

단원테스트 1차

1. 다음 중 일차함수 $y = 4x$ 의 그래프를 평행이동한 그래프가 아닌 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

$y = 4x$ 를 평행이동하면 $y - b = 4(x - a)$ 의 형태를 가져야 한다. 보기 중 이러한 형태가 아닌 것은 ③ $y = 3x + \frac{4}{3}$ 이다. 기울기가 4 가 아닌 것을 보고도 바로 알 수 있다.

2. 다음 보기에서 일차함수 $y = -3x$ 의 그래프를 평행이동하면 겹치는 그래프를 모두 골라라.

보기

- ㉠ $y = -x + 3$ ㉡ $y = -3x + 1$
 ㉢ $y = -\frac{1}{3}x + 2$ ㉣ $y = 3x$
 ㉤ $y = -3x + 5$ ㉥ $y = 3x + 1$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

해설

일차함수 $y = -3x$ 를 x 축 또는 y 축의 방향으로 평행이동하면 $y - b = -3(x - a)$ 의 형태를 가져야 한다. 보기 중 이러한 형태를 가지고 있는 것은 ㉠, ㉤ 뿐이다. 또, 기울기가 다른 그래프는 평행이동 하여도 겹칠 수 없다.

3. 가스렌지 위에 올려놓은 냄비가 가스렌지의 불을 켜면 4분에 15°C 씩 온도가 상승하고, 불을 끄면 4분에 3°C 씩 온도가 떨어진다고 할 때, 25°C 인 냄비를 가스렌지 위에 올리고 10 분 동안 가열했다가 불을 끈 후 26분이 지난 냄비의 온도는? (단 냄비의 온도는 제일 처음 온도 미만으로는 떨어지지 않는다.)

[배점 4, 중중]

- ① 25°C ② 31°C ③ 43°C
 ④ 52°C ⑤ 59°C

해설

4분에 15°C 씩 온도가 상승하므로 1분에 $\frac{15}{4}^{\circ}\text{C}$ 씩 온도가 상승한다.

불을 끄면 4분에 3°C 씩 온도가 떨어지므로 1분에 $\frac{3}{4}^{\circ}\text{C}$ 씩 온도가 떨어진다.

처음 온도가 25°C 이므로 온도를 y 라 하면 $y = 25 + \frac{15}{4} \times 10 - \frac{3}{4} \times 26 = 43^{\circ}\text{C}$ 이다.

4. 처음에 15°C 였던 냄비를 가열하여 96°C 까지 온도를 올렸다가 천천히 냉각시켰다. 4분에 9°C 씩 온도가 떨어진다고 할 때, 냄비의 온도가 처음과 같아지는 것은 냉각시킨지 몇 분 후인지 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36분 후

해설

4분에 9°C 씩 온도가 떨어지므로 1분에 $\frac{9}{4}^{\circ}\text{C}$ 씩 온도가 떨어진다.

시간을 x , 온도를 y 라 하면 처음 온도가 96°C 이므로

$$y = -\frac{9}{4}x + 96 \text{의 관계식이 성립하므로}$$

온도가 15°C 일 때의 시간은

$$15 = -\frac{9}{4}x + 96$$

$$\therefore x = \frac{4}{9} \times 81 = 36(\text{분})$$

5. 일차함수 $f(x) = \frac{1}{2}x + 6$ 에 대하여 $x = a$ 일 때의 함숫값이 $2a$ 인 a 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$f(a) = 2a$ 이므로 $x = a$ 이다 $f(x) = 2a$ 를 대입하면

$$2a = \frac{1}{2}a + 6, \quad \frac{3}{2}a = 6$$

$$\therefore a = 4$$

6. 다음 보기에서 평행한 두 직선을 바르게 짝지은 것은?

보기

㉠ $3y - x = 0$

㉡ $y = -\frac{1}{3}x + 2$

㉢ $y = \frac{1}{3}x + 2$

㉣ $y = 3x$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $3y - x = 0$ 의 기울기는 $\frac{1}{3}$

㉡ $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 기울기는 $-\frac{1}{3}$

㉢ $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 기울기는 $\frac{1}{3}$

㉣ $y = 3x$ 의 기울기는 3

7. 다음 일차함수의 그래프 중 일차함수 $y = -4x + 8$ 의 그래프와 교점이 무수히 많이 생기는 경우는 ?

