

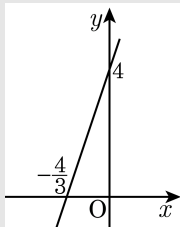
1. 다음 일차방정식의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

$$6x - 2y + 8 = 0$$

- ① 제1사분면 ② 제2사분면
③ 제3사분면 ④ 제4사분면
⑤ 제2사분면과 제4사분면

해설

$6x - 2y + 8 = 0$ 에서 $y = 3x + 4$ 이고 이 함수의 그래프는 다음과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제4사분면이다.



2. 일차방정식 $4x - y = 10$ 의 그래프가 두 점 $(a, 0), (0, b)$ 를 지날 때, ab 값은?

- ① -25 ② -24 ③ -20 ④ -18 ⑤ -12

해설

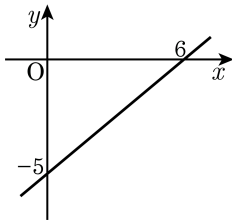
$4x - y = 10$ 에 $(a, 0), (0, b)$ 를 각각 대입하면

$$4a = 10, a = \frac{5}{2}$$

$$-b = 10, b = -10$$

$$\therefore ab = \frac{5}{2} \times (-10) = -25$$

3. 일차방정식 $mx + ny - 30 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, mn 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

$mx + ny - 30 = 0$ 에 $(6, 0)$, $(0, -5)$ 를 대입하면, $m = 5$, $n = -6$ 이다.

따라서 $mn = -30$ 이다.

4. 일차방정식 $6x - 3y - 9 = 0$ 과 $3x + ay + b = 0$ 의 그래프가 일치할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$6x - 3y - 9 = 0$$

$$3x + ay + b = 0$$

두 직선은 일치하므로

$$a = -\frac{3}{2}, b = -\frac{9}{2}$$

$$\therefore a + b = -6$$

5. 일차방정식 $(-a-1)x + by - 2 = 0$ 의 그래프의 기울기가 1이고 y 절편이 -2 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

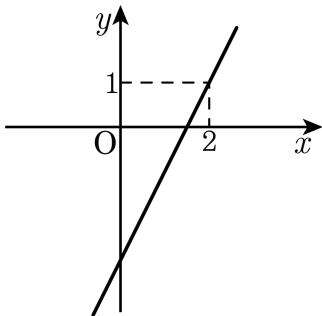
$by = (a+1)x + 2$, $y = \frac{(a+1)x + 2}{b}$ 의 기울기가 1이므로

$$\frac{(a+1)}{b} = 1 \text{ 이고}$$

$$\frac{2}{b} = -2 \text{ 이므로 } a = -2, b = -1 \text{ 이다.}$$

따라서 $a+b = -3$ 이다.

6. 다음 그림과 같은 그래프에 해당하는 직선의 방정식은?



① $2x - y = 3$

② $x - y + 1 = 0$

③ $2x + 3y = 6$

④ $3x - y = 6$

⑤ $3x + y = 5$

해설

주어진 직선의 방정식에 (2, 1) 을 각각 대입하여 성립하는 것을 찾는다.

7. 두 직선 $x = 2$, $y = 3$ 과 x 축, y 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

가로의 길이가 2 이고, 세로의 길이 3 인 직사각형의 넓이는 $2 \times 3 = 6$

8. 두 직선 $y = \frac{3}{2}x + 2$ 와 $y = -x + 6$ 의 교점을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $x = \frac{2}{5}$
④ $x = \frac{8}{5}$

② $x = \frac{3}{5}$
⑤ $x = \frac{9}{5}$

③ $x = \frac{7}{5}$

해설

$y = \frac{3}{2}x + 2$ 와 $y = -x + 6$ 의 교점 $\left(\frac{8}{5}, \frac{22}{5}\right)$

$$x = \frac{8}{5}$$

9. 세 직선 $y = 5x - 23$, $y = -3x + 17$, $y = ax + b$ 가 한 점에서 만난다고 할 때, $5a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 5x - 23$, $y = -3x + 17$ 을 연립하면

$$5x - 23 = -3x + 17$$

$$8x = 40 \quad \therefore x = 5$$

$x = 5$ 일 때, $y = 2$

$y = ax + b$ 에 대입하면

$$5a + b = 2 \text{ 이다.}$$

10. 다음 중 연립방정식의 해가 무수히 많은 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases}$$

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

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

해설

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

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

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

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{해가 없다.}$$

11. 일차방정식 $x - 9y = 4$ 위의 점 $(k + 6, k - 6)$ 에 대하여 k 값을 구하면?

