

1. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한자루에 300원하는 연필 x 개의 값 y
- ② 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이 y
- ③ 넓이가 18인 삼각형의 밑변의 길이가 x 일 때, 삼각형의 높이 y
- ④ 강아지 x 마리의 다리수 y 개
- ⑤ 절댓값이 x 인수 y

해설

⑤ 예를 들면 절댓값이 1인 수는 1과 -1 , 즉, x 에 대응하는 y 가 두 개 존재하기 때문에 함수가 아니다.

2. $f(x) = ax - 5$ 에서 $f(3) = 4$ 일 때, $f(-2)$ 의 값은?

① -3

② -5

③ -7

④ -9

⑤ -11

해설

$f(3) = 4$ 를 이용하여 a 를 먼저 구하면,

$f(3) = 3a - 5 = 4, a = 3$

따라서 $y = 3x - 5$ 이므로

$f(-2) = 3(-2) - 5 = -11$

3. 다음 중 일차함수를 모두 고르면?

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

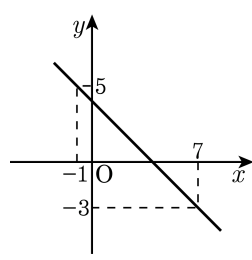
- ① ㉠, ㉢, ㉣
- ② ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
- ③ ㉣, ㉤, ㉥
- ④ ㉢, ㉣, ㉦, ㉧
- ⑤ ㉢, ㉣, ㉤, ㉦

해설

㉠ 이차함수

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

4. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은?



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

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 $(-1, 5)$, $(7, -3)$ 을 지나므로

$$\begin{cases} 5 = -a + b \\ -3 = 7a + b \end{cases} \text{가 성립한다.}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -1$, $b = 4$ 이므로, 주어진 함수는 $y = -x + 4$ 이다.

③ $5 = -(-1) + 4$ 이므로 $(-1, 5)$ 는 $y = -x + 4$ 위의 점이다.

5. 직선 $y = 2x - 5$ 가 점 $(1, 1)$ 을 지나도록 평행이동시키려고 한다. y 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동 해야하는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 식은 $y = 2x - 5 + k$ 이고,
 $(1, 1)$ 을 대입하면,
 $1 = 2 \times 1 - 5 + k$
따라서 $k = 4$ 이다.

6. 세 점 A(2, -1), B(3, 4), C($k+5$, $10+3k$)가 일직선 위에 있도록 k 의 값을 구하면?

① -11 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 1

해설

한 직선 위의 점들을 지나는 직선의 기울기는 모두 같다.

$$\frac{4 - (-1)}{3 - 2} = \frac{10 + 3k - 4}{k + 5 - 3}$$

$$6 + 3k = 5k + 10$$

$$-4 = 2k$$

$$\therefore k = -2$$

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

- 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

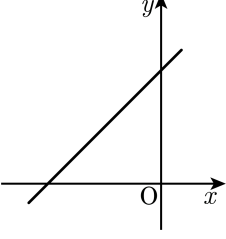
왼쪽 위를 향하는 그래프로 제 1사분면을 지나지 않는다.

8. 다음은 일차함수 $y = ax + b(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?
- ① 그래프의 모양은 직선이다.
 - ② $y = ax$ 의 그래프를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동 한 것이다.
 - ③ $a > 0$ 이면 오른쪽 위로 향하는 그래프이다.
 - ④ $a < 0$ 이면 x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.
 - ⑤ a 의 절댓값이 클수록 x 축에 가깝다.

해설

⑤ x 축 $\rightarrow y$ 축

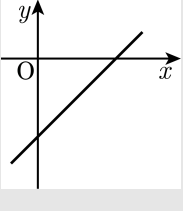
9. 다음 그림은 일차함수 $y = -ax + b$ 의 그래프이다. 이때, $y = bx + a$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 구하면?