[배점 4, 중중]

① $4x - 8 - y = 0$

② $4x - y + 8 = 0$

③ $y - 4x - 8 = 0$

④ $y + 4x - 8 = 0$

⑤ $y + 4x + 8 = 0$

해설

교점이 무수히 많이 생기는 경우는 두 그래프가 일치할 경우이다.

두 그래프가 일치하기 위해서는 기울기와 절편이 같아야 하므로

④ $y + 4x - 8 = 0 \Rightarrow y = -4x + 8$ 이다.

8. 네 직선 $y = 5$, $y = -1$, $x = a$, $x = -a$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 24일 때, 양수 a 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 2

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

가로의 길이가 $2a$ 이고 세로의 길이가 6인 직사각형의 넓이 $2a \times 6 = 24$, $a = 2$

9. 네 방정식 $x = 0$, $y = 1$, $x + 1 = 0$, $2y + 4 = 0$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이는?
[배점 4, 중중]

① 1 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

네 방정식 $x = 0$, $y = 1$, $x + 1 = 0$, $2y + 4 = 0$ 의 그래프는 가로 길이가 1, 세로 길이가 3 인 직사각형이므로
직사각형의 넓이는 $1 \times 3 = 3$ 이다.

10. 두 직선 $x - 2y = 5$, $2x + 3y = -4$ 의 교점과 점 (3, 2) 를 지나는 직선의 식을 $y = ax + b$ 라 할 때, ab 의 값을 구하면?
[배점 4, 중중]

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 2 ⑤ 6

해설

i) $x - 2y = 5$ 와 $2x + 3y = -4$ 의 교점을 구한다.

$$\begin{array}{r} -2x - 4y = 10 \\ -2x + 3y = -4 \\ \hline -7y = 14 \end{array} \quad \therefore y = -2, x = 1$$

 따라서 교점의 좌표는 (1, -2) 이다.
 ii) 교점 (1, -2) 와 점 (3, 2) 를 지나는 직선을 구한다.

$$a = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = \frac{2 - (-2)}{3 - 1} = \frac{4}{2} = 2$$

 $y = 2x + b$ 에 $x = 3, y = 2$ 를 대입하면 $b = -4$
 $\therefore ab = 2 \times (-4) = -8$

11. 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 4 만큼 평행이동하였을 때, 이 그래프가 지나지 않는 사분면은?
[배점 4, 중중]

① 제 1사분면 ② 제 2사분면
③ 제 3사분면 ④ 제 4사분면
⑤ 알 수 없다.

해설

$y = -2x + 1 \rightarrow y = -2x + 1 - 4 = -2x - 3$
 기울기, y 절편 모두 음수이므로
 왼쪽 위를 향하는 그래프로 제 1사분면을 지나지 않는다.

12. 다음 중 일차함수 $y = 5x + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?
[배점 4, 중중]

① 점 (1, 6) 을 지난다.
 ② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.
 ③ 그래프는 제 4사분면을 지나지 않는다.
 ④ x 절편은 -5 이고, y 절편은 2 이다.
 ⑤ x 의 값이 2 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

해설

① 점 (1, 6) 을 지나지 않는다.
 ② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.
 ④ x 절편은 $-\frac{5}{2}$ 이고, y 절편은 2 이다.
 ⑤ x 의 값이 1 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

13. 기울기가 1 이고, y 절편이 1 인 일차함수의 그래프가 점 $(a, 3)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

▶ 정답 : $a = 2$

해설

$y = ax + b$ 에서 기울기 $a = 1$, y 절편 $b = 1$
 $y = x + 1$ 에 $(a, 3)$ 을 대입하면
 $a = 2$

14. 다음 중 $ax + by + c = 0$ 이 일차함수가 되도록 하는 상수 a, b, c 의 값을 모두 고르면?

