

1. x, y 가 자연수일 때, 미지수가 2 개인 일차방정식 $4x + y = 20$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 해는 4 쌍이다.
 - ② $(4, 12)$ 는 해이다.
 - ③ 그래프는 제 1, 2, 4 사분면 위에 나타나어 진다.
 - ④ $y = 8$ 일 때, $x = 3$ 이다.
 - ⑤ 점 $(1, 16)$ 은 그래프 위의 한 점이다.

해설

해는 $(1, 16), (2, 12), (3, 8), (4, 4)$ 의 4 쌍이다.

2. 다음 일차방정식의 그래프가 점 (2, 4)를 지난다. 이때, 이 그래프의 기울기를 구하여라.

$x + ay + 6 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$x = 2, y = 4$ 를 일차방정식 $x + ay + 6 = 0$ 에 대입하면 $2 + 4a + 6 = 0, a = -2$ 이다.

그러므로 $x - 2y + 6 = 0, y = \frac{1}{2}x + 3$ 이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이다.

3. 다음 조건을 만족하는 일차방정식 $mx + 2y - 2 = 0$ 의 그래프의 상수 m 의 값을 구하여라.

x 값이 3만큼 증가할 때, y 값은 6만큼 감소한다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$y = -\frac{m}{2}x + 1 \text{ 이므로 } -\frac{m}{2} = \frac{-6}{3}$$

$$\therefore m = 4$$

4. 일차함수 $y = 4x - 5$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, 점 $(5, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은?

- ① $y = \frac{1}{5}x - 2$ ② $y = \frac{3}{5}x - 3$ ③ $y = x - 4$
④ $y = \frac{7}{5}x - 5$ ⑤ $y = \frac{9}{5}x - 6$

해설

$$y = ax - 5$$

점 $(5, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 5a - 5$$

$$\therefore a = \frac{7}{5}$$

$$\therefore y = \frac{7}{5}x - 5$$

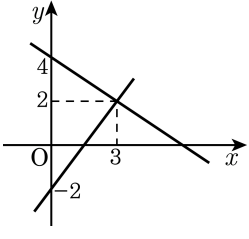
5. 다음 네 직선 $x = 3, x = -3, y = 2, y = -2$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 6 ② 9 ③ 12 ④ 20 ⑤ 24

해설

가로의 길이가 6, 세로의 길이가 4 인 직사각형의 넓이는 $6 \times 4 = 24$

6. 두 일차방정식 $4x - ay = 6$, $bx + 3y = 12$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이 연립방정식의 해는?



- ① $x = 3, y = -2$ ② $x = 1, y = 2$ ③ $x = -2, y = 3$
④ $x = 3, y = 2$ ⑤ $x = 3, y = 3$

해설

연립방정식의 해는 두 그래프의 교점이므로 $x = 3, y = 2$ 이다.

7. 다음 두 직선의 방정식의 교점의 좌표가 $(-2, 2)$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

$$ax - y = 2, 4x + by = 8$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

교점을 대입하면

$-2a - 2 = 2$, $a = -2$ 이고 $-8 + 2b = 8$, $b = 8$ 이다.

따라서 $b - a = 10$ 이다.

8. 세 직선 $x = 3$, $y = 4$, $x + y = a$ 가 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$x + y = a$ 식에 $x = 3$, $y = 4$ 를 대입하면 $a = 3 + 4 = 7$

9. 다음 중 연립방정식의 해가 무수히 많은 것은?

- ①

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

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

$$\begin{cases} y = -2x - 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$
- ④

$$\begin{cases} y = 4x + 7 \\ 4x - y + 7 = 0 \end{cases}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 2x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases}$$

해설

- ①

$$\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 없다.}$$
- ②

$$\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = 2x + 5 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 1 개이다.}$$
- ③

$$\begin{cases} y = -2x - 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 1 개이다.}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 3x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 없다.}$$

10. 두 직선 $\begin{cases} ax + 4y = 15 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

① 8

② 4

③ 0

④ -8

⑤ -4

해설

두 직선이 평행하면 해가 없다.