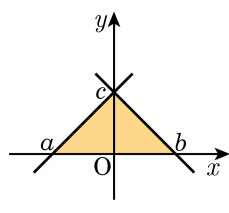
- ① 제 1사분면
- ② 제 2사분면
- ③ 제 3사분면
- ④ 제 4사분면
- ⑤ 제 1사분면, 제 3사분면

해설

문제의 그림에서
기울기 $-a > 0$ 이고, y 절편 $b > 0$ 이므로
 $\therefore a < 0, b > 0$
 $y = bx + a$ 에서
기울기 $b > 0$ 이고, y 절편 $a < 0$ 이므로 그림과 같이 그래프가 그려지고, 이때 제 2사분면을 지나지 않는다.



10. 두 함수 $y = x + 4$ 와 $y = -x + 4$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① $a = -4$ 이다.
- ② $c = 4$ 이다.
- ③ $b = 4$ 이다.
- ④ 색칠한 도형의 넓이는 8 이다.
- ⑤ $y = -x + 4$ 를 y 축 방향으로 평행이동하면 $y = x + 4$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다.

해설

- ④ 밑변의 길이는 8 , 높이가 4 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ 이다.

11. 어떤 일차함수의 그래프가 두 점 $(-3, 2)$, $(1, 10)$ 을 지날 때 이 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행 이동한 일차함수의 식이 $f(x) = ax + b$ 라고 한다. $f(5)$ 의 값은?

① 2 ② 8 ③ -3 ④ 15 ⑤ 21

해설

두 점 $(-3, 2)$, $(1, 10)$ 을 지나는 그래프의 기울기는 $\frac{10-2}{1-(-3)} = 2$

이므로

이 일차함수의 식은 $y = 2x + 8$ 이다.

$y = 2x + 8$ 을 y 축 방향으로 -3 만큼 평행 이동한 함수는 $y = 2x + 5$

이므로

$f(5) = 15$ 이다.

12. 길이가 30cm 인 양초가 있다. 불을 붙이면 4 분마다 1cm 씩 짧아진다고 할 때, 초의 길이가 18cm 가 되는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인가?

① 36 분 후

② 48 분 후

③ 52 분 후

④ 58 분 후

⑤ 64 분 후

해설

불을 붙인 후 지난 시간을 x , 초의 길이를 y 라 하면

$30 - \frac{1}{4}x = y$, $y = 18$ 일 때, $x = 48$ 이다.

13. 높이가 80m 인 20 층짜리 빌딩이 있다. 이 빌딩의 엘리베이터가 20 층에서 매초 2m 의 빠르기로 한 층씩 내려온다고 한다. 출발한지 x 초 후의 지면으로부터 엘리베이터의 천장까지의 높이를 y 라 할 때, 이 엘리베이터가 높이 32m 인 8 층에 도착하는 것은 출발한 지 몇 초 후인가?

- ① 10 초 후 ② 12 초 후 ③ 20 초 후
④ 22 초 후 ⑤ 24 초 후

해설

20 층에서 매초 2m 의 빠르기로 한 층씩 내려오므로 $-2x$ 이다.
 $80 - 2x = 32$
 $\therefore x = 24(\text{초})$

14. 다음 중 x, y 가 자연수일 때, 그래프에 가장 많은 점이 나타나는 일차 방정식을 고르면?

- ① $x + y = 6$ ② $2x + 3y = 15$ ③ $3x + 2y = 20$
④ $2x + y = 10$ ⑤ $x + 2y = 6$

해설

- ① $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$
② $(6, 1), (3, 3)$
③ $(2, 7), (4, 4), (6, 1)$
④ $(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)$
⑤ $(2, 2), (4, 1)$

15. 네 방정식 $x = 0$, $y = 1$, $x + 1 = 0$, $2y + 4 = 0$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이는?

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 가로의 길이가 1, 세로의 길이가 3 인 직사각형이므로 직사각형의 넓이는 $1 \times 3 = 3$ 이다.

