

1. 다음 중  $y$ 가  $x$ 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한자루에 300 원하는 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 ㉢, ㉣, ㉦, ㉧

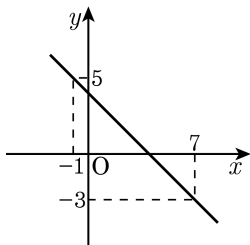
⑤ ㉢, ㉣, ㉤, ㉦

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 k의 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.

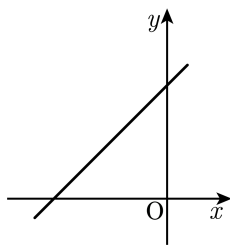
8. 다음은 일차함수  $y = ax + b(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- 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

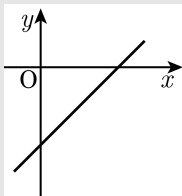
문제의 그림에서

기울기  $-a > 0$  이고,  $y$  절편  $b > 0$  이므로

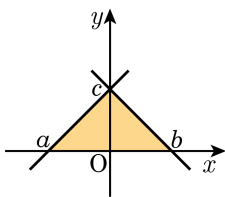
$$\therefore a < 0, \quad b > 0$$

$y = bx + a$  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

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



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

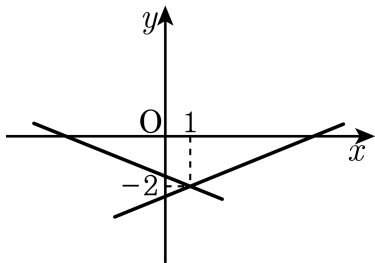
두 직선의 교점은 연립방정식의 해가 된다.

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

㉠, ㉡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  $y = \frac{5}{6}x$

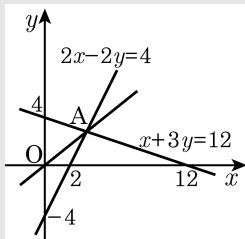
③  $y = 4x$

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

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

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

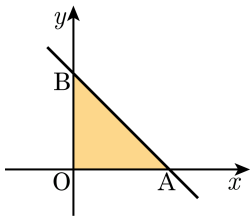
$$-3 = -6 + b \quad \therefore b = 3$$

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

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

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

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,  $y$ 절편이 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  
 $a + b = 0$ ,  $2 + b = 0 \quad \therefore b = -2$

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

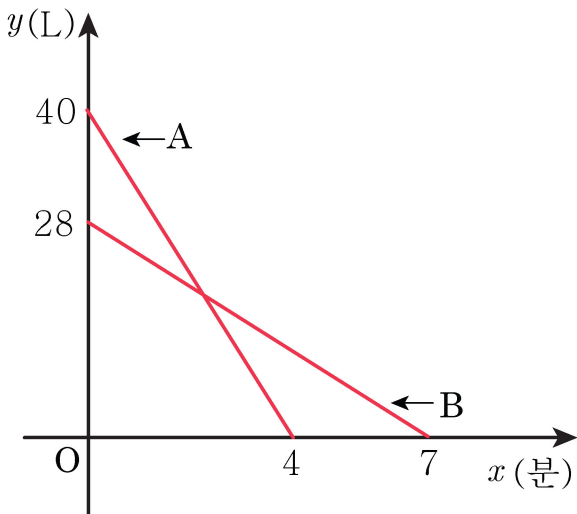
점  $(6, 2)$ 를 지날 때  $m = \frac{1}{3} \dots \textcircled{1}$

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

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

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

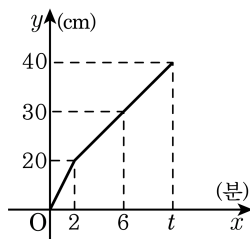
$$A : y = -10x + 40$$

$$B : y = -4x + 28$$

$$-10x + 40 = -4x + 28 \quad \therefore x = 2$$

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.

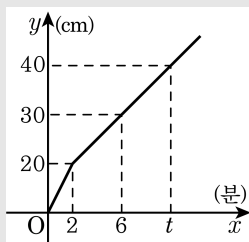


▶ 답 :

▷ 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

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

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

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

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

$\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$  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  $8a = 15$

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