① 5

② 7

③ 11

④ 13

⑤ 15

해설

점 $(k + 6, k - 6)$ 을 $x - 9y = 4$ 에 대입하여 정리하면,

$$k + 6 - 9(k - 6) = 4$$

$$k + 6 - 9k + 54 = 4$$

$$-8k + 60 = 4$$

$$\therefore k = 7$$

12. 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

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

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

13. 일차함수 $y = (a + 1)x - a + 3$ 의 그래프가 일차방정식 $2x - y - 5 = 0$ 의 그래프와 평행할 때 , $y = -3x + a$ 의 그래프의 y 절편은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

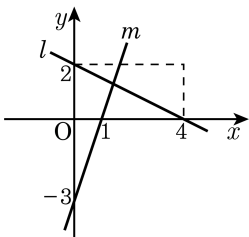
⑤ 1

해설

$2x - y - 5 = 0$ 을 $y = 2x - 5$ 로 변형하면 기울기가 2이므로 $2 = a + 1$ 이다. 따라서, $a = 1$ 이다.

그러므로 $y = -3x + a$ 의 y 절편은 1 이다.

14. 일차방정식 $mx + y - n = 0$ 의 그래프는 다음 그림의 직선 l 과 평행하고, 직선 m 과 y 축 위에서 만난다. 이 때, 상수 m, n 의 합 $m+n$ 의 값은 ?



① $\frac{5}{2}$

② $-\frac{5}{2}$

③ $-\frac{3}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ -1

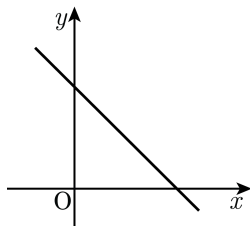
해설

직선 l 의 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이고 m 의 y 절편은 -3 이므로 구하는 일차함수 식은 $y = -\frac{1}{2}x - 3$ 이다.

$$y = -mx + n \text{ 이므로 } m = \frac{1}{2}, n = -3$$

$$\therefore m + n = -\frac{5}{2}$$

15. 다음 그래프가 $x + ay + b = 0$ 와 같을 때,
옳은 것은?



① $a < 0, b > 0$

② $a > 0, b > 0$

③ $a > 0, b < 0$

④ $a = 0, b > 0$

⑤ $a > 0, b = 0$

해설

$x + ay + b = 0$ 는 $y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$ 이므로 $-\frac{1}{a} < 0$, $-\frac{b}{a} > 0$ 이다.

따라서 $a > 0, b < 0$ 이다.

16. 두 점 $(2, a - 1)$, $(3, 2a - 2)$ 를 지나는 직선이 x 축에 평행할 때, 상수 a 의 값은 ?

① -1

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 0

해설

x 축에 평행한 직선의 방정식은 y 값이 항상 일정하다. 즉, 두 좌표의 y 값이 같다.

$$a - 1 = 2a - 2 \text{에서 } a = 1$$

17. 다음 조건을 만족하는 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에 대하여 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

㉠ 직선 $2x + 3y + 4 = 0$ 과 x 축 위에서 만난다.

㉡ 직선 $4x - 3y + 9 = 0$ 과 y 축 위에서 만난다.

① 5

② $\frac{9}{2}$

③ 4

④ $\frac{5}{2}$

⑤ 3

해설

㉠ 직선 $2x + 3y + 4 = 0$ 의 x 절편은 -2 이므로 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 점 $(-2, 0)$ 을 지난다.

점 $(-2, 0)$ 을 대입하면 $0 = -2a + b$, $2a = b$ 이다.

㉡ 직선 $4x - 3y + 9 = 0$, $y = \frac{4}{3}x + 3$ 의 y 절편은 3 이고,

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프의 y 절편도 3 이므로 $b = 3$ 이다.

한편, ㉠, ㉡에서 $2a = b$, $b = 3$ 이므로 $a = \frac{3}{2}$ 이다.