16. x, y 에 관한 두 일차방정식 $5x - 2y - 7 = 0$, $-2x + 3y - 6 = 0$ 의 그래프가 점 $P(\alpha, \beta)$ 에서 만날 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?

① -6 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

해설

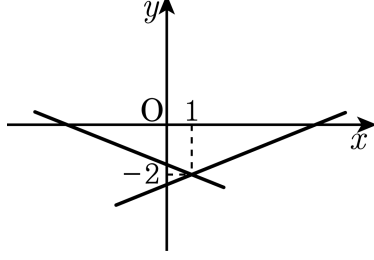
두 직선의 교점은 연립방정식의 해가 된다.

$$\begin{cases} 15x - 6y - 21 = 0 \cdots \textcircled{㉠} \\ -4x + 6y - 12 = 0 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하면, $x = 3$, $y = 4$ 이므로 점 $P(3, 4)$

17. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} x - ay = -4 \\ x + ay = b \end{cases}$ 의 그래프를 그린 것이다.

이때 ab 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -15

해설

$x = 1$, $y = -2$ 를 각 일차방정식에 대입하면

$1 + 2a = -4$, $a = -\frac{5}{2}$ 이고 $1 - 2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = b$, $b = 6$ 이다.

따라서 $a \times b = \left(-\frac{5}{2}\right) \times 6 = -15$ 이다.

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

- 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.

19. 두 방정식 $x + 3y = 12$, $2x - y = 4$ 의 그래프의 교점 A 를 지나고, 두 그래프와 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

① $y = 3x$

② $y = \frac{5}{6}x$

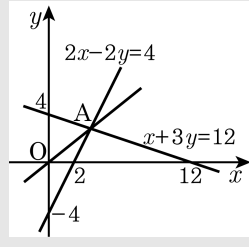
③ $y = 4x$

④ $y = \frac{24}{5}$

⑤ $y = 5x$

해설

$2x - y = 4$ 에서 $y = 2x - 4$ 이므로 $x + 3y = 12$ 에 대입하면



$$x + 6x - 12 = 12 \quad \therefore x = \frac{24}{7}$$

$$x = \frac{24}{7} \text{ 를 } y = 2x - 4 \text{ 에 대입하면 } y = \frac{20}{7}$$

따라서 교점 A $\left(\frac{24}{7}, \frac{20}{7}\right)$ 과 원점을 지나므로 $y = \frac{5}{6}x$ 이다.

20. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(5) = 8$ 일 때, $\frac{f(2)}{f(7)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{3}{5}$

해설

$$f(5) = 5a + 3 = 8, 5a = 5, a = 1$$

$$\text{따라서 } f(x) = x + 3$$

$$\frac{f(2)}{f(7)} = \frac{2+3}{7+3} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

21. 함수 $f(x) = x + 2a$ 에 대하여 $f(-1) = 5$, $f(b) = 0$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① -15 ② -16 ③ -17 ④ -18 ⑤ -19

해설

$f(x) = x + 2a$ 에서 $f(-1) = 5$ 이므로 $-1 + 2a = 5$ 이다.

$2a = 6 \quad \therefore a = 3$

$f(x) = x + 6$ 에서 $f(b) = 0$ 이므로

$b + 6 = 0 \quad \therefore b = -6$

$\therefore ab = 3 \times (-6) = -18$

22. 함수 $f(x)$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나고, $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -3$ 이다.
이때, $f(-1) \times f(1)$ 의 값은?

① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -3 \text{에서 기울기는 } -3$$

점 $(2, -3)$ 을 지나므로 $y = -3x + b$ 에 대입하면

$$-3 = -6 + b \quad \therefore b = 3$$

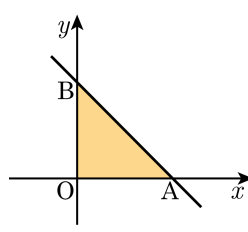
$$\therefore y = -3x + 3$$

$$f(-1) = 3 + 3 = 6, f(1) = -3 + 3 = 0$$

$$\therefore f(-1) \times f(1) = 0$$

23. 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

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

$$\therefore ab = 24$$

24. 일차함수 $y = 2x + 7$, $y = ax - 1$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 12 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a < 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{2}{3}$

해설

두 직선의 교점의 좌표를 $(-m, n)$ 이라고 하면

$$\text{넓이} : 12 = (7 + 1) \times m \times \frac{1}{2} \rightarrow m = 3$$

$$y = 2x + 7 \text{ 에 } x = -3 \text{ 을 대입하면 } y = 2 \times -3 + 7 = 1 = n$$

$$x = -3, y = 1 \text{ 을 } y = ax - 1 \text{ 에 대입하면 } 1 = -3a - 1$$

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

25. 일차함수 $y = -3x + 5$ 의 그래프와 평행하고, y절편이 1인 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -3x + 1$

해설

평행하는 두 직선의 기울기는 같으므로 구하고자 하는 일차함수의 식의 기울기는 -3 이다.

$\therefore y = -3x + 1$

26. 기울기가 2이고, 점 $(5, -5)$ 를 지나는 직선을 그래프로 갖는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2x - 15$

해설

기울기가 2이므로 $y = 2x + b$

점 $(5, -5)$ 를 지나므로 $-5 = 10 + b$ 에서 $b = -15$

$\therefore y = 2x - 15$

27. $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 b 만큼 평행이동시켰더니 점 $(0, -4)$ 를 지나고, $y = -x - 2$ 와 x 축 위에서 만난다고 할 때, 직선의 방정식 $y = bx + a$ 위에 있지 않은 점은?

- ① $(0, -2)$ ② $(1, -9)$ ③ $(-1, 5)$
④ $(-2, 12)$ ⑤ $(2, -14)$

해설

$y = ax + 3 + b$ 가 점 $(0, -4)$ 를 지나므로
 $3 + b = -4 \quad \therefore b = -7$
 $y = -x - 2$ 과 x 축 위에서 만나므로
 $(-2, 0)$ 은 $y = ax - 4$ 위에 있다.
 $0 = -2a - 4 \quad \therefore a = -2$
 $\therefore y = -7x - 2$
 $-14 \neq -7 \times 2 - 2$ 이므로
 $(2, -14)$ 는 $y = -7x - 2$ 위에 있는 점이 아니다.

28. $y = 2x - 5$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y = ax + b$ 는 $y = x - 1$ 과 x 가 1일 때의 y 값이 같다. 다음 중 $y = ax + b$ 그래프 위에 있는 점은?

㉠ (4, 6)	㉡ (1, 1)
㉢ (-1, -6)	㉣ (2, 2)

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = 2x - 5$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 2이다.
 $y = x - 1$ 에서 $x = 1$ 일 때의 y 값이 0이므로 $y = ax + b$ 에서 $a + b = 0$, $2 + b = 0 \therefore b = -2$
따라서 $y = 2x - 2$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -10$

해설

y 축에 평행하므로 $x = -10$

30. 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

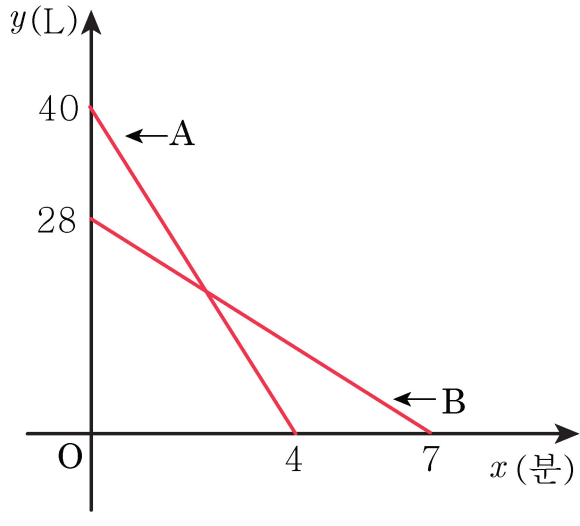
점 $(6, 2)$ 를 지날 때 $m = \frac{1}{3} \dots \textcircled{1}$

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.