[배점 4, 중중]

- ① $a = 0, b = -1, c = 0$
 ② $a = 0, b = 0, c = 2$
 ③ $a = 1, b = -1, c = -3$
 ④ $a = -1, b = 0, c = 3$
 ⑤ $a = -3, b = -2, c = 0$

해설

$ax + by + c = 0$ 가 일차함수가 되려면 x 의 계수인 a 와 y 의 계수인 b 가 0 이 아니어야 한다.
 따라서 일차함수가 되는 것은 ③, ⑤이다.

15. 다음 중 일차함수를 모두 고르면?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ㉠ $y = \frac{2}{x}$ | ㉡ $y = -\frac{1}{x} + 3$ |
| ㉢ $y = \frac{1}{2}x + 3$ | ㉣ $y = -3(x + 1)$ |
| ㉤ $y = x(x + 1)$ | ㉥ $xy = 3$ |
| ㉦ $y = \frac{x-1}{3}$ | ㉧ $y = 2x$ |

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢, ㉣
 ② ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
 ③ ㉢, ㉤, ㉥
 ④ ㉢, ㉣, ㉦, ㉧
 ⑤ ㉢, ㉣, ㉤, ㉦

해설

㉤ 이차함수

㉥ $xy = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{x}$: 일차함수가 아니다.

16. x 절편이 3 , y 절편이 2 인 일차함수의 그래프의 기울기는?

[배점 4, 중중]

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

해설

이 함수는 $(3, 0), (0, 2)$ 를 지나므로
 기울기는 $\frac{0 - (2)}{3 - 0} = -\frac{2}{3}$ 이다.

17. 일차함수 $y = ax - 2$ 에서 x 값이 -1 에서 5 까지 증가할 때, y 의 값의 증가량은 12 이다. 이때 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

① -6 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 6

해설

$$a = \frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{12}{5 - (-1)} = 2$$

18. 직선의 방정식 $6x - 3y + 5 = 0$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y = ax + b$ 가 $f(-4) = 0$ 을 만족할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$6x - 3y + 5 = 0$ 을 변형하면 $y = 2x + \frac{5}{3}$ 이므로 이 그래프와 평행한 $y = ax + b$ 의 기울기는 2 이다. 또한 이 함수가 $f(-4) = 0$ 를 만족하므로 $x = -4, y = 0$ 을 대입하면 $0 = 2 \times (-4) + b$, $b = 8$ 따라서 $a + b = 2 + 8 = 10$ 이다.

19. 직선 $3x + 6y = 5$ 와 평행하고 x 절편이 2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라 할 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? [배점 4, 중중]

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

해설

i) $3x + 6y = 5$ 는 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{6}$ 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 는 평행하므로 $a = -\frac{1}{2}$ 이다.

ii) $y = -\frac{1}{2}x + b$ 는 $(2, 0)$ 을 지나므로 $0 = -1 + b$
 $\therefore b = 1$
따라서 $ab = -\frac{1}{2}$

20. 두 점 $(6, 0), (0, -2)$ 를 지나는 일차함수를 $y = ax + b$ 라고 할 때, 다음 중 가장 큰 것은? [배점 4, 중중]

① a ② b ③ $a + b$
④ $a \times b$ ⑤ 0

해설

$y = ax + b$ 의 x 절편이 6 , y 절편이 -2 이므로 주어진 함수는 $y = \frac{1}{3}x - 2$ 이다.

따라서 $a = \frac{1}{3}, b = -2$

① $a = \frac{1}{3}$

② $b = -2$

③ $a + b = -\frac{5}{3}$

④ $a \times b = -\frac{2}{3}$

이므로 a 의 값이 가장 크다.

21. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, a, b 는 상수) [배점 4, 중중]

- ① $a > 0$ 이면 오른쪽이 위로 향하는 직선이다.
- ② $(0, b)$ 를 지난다.
- ③ $a > 0, b > 0$ 이면 제3 사분면을 지나지 않는다.
- ④ x 값이 a 만큼 변화하면 y 의 값은 a^2 만큼 변화한다.
- ⑤ $y = ax$ 를 y 축방향으로 b 만큼 평행 이동한 그래프이다.