두 식의 기울기가 같아야 한다.

$$\frac{a}{2} = \frac{4}{-1} \neq \frac{15}{7}$$

$$\therefore \frac{a}{2} = -4, a = -8$$

11. 두 순서쌍 $(1, 4)$ 와 $(-1, 2)$ 가 일차방정식 $ax + y = b$ 의 해일 때, a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

▷ 정답 : $b = 3$

해설

두 순서쌍 $(1, 4)$ 와 $(-1, 2)$ 를 식 $ax + y = b$ 에 대입하여 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} a + 4 = b & \cdots \textcircled{1} \\ -a + 2 = b & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{이 된다. 따라서 } \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } b = 3 \text{ 이고}$$

이를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $a = -1$ 이다.

12. 일차방정식 $2x + y - k = 0$ 의 그래프는 두 점 $(3, 5), (5, a)$ 를 지난다.
이때, 상수 a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(3, 5)$ 를 $2x + y - k = 0$ 에 대입하면 $k = 11$ 이 나오고, $(5, a)$ 를 $2x + y - 11 = 0$ 에 대입하면 $10 + a - 11 = 0$ 이므로 $a = 1$ 이 된다.

13. 직선의 방정식 $3x + 2y = 16$ 이 지나는 한 점이 $(2a, -a)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$3x + 2y = 16$ 에 $(2a, -a)$ 를 대입하면 $6a - 2a = 16$
 $4a = 16$
 $\therefore a = 4$

14. 다음 조건에서 $a + b$ 의 값을 구하여라.

(가) 일차방정식 $3x + 3ay + 6 = 0$ 의 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{6}$ 이다.
(나) 일차함수 $y = ax + a + 6$ 의 그래프의 x 절편은 b 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = -\frac{1}{a}x - \frac{2}{a}$ 의 기울기는 $-\frac{1}{6}$ 이므로 $a = 6$ 이다.

$y = 6x + 12$ 의 x 절편은 $b = -2$ 이다.

따라서 $a + b = 6 + (-2) = 4$ 이다.

15. 일차함수 $y = (a - 1)x + b$ 의 그래프는 $4x - 6y + 3 = 0$ 의 그래프와
평행하고, $2x - y + 1 = 0$ 의 위의 점 $(1, k)$ 를 지날 때, 상수 a, b 의 합
 $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

i) $4x - 6y + 3 = 0$ 를 $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ 로 변형하면,

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

ii) $2x - y + 1 = 0$ 에 점 $(1, k)$ 를 대입하면,

$$2 - k + 1 = 0 \therefore k = 3$$

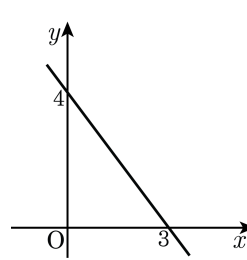
iii) $y = \frac{2}{3}x + b$ 에 점 $(1, 3)$ 을 대입하면,

$$3 = \frac{2}{3} + b \therefore b = \frac{7}{3}$$

$$\text{따라서, } a + b = \frac{5}{3} + \frac{7}{3} = 4$$

16. 일차방정식 $ax + by - 24 = 0$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $a - b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1
④ 2 ⑤ 3



해설

그래프를 지나는 점 $(3, 0), (0, 4)$ 를 $ax + by - 24 = 0$ 에 대입

$$3a = 24, a = 8$$

$$4b = 24, b = 6$$

$$\therefore a - b = 8 - 6 = 2$$

17. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

$2x = 0$ $-3y = 9$ $5 - 2x = 3$ $\frac{2}{5}y - 4 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