31. 물통 A, B에는 각각 40L, 28L의 물이 들어 있다. 두 물통에서 동시에 일정한 속력으로 물을 빼낼 때, x 분 후에 남아 있는 물의 양을 y L라 하자. 다음 그림은 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아지는가?

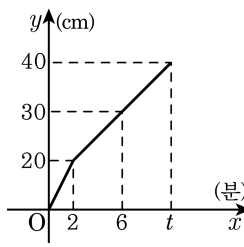


- ① 1분 ② $\frac{3}{2}$ 분 ③ 2분 ④ $\frac{5}{2}$ 분 ⑤ 3분

해설

A : $y = -10x + 40$
 B : $y = -4x + 28$
 $-10x + 40 = -4x + 28 \quad \therefore x = 2$
 따라서 남은 물의 양이 같아지는 것은 2분 후이다.

32. 다음은 높이가 40cm 인 원기둥 모양의 그릇에 부피가 더 작은 원기둥 모양의 추 A , B 가 위 아래로 나란히 서 있을 때, 그릇에 시간당 일정한 양의 물을 붓기 시작한지 x 분 후의 물의 높이 y cm 를 그래프로 나타낸 것이다. 만약 두 개의 추 중에서 위쪽에 있는 추 B 를 빼고 물을 붓는다고 가정하면 물이 가득 차는 시각은 물을 붓기 시작한 지 t 분 후라고 할 때, 새로운 그래프와 x 축, 직선 $x = t$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

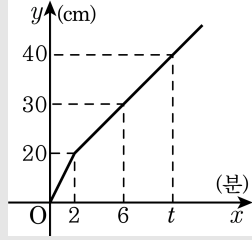


▶ 답 :

▷ 정답 : 260

해설

주어진 그래프에서 물의 높이의 변화 비율이 처음으로 달라지는 시각인 2 분에서 저울추 A 의 높이만큼 물이 찼고, 두 번째로 달라지는 시각인 6 분에서 저울추 B 의 높이만큼 물이 찼음을 알 수 있다. 따라서, 추 B 를 빼고 물을 부었을 때 물을 붓기 시작한지 x 분 후의 물의 높이 y cm 의 그래프는 다음 그림과 같다.



2 분이 지났을 때, 물의 높이 변화 그래프의 방정식은 $y - 20 = \frac{30 - 20}{6 - 2}(x - 2)$ 이므로

$y = \frac{5}{2}x + 15$ 이므로 높이 40cm 가 다 찼을 때의 $t = 10$ 분이다.

따라서 새로운 그래프와 x 축, 직선 $x = t$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 2 \times 20 + \frac{1}{2} \times (20 + 40) \times 8 = 260$ 이다.

33. 직선 $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$ 과 직선 $\frac{a}{5}x + \frac{b}{3}y = 1$ 이 평행하고 점 (a, b) 는 직선 $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$ 위의 점일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

평행일 조건 : $\frac{\left(\frac{1}{5}\right)}{\left(\frac{a}{5}\right)} = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{b}{3}\right)} \neq \frac{1}{1}$

$\frac{1}{a} = \frac{1}{b}, a = b$

$\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$ 에 점 (a, b) 를 대입하면

$\frac{a}{5} + \frac{b}{3} = 1$

$\frac{3a + 5b}{15} = 1, 3a + 5b = 15$

$a = b$ 이므로 $3a + 5a = 15$ 에서 $8a = 15$

$\therefore a = b = \frac{15}{8}, a + b = \frac{15}{4}$