따라서 $a + b = \frac{3}{2} + 3 = \frac{9}{2}$ 이다.

18. 좌표평면 위에서 $y = 3x + 11$, $y = ax - 5$ 의 교점의 좌표가 $(-2, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$y = 3x + 11$ 에 $(-2, b)$ 를 대입하면,

$$b = 3 \times (-2) + 11, b = 5,$$

$y = ax - 5$ 에 $(-2, 5)$ 를 대입하면,

$$5 = -2a - 5, a = -5,$$

$$a + b = (-5) + 5 = 0$$

19. 두 직선 $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식은?

① $x = 1$

② $y = 1$

③ $x = 2$

④ $y = 2$

⑤ $x = 3$

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$$

의 교점은 두 방정식의 해와 같으므로

$$x = 2, y = 1$$

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$$\therefore y = 1$$

20. 두 직선 $2x+3y-3=0$, $x-y+1=0$ 의 교점을 지나고 직선 $2x-y=3$ 과 평행인 직선의 방정식의 x 절편은?

① $-\frac{1}{2}$

② -1

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{1}{4}$

해설

두 직선 $2x+3y-3=0$, $x-y+1=0$ 의 교점은 $(0, 1)$ 이고,
 $2x-y=3 \rightarrow y=2x-3$ 과 평행이므로 기울기가 같다. 따라서
 $y=2x+b$ 에 $x=0, y=1$ 을 대입한다. $1=2 \times 0 + b, b=1$
 $\therefore y=2x+1$

이 방정식의 x 절편은 $y=0$ 일 때의 x 값이므로, x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

21. x, y 에 관한 두 일차방정식 $5x - 2y - 7 = 0$, $-2x + 3y - 6 = 0$ 의 그래프가 점 $P(\alpha, \beta)$ 에서 만날 때, 점 P 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $y = 3$

② $y = 4$

③ $x = 3$

④ $x = 4$

⑤ $x + y = 7$

해설

연립방정식의 해는 그래프의 교점이므로

$$\begin{array}{r} 15x - 6y = 21 \\ +) -4x + 6y = 12 \\ \hline 11x = 33 \end{array}$$

therefore $x = 3$

$x = 3$ 을 $5x - 2y - 7 = 0$ 에 대입하면

$$15 - 2y - 7 = 0, 2y = 8 \therefore y = 4$$

따라서, 교점의 좌표는 $(3, 4)$ 이고,

y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x = 3$ 이다.

22. 세 직선 $ax + y + 1 = 0$, $x + ay + 1 = 0$, $x + y - 1 = 0$ 의 교점이 1개일 때, $100a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -300

해설

$$\begin{cases} ax + y + 1 = 0 & \dots \textcircled{1} \\ x + ay + 1 = 0 & \dots \textcircled{2} \\ x + y - 1 = 0 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

① - ②를 하면 $ax - x + y - ay = 0 \dots \textcircled{4}$

③을 $x = 1 - y$ 로 정리하여

④에 대입하면

$$a(1 - y) - (1 - y) + y - ay = 0$$

$$a - ay - 1 + y + y - ay = 0$$

$$\Rightarrow 2y - 2ay = 1 - a$$

$$\Rightarrow 2y(1 - a) = 1 - a$$

$$\Rightarrow 2y = 1$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}$$

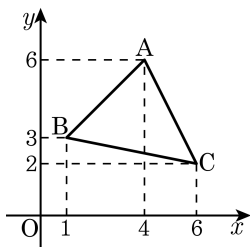
이고, $x = 1 - y$ 에 y 를 대입하면 $x = \frac{1}{2}$ 이다.

①에 $x = \frac{1}{2}$, $y = \frac{1}{2}$ 을 대입하면 $\frac{1}{2}a + \frac{1}{2} + 1 = 0$ 이므로

$$\frac{1}{2}a = -\frac{3}{2}, a = -3 \text{이다.}$$

따라서 $100a = -300$ 이다.

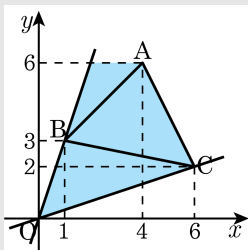
23. 다음 그림에서 일차함수 $y = ax$ 의 직선이 $\triangle ABC$ 와 교차할 때, a 의 값의 범위는?