해설

③ $a > 0, b > 0$ 이면 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.

22. 다음 중 일차함수 $y = -x + 4$ 와 평행하고 y 절편이 3인 그래프 위에 있는 점은?

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| ㉠ $(0, 4)$ | ㉡ $(3, 0)$ | ㉢ $(1, 2)$ |
| ㉣ $(2, 5)$ | ㉤ $(-1, 5)$ | |

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉡, ㉢
- ③ ㉡, ㉤
- ④ ㉣, ㉤
- ⑤ ㉣, ㉤

해설

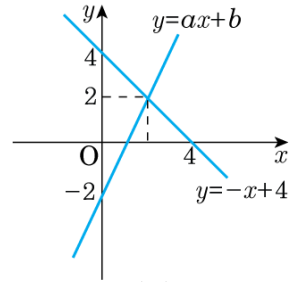
일차함수 $y = -x + 4$ 와 평행하고 y 절편이 3인 그래프는 $y = -x + 3$ 이므로

$$\text{㉡ } 0 = -3 + 3$$

$$\text{㉢ } 2 = -1 + 3$$

$\therefore (3, 0), (1, 2)$ 두 점이 $y = -x + 3$ 위에 있다.

23. 두 일차함수 $y = ax + b$, $y = -x + 4$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -3
- ② -2
- ③ -1
- ④ 0
- ⑤ 1

해설

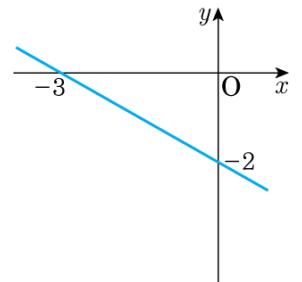
두 그래프의 교점의 y 좌표가 2이므로 $y = 2$ 를 $y = -x + 4$ 에 대입하면 $x = 2$ 이다.

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 2)$ 이고, $y = ax + b$ 의 y 절편이 -2이므로 $b = -2$ 이다.

$y = ax - 2$ 에 점 $(2, 2)$ 를 대입하면 $a = 2$ 이다.

따라서 $a + b = 0$ 이다.

24. 일차방정식 $(a+1)x + 3y + 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

해설

$(-3, 0), (0, -2)$ 를 지나므로 $(-3, 0)$ 을 $(a+1)x + 3y + 6 = 0$ 에 대입하면 $a = 1$ 이다.

25. 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지날 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은? (단, a 는 상수이다.) [배점 4, 중중]

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

해설

점 $(2, 2)$ 를 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$ 에 대입하면 $6 - 2a + 2 = 0$, $a = 4$ 이다.
따라서 일차방정식 $3x - 4y + 2 = 0$ 의 그래프 위를 지나는 점을 찾으면 점 $(2, 2)$ 이다.

26. 다음 중 x 절편, y 절편이 모두 -6 인 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

- ㉠ $(-1, -7)$ ㉡ $(0, -6)$
㉢ $(1, -5)$ ㉣ $(3, 3)$
㉤ $(-6, 0)$

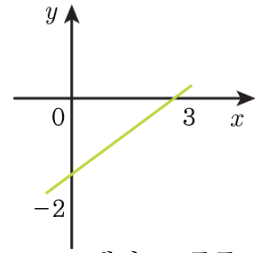
[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣
④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

x 절편, y 절편이 모두 -6 인 그래프는 $(-6, 0)$, $(0, -6)$ 을 지나므로 이 직선의 그래프를 $y = ax + b$ 라고 할 때, $b = -6$ 이다.
 $0 = a \times (-6) - 6$, $a = -1$ 이므로 이 그래프는 $y = -x - 6$ 이다.

27. 다음 중 그림에 주어진 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $(0, -2)$ ② $(3, 0)$
③ $(-3, -4)$ ④ $(6, 2)$
⑤ $(12, 4)$

해설

x 절편이 3, y 절편이 -2 이므로 $(3, 0)$, $(0, -2)$ 를 지난다.
직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라고 놓으면 $b = -2$ 이고
 $0 = 3 \times a - 2$, $a = \frac{2}{3}$ 이므로, $y = \frac{2}{3}x - 2$ 이다.
⑤ $4 \neq \frac{2}{3} \times 12 - 2$ 이므로 $(12, 4)$ 는 $y = \frac{2}{3}x - 2$ 위의 점이 아니다.