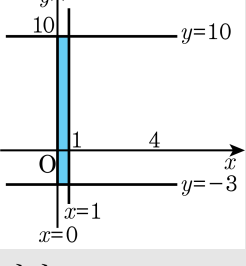
해설

$2x = 0, \quad x = 0 \text{ (y축)}$

$-3y = 9, \quad y = -3$

$5 - 2x = 3, \quad x = 1$

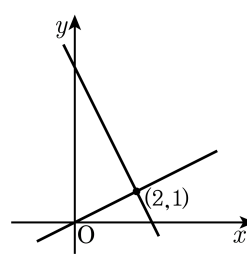
$\frac{2}{5}y = 4, \quad y = 10$



넓이 : $1 \times (3 + 10) = 13$

18. 일차방정식 $2x - ay - 5 = 0$ 과 $bx - y - 2 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 기울기가 a 이고 y 절편이 b 인 직선의 x 절편은?

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



해설

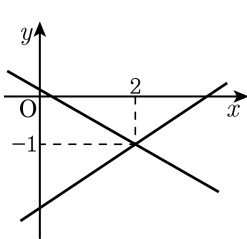
두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로 각각 대입하면

$$\begin{cases} 4 - a - 5 = 0 \\ 2b - 1 - 2 = 0 \end{cases}$$

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

따라서 $y = -x + \frac{3}{2}$ 의 x 절편은 $\frac{3}{2}$ 이다.

19. 다음 그림은 두 일차방정식
$$\begin{cases} 4x + ly = 1 \\ 2x - 3y - 2 = 5 \end{cases}$$
의 그래프이다. l 의 값을 구하여라.



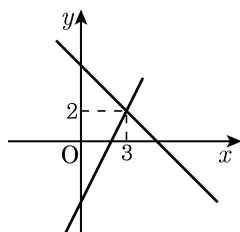
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$y = -1$ 을 $2x - 3y - 2 = 5$ 에 대입하면,
 $2x + 3 - 2 = 5 \quad \therefore x = 2$
 $(2, -1)$ 을 $4x + ly = 1$ 에 대입하면,
 $8 - l = 1 \quad \therefore l = 7$

20. 연립방정식 $\begin{cases} ax - y = 4 \\ 3x + by = 15 \end{cases}$ 의 그래프가
다음 그림과 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$ax - y = 4$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면
 $3a - 2 = 4 \therefore a = 2$
 $3x + by = 15$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면
 $9 + 2b = 15, \therefore b = 3$
 $\therefore a + b = 2 + 3 = 5$

21. $x+2y=5$, $2x+ay=4$ 의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a 의 값은?

① -3

② $-\frac{1}{2}$

③ -1

④ 3

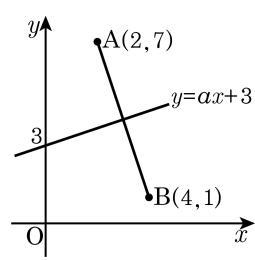
⑤ 4

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{a} \neq \frac{5}{4}$$

$$\therefore a = 4$$

22. 다음 그림과 같이 두 점 A(2, 7), B(4, 1)을 양 끝점으로 하는 AB와 직선 $y = ax + 3$ 이 만나기 위한 상수 a 를 구할 때, a 의 값이 될 수 있는 것은?



- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ 0

해설

$y = ax + 3$ 이 두 점 A(2, 7), B(4, 1)을 지날 때의 a 의 값이 각각 2, $-\frac{1}{2}$ 이므로

상수 a 의 값의 범위는 $-\frac{1}{2} \leq a \leq 2$ 이다. 따라서 0이 a 의 값이 될 수 있다.

