0$ 은 두 점 $(a, -3), (b, 2)$ 를 해로 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $3a + 2b$ 의 값은?

① -10

② -5

③ 1

④ 5

⑤ 10

해설

$x = a, y = -3$ 을 주어진 식에 대입을 하면

$$2a^2 - 2a(a + 4) + 2a + 12 = 0,$$

정리하면 $-8a + 2a + 12 = 0$ 이므로 $a = 2$ 이다.

$a = 2, x = b, y = 2$ 를 주어진 방정식에 대입하면 $b = -8$,

따라서 $3a + 2b = 6 - 16 = -10$ 이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = -5 \\ 5x + cy = 7 \end{cases}$ 을 푸는데 c 를 잘못 보아 $x = 0, y = 1$

을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x = 3, y = 4$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\begin{cases} ax + by = -5 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 5x + cy = 7 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 옳은 해가}$$

$x = 3, y = 4$ 이므로

$$3a + 4b = -5 \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

㉡에 대입을 하면 $c = -2$ 이고, ㉠은 $x = 0, y = 1$ 도 만족하므로 $a \cdot 0 + b \cdot 1 = -5$ 에서 $b = -5$ 이다. 이것을 ㉢에 대입해서 성립해야 하므로 $a = 5$ 가 나온다.

$$\therefore a + b + c = 5 + (-5) + (-2) = -2$$

7. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3} = \frac{x-a}{2} = \frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 $(7, -9)$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$10(x+y+a) = 15(x-a) = 6(x-by-11)$$

$$10(7-9+a) = 15(7-a) = 6(7+9b-11)$$

$$-20 + 10a = 105 - 15a$$

$$25a = 125$$

$$\therefore a = 5$$

$$30 = -24 + 54b$$

$$54 = 54b$$

$$\therefore b = 1$$

따라서 $ab = 5$ 이다.

8. 자연수 x, y 에 대하여 일차방정식 $3x + 2y = 22$ 을 만족하는 x, y 의 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하면?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$$(x, y) = (2, 8), (4, 5), (6, 2)$$

9. 연립방정식 $x+y=2ax+ay+1=(a+1)x+(a-1)y+2$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 $-x=\frac{1}{2}y$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 식에 $-x=\frac{1}{2}y, y=-2x$ 를 대입하면

$$x-2x=2ax-2ax+1=(a+1)x-2(a-1)x+2$$

$$\begin{cases} x-2x=2ax-2ax+1 \\ x-2x=(a+1)x-2(a-1)x+2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ (a-4)x=2 \end{cases}$$

$$-(a-4)=2$$

$$-a+4=2$$

$$\therefore a=2$$

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

① $a = 2, b = 3$

② $a = 2, b = 9$

③ $a = 6, b = 3$

④ $a = 6, b = 9$

⑤ $a = -2, b = 9$

해설

$$\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y & \cdots \textcircled{㉠} \\ ax - 3y = b \end{cases}$$

에서 ㉠를 간단히 하면 $2x - y =$

$3 \cdots \textcircled{㉡}$ 이고

해가 무수히 많기 위해서는 $\textcircled{㉡} \times 3$ 을 해서 비교한다.

$$\therefore a = 6, b = 9$$

11. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x - 4y = -8 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = 1, y = 2$

② $x = -1, y = 2$

③ 해가 없다.

④ $x = -1, y = -2$

⑤ 해가 무수히 많다.

해설

첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해서 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = 16$ 이 되므로
해가 없다.