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

해설

$y = ax$ 의 그래프는 원점을 지나므로



$y = ax$ 의 그래프가 $\triangle ABC$ 와 교차하기 위해서는 색칠한 부분을 지나야 한다.(경계선 포함)

점(6, 2)를 대입하면 $a = \frac{1}{3}$ 이고, 점(1, 3)을 대입하면 $a = 3$ 이다.

$$\therefore \frac{1}{3} \leq a \leq 3$$

24. 두 점 $\left(\frac{1}{5}a + 5, 5\right)$, $\left(-\frac{1}{2}a - 9, 3\right)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

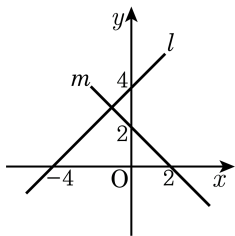
$$\frac{1}{5}a + 5 = -\frac{1}{2}a - 9$$

$$\frac{2}{10}a + \frac{5}{10}a = -9 - 5$$

$$\frac{7}{10}a = -14$$

$$a = -20$$

25. 다음 그림과 같이 두 직선이 한 점에서 만날 때, 두 직선의 방정식 l , m 의 교점의 좌표는?



① $(-2, 3)$

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

③ $(-1, 3)$

④ $\left(-1, \frac{5}{2}\right)$

⑤ $\left(-\frac{1}{2}, 3\right)$

해설

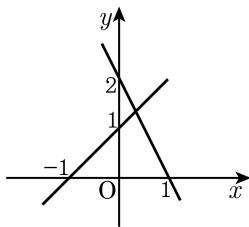
l 과 m 의 방정식을 구하면

$$l : y = x + 4, m : y = -x + 2$$

l 과 m 의 교점을 구하면

$$y = 3, x = -1 \text{ 이다.}$$

26. 다음 그래프에 직선 $y = ax + b$ 을 그린다고 했을 때, 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위한 a 의 값을 모두 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : -2

해설

세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위해서는 $y = ax + b$ 의 그래프가 보기의 그래프 중 하나의 그래프와 만나지 않아야 한다. 두 그래프가 만나지 않으려면 평행해야 하므로 기울기가 같아야 한다. 기울기를 구하면 $\frac{1}{1} = 1$, $\frac{-2}{1} = -2$ 이므로 $a = 1$ 또는 $a = -2$ 일 때 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않는다.

27. 두 직선 $ax - 2y = 2$ 와 $bx + y = -1$ 의 그래프가 일치할 때, 연립방정식 $bx - y = 2$, $ax + 2y = -1$ 의 해를 구하여라. (단, $ab \neq 0$)

① $a = -2, b = 3$

② $a = -1, b = 3$

③ $a = 0, b = 2$

④ 해는 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

$ax - 2y = 2$ 와 $bx + y = -1$ 이 일치하므로

두 번째 식에 -2 배를 하면

$$-2bx - 2y = 2 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a = -2b$$

$bx - y = 2$ 와 $ax + 2y = -1$ 에 각각 대입하여 연립하면 해는 존재하지 않는다.

28. 두 직선 $y = ax + b$ 와 $y = bx + a$ 의 교점의 y 좌표가 10 이고 이 직선과 $x = 0$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, $b > a > 0$)

① 12

② 17

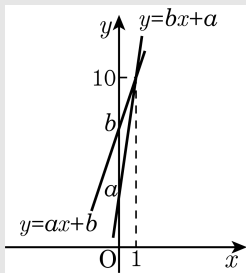
③ 21

④ 24

⑤ 32

해설

두 직선이 $(1, a + b)$ 를 지나므로 $a + b = 10 \cdots \textcircled{㉠}$



삼각형의 넓이가 2 이므로 $\frac{1}{2} \times (b - a) \times 1 = 2, b - a = 4 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $a = 3, b = 7$

$\therefore ab = 21$

29. x 절편이 -6 , y 절편이 $-\frac{4}{5}$ 인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y = kx$ 의 그래프가 이등분할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{2}{15}$

해설

$\triangle AOB$ 의 넓이는 $6 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5}$ 이다.