23. 일차함수 $y = -ax - 1$ 이 두 점 A(2, 5), B(4, 3) 을 이은 선분 AB 와 만나는 a 의 값의 범위가 $p \leq a \leq q$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = -ax - 1$ 이

점 A(2, 5) 를 지날 때,

$$5 = -2a - 1$$

$$\therefore a = -3$$

점 B(4, 3) 을 지날 때,

$$3 = -4a - 1$$

$$\therefore a = -1$$

선분 사이를 지나려면 $-3 \leq a \leq -1$ 이므로 $p = -3, q = -1$

$$\therefore p + q = -4$$

24. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$ 의
그래프 위의 점은?

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

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편은 6이다.

iii) $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면,

$$0 = 3 + b$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$ 를
지난다.

25. 점 $(-10, 5)$ 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

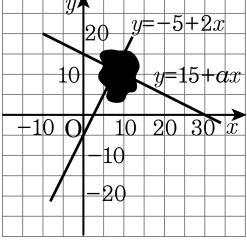
▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -10$

해설

y 축에 평행하므로 $x = -10$

26. 두 그래프 $y = 15 + ax$ 와 $y = -5 + 2x$ 의 그래프를 그린 것인데 잉크가 번져 일부가 보이지 않게 된 것이다. 교점의 좌표를 구하면?



- ① (7, 10) ② (8, 11) ③ (9, 9)
 ④ (8, 10) ⑤ (9, 10)

해설

두 직선의 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} y = 15 - \frac{1}{2}x \cdots \text{㉠} \\ y = -5 + 2x \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{의 해이므로}$$

㉠ - ㉡을 하면,

$$0 = 20 - \frac{5}{2}x, \quad \frac{5}{2}x = 20,$$

$$5x = 40, \quad x = 8 \cdots \text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면

$$y = -5 + 16, \quad y = 11$$

그러므로 교점의 좌표는 (8, 11)이다.

27. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ ax + 2y = 18 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} x - by = 8 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 풀었더니 교점의 좌표가 같았다. 이때 a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = -\frac{6}{5}$ 또는 -1.2

해설

연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 5$ 가 나온다.

x, y 값을 $\begin{cases} ax + 2y = 18 \\ x - by = 8 \end{cases}$ 에 각각 대입하면 $\begin{cases} 2a + 10 = 18 \\ 2 - 5b = 8 \end{cases}$

이므로

$a = 4, b = -\frac{6}{5}$ 이다.

28. 두 직선 $y = x + 1$, $x = a(y - 2)$ 의 교점이 두 점 $(-2, -2)$, $(1, 7)$ 을 지나는 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

해설

두 점 $(-2, -2)$, $(1, 7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y + 2 = \frac{7 + 2}{1 + 2}(x + 2) \quad \therefore y = 3x + 4$$

따라서 두 직선 $y = x + 1$, $y = 3x + 4$ 의 교점을 구하면

$\left(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ 이고 이 교점이 $x = a(y - 2)$ 위에 있으므로

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

$$\therefore a = \frac{3}{5}$$

29. 네 점 $O(0, 0)$, $A(6, 2)$, $B(4, 6)$, $C(2, 6)$ 을 꼭짓점으로 하는 $\square OABC$ 가 있다. 직선 $y = mx$ 가 $\overline{AB}$ 와 만나도록 정수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

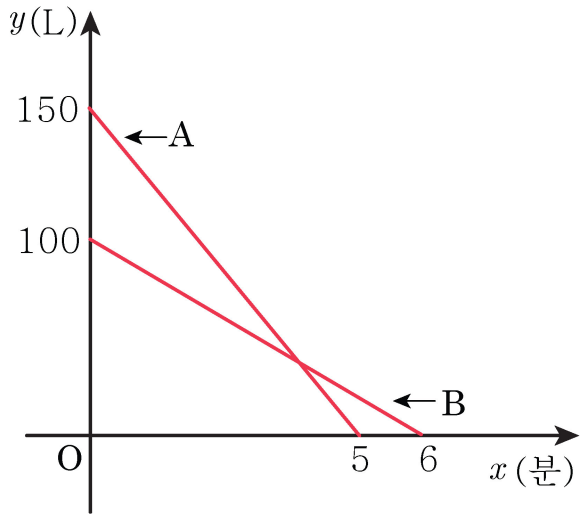
점 $(6, 2)$ 를 지날 때 $m = \frac{1}{3} \dots \textcircled{1}$

점 $(4, 6)$ 을 지날 때 $m = \frac{3}{2} \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{3}{2}$

따라서 만족하는 정수 m 의 값은 1이다.