28. 일차함수 $y = -3x - 2$ 의 정의역이 $\{-2, -1, 2, a\}$ 일 때, 치역은 $\{-2, 1, 4, b\}$ 이다. $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$f(-2) = 4$
 $f(-1) = 1$
 $f(2) = -8$
이므로 $b = -8$ 이고
함숫값이 -2 일 때의 x 값이 a 이므로
 $f(a) = -2 = -3a - 2$
 $a = 0$
따라서 $a - b = 0 - (-8) = 8$ 이다.

29. 두 일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = ax + 2$ 는 x 축 위의 같은 점을 지난다고 한다. 이 때, a 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

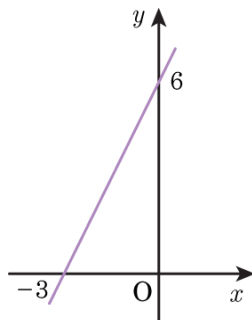
x 절편이 같다는 뜻이므로

$$y = -2x + 4 \text{에서 } 0 = -2x + 4, x = 2$$

$$(2, 0) \text{을 } y = ax + 2 \text{에 대입하면 } 0 = 2a + 2$$

$$\therefore a = -1$$

30. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 다음 그림의 그래프가 된다고 한다. 이 때, 일차함수 $y = ax + b$ 위에 있는 점이 아닌 것은?



[배점 4, 중중]

- ① (0, 3) ② (2, 7) ③ (-1, 1)
④ (1, 6) ⑤ (3, 9)

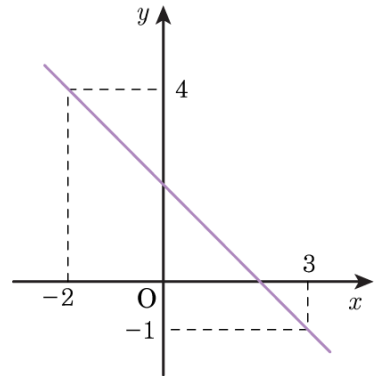
해설

그림의 그래프는 $(-3, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로 직선의 방정식은 $y = 2x + 6$ 이다. 따라서 $a = 2$ 이다.

일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행 이동한 식 $y = ax + 3 + b$ 가 $y = 2x + 6$ 이므로 $b = 3$ 이다.

따라서 $y = ax + b$ 는 $y = 2x + 3$ 이므로 점 $(1, 6)$ 은 $y = ax + b$ 위의 점이 아니다.

31. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동하면 다음 그림의 직선과 일치한다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

그림의 직선은 두 점 $(-2, 4)$, $(3, -1)$ 을 지나므로

기울기는 $\frac{4 - (-1)}{-2 - (3)} = -1$ 이고, 직선의 방정식은 $y = -x + 2$ 이다.

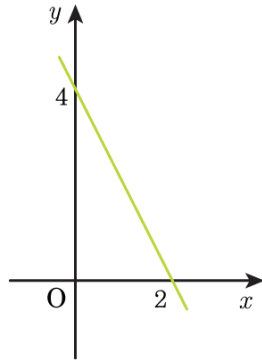
$y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동 한 직선인 $y = ax + b + 1$ 이 $y = -x + 2$ 이므로

$$a = -1, b = 1$$

따라서 $a + b = 0$ 이다.

32. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 직선과 평행하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이다. 이때, $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은?

[배점 4, 중중]



- ① $-\frac{3}{2}$ ② -1
 ③ 2 ④ 4
 ⑤ 6

해설

그림에 있는 함수의 그래프의 기울기는 -2 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 가 평행하므로 $a = -2$
 또한 y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이므로 $b = -3$,
 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 3$ 이다.
 이 함수의 x 절편은 $0 = -2x - 3$, $x = -\frac{3}{2}$ 이다.