직선 l 과 $y = kx$ 와의 교점의 좌표를 (m, km) 이라고

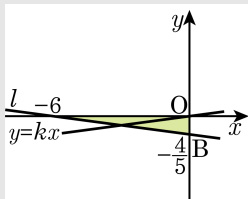
$$6 \times km \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \times m \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{5}m = \frac{12}{5}$$

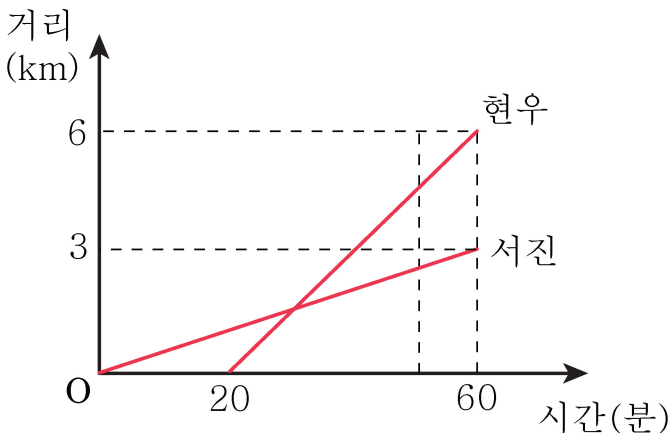
$$\therefore m = 3$$

$$6 \times 3k \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$$

따라서 $k = \frac{2}{15}$ 이다.



30. 다음 그림은 서진이와 현우의 움직임에 대한 시간과 거리 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 두 사람이 같은 곳에서 출발하여 같은 길을 따라 이동할 때, 서진이와 현우가 만나는 것은 현우가 출발한 지 몇 분 후인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30분

해설

출발한 지 x 분 후 출발점으로부터의 거리를 y km라 하자.

$$\text{서진} : y = \frac{1}{20}x$$

$$\text{현우} : y = \frac{3}{20}x - 3$$

$$\frac{1}{20}x = \frac{3}{20}x - 3 \quad \therefore x = 30$$

따라서 현우가 출발한 지 30분 후에 서진이와 현우가 만난다.

31. 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 $8a = 15$

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

32. 두 직선 $x + 3y - 4 = 0$, $x + ay - 2 = 0$ 의 교점이 제2 사분면 위에 있도록 a 의 값의 범위를 정하여라.

▶ 답 :

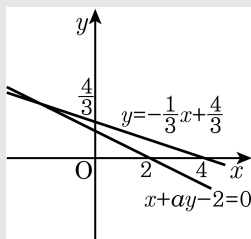
▷ 정답 : $\frac{3}{2} < a < 3$

해설

$$x + ay - 2 = 0, ay = -x + 2,$$

$$y = -\frac{1}{a}x + \frac{2}{a} = -\frac{1}{a}(x - 2)$$

$\Rightarrow$ 점 $(2, 0)$ 을 지난다.



점 $(0, \frac{4}{3})$ 를 지날 때의 기울기

$$\frac{0 - \frac{4}{3}}{2 - 0} = \frac{-\frac{4}{3}}{2} = -\frac{2}{3}$$

두 직선의 교점이 제2 사분면 위에 있으려면

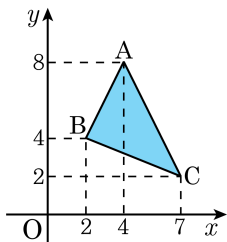
$$-\frac{2}{3} < -\frac{1}{a} < -\frac{1}{3}$$

$$-\frac{2}{3} < -\frac{1}{a} \Rightarrow \frac{2}{3} > \frac{1}{a} \Rightarrow \frac{3}{2} < a$$

$$-\frac{1}{a} < -\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{3} \Rightarrow a < 3$$

$$\therefore \frac{3}{2} < a < 3$$

33. 다음 그림과 같이 세 점 $A(4, 8)$, $B(2, 4)$, $C(7, 2)$ 를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 가 있다. 직선 $y = x + k$ 가 $\triangle ABC$ 와 만나기 위한 k 의 값이 될 수 있는 정수는 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 :

개

▷ 정답 : 10개

해설

$y = x + k$ 가 점 A 를 지날 때 k 의 최댓값은 4이고

$y = x + k$ 가 점 C 를 지날 때 k 의 최솟값은 -5이다

$$\therefore -5 \leq k \leq 4$$

따라서 정수 k 의 값은 10개이다.