30. 물이 각각 150L, 100L 씩 들어 있는 두 물통 A, B에서 동시에 각각 일정한 속력으로 물을 빼낸다. x 분 후에 남아 있는 물의 양을 y L라 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 그림은 다음과 같다. 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 남아 있는 물의 양이 같아지는가?



- ① $\frac{10}{3}$ 분 ② $\frac{11}{4}$ 분 ③ $\frac{15}{4}$ 분 ④ 4분 ⑤ $\frac{13}{3}$ 분

해설

$$A : y = -30x + 150$$

$$B : y = -\frac{50}{3}x + 100$$

$$-30x + 150 = -\frac{50}{3}x + 100 \quad \therefore x = \frac{15}{4}$$

따라서 남은 물의 양이 같아지는 것은 $\frac{15}{4}$ 분 후이다.

31. 세 직선 $2x + 3y = 4$, $3x + y - 13 = 0$, $x - ay + 7 = 0$ 이 한 점에서 만날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{cases} 2x + 3y = 4 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x + y - 13 = 0 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ 과 $\textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면 $x = 5$, $y = -2$

즉, 세 직선은 점 $(5, -2)$ 에서 만난다.

$x - ay + 7 = 0$ 에 점 $(5, -2)$ 를 대입하면

$$5 + 2a + 7 = 0, 2a = -12, a = -6$$

32. 좌표평면에서 두 직선 $y = 2x + 4$ 와 $y = -x + 7$ 의 교점을 A, 직선 $y = 2x + 4$ 와 y 축이 만나는 점을 B, 직선 $y = -x + 7$ 과 x 축이 만나는 점을 C라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$2x + 4 = -x + 7$ 에서

$3x = 3, x = 1, y = 6$

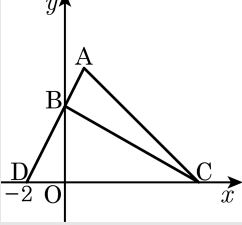
점 A의 좌표 : (1, 6)

$y = 2x + 4$ 에서 $x = 0$ 일 때 $y = 4$ 이므로

점 B의 좌표 : (0, 4)

$y = -x + 7$ 에서 $y = 0$ 일 때 $x = 7$ 이므로

점 C의 좌표 : (7, 0)



$$\triangle ABC = \triangle ADC - \triangle BDC$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 6 \right) - \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 4 \right)$$

$$= 9$$

33. 두 직선 $x + y = 1$, $3x - 2y = 8$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 두 직선의 교점을 지나는 직선 $ax + by - 11 = 0$ 이 이등분할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$x + y = 1$, $3x - 2y = 8$ 을 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = -1$ 이다.
두 직선의 교점은 $(2, -1)$ 이다.

$x + y = 1$ 의 x 절편은 1, $3x - 2y = 8$ 의 x 절편은 $\frac{8}{3}$

두 직선의 x 절편의 중점은 $\left(\frac{11}{6}, 0\right)$ 이다.

직선 $ax + by - 11 = 0$ 이 삼각형의 넓이를 이등분하려면 두 직선의 교점과 두 직선의 x 절편의 중점을 지나야 한다.

따라서 $(2, -1)$ 와 $\left(\frac{11}{6}, 0\right)$ 를 지나는 직선의 그래프는

$$\begin{aligned} y &= -6x + 11 \\ 0 &= 6x + y - 11 \\ \therefore a + b &= 6 + 1 = 7 \end{aligned}$$