

1. 일차함수 $y = 3x - 2a + 1$ 의 그래프는 점 $(3, 2)$ 를 지난다. 이 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 $y = cx - 4$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, $\frac{b+c}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

i) $y = 3x - 2a + 1$ 이 점 $(3, 2)$ 를 지나므로

점 $(3, 2)$ 를 대입하면,

$$2 = 9 - 2a + 1 = 10 - 2a$$

$$\therefore a = 4$$

따라서 $y = 3x - 7$

ii) $y = 3x - 7 + b$ 와 $y = cx - 4$ 가 일치하므로

$$b = 3, c = 3$$

$$\text{iii) } \frac{b+c}{a} = \frac{3+3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

2. 다음 일차방정식의 그래프는 x 절편이 b , y 절편이 4이다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

$$ax + 2(a + 2)y - 8 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

y 절편이 4이므로 $(0, 4)$ 를 $ax + 2(a + 2)y - 8 = 0$ 에 대입하면 $2(a + 2)4 - 8 = 0$ 이므로 $a = -1$ 이다.

x 절편이 b 이므로 $(b, 0)$ 를 $-x + 2y - 8 = 0$ 에 대입하면 $-b - 8 = 0$, $b = -8$ 이다.

따라서 $a + b = -9$ 이다.

3. 다음 보기의 조건에 맞는 직선의 방정식을 구하면?

보기

(가) 직선 $2x + y + 8 = 0$ 의 기울기와 같다.
(나) 직선 $3x - y + 5 = 0$ 의 y 절편과 같다.

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

해설

$y = -2x - 8$, 기울기 : -2
 $y = 3x + 5$, y 절편 : 5
 $\therefore y = -2x + 5$

4. 기울기가 $-\frac{4}{3}$ 이고, y 절편이 2 인 일차방정식 $x + by + c = 0$ 에서 $b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{4}$

해설

$$y = -\frac{4}{3}x + 2, 3y = -4x + 6$$

$$4x + 3y - 6 = 0, \quad x + \frac{3}{4}y - \frac{3}{2} = 0$$

$$b = \frac{3}{4}, c = -\frac{3}{2}$$

$$\therefore b + c = \frac{3}{4} + \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{3}{4}$$

5. 기울기가 $-\frac{1}{4}$ 이고, y 절편이 3 인 일차방정식 $x + by + c = 0$ 에서 $b + c$ 의 값은?

① -12 ② -8 ③ -4 ④ $-\frac{1}{4}$ ⑤ 2

해설

기울기 : $-\frac{1}{4}$, y절편 : 3

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

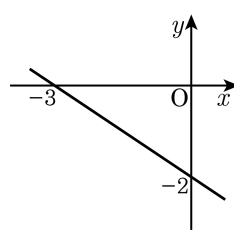
$$4y = -x + 12$$

$$x + 4y - 12 = 0$$

$$b = 4, c = -12$$

$$b + c = -8$$

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

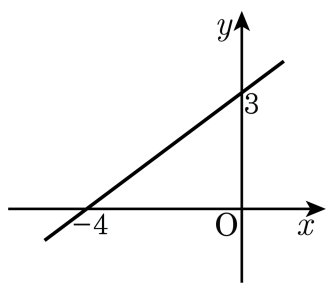


- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

7. x, y 가 수 전체이고, 일차방정식 $px + qy = 12$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $p - q$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$(-4, 0), (0, 3)$ 을 $px + qy = 12$ 에 대입하면
 $-4p + 0 = 12, p = -3$
 $0 + 3q = 12, q = 4$
 $\therefore p - q = -7$

8. 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?

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 $ab = -\frac{1}{2}$

9. 다음 일차방정식의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

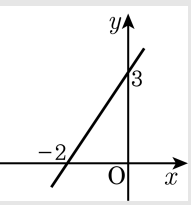
$-3x + 2y - 6 = 0$

▶ 답 :

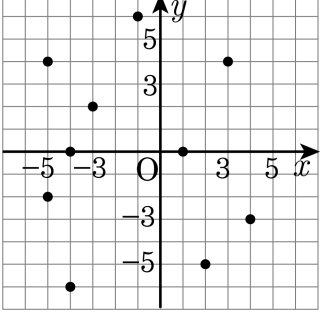
▷ 정답 : 3

해설

그래프가 x 축, y 축과 만나는 점이 각각 $(-2, 0)$, $(0, 3)$ 이므로 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$



10. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 점들이 주어질 때, 가장 많은 점을 지나는 일차함수의 기울기와 y 절편을 짝지은 것은?



- ① $-2, -8$
- ② $-1, 6$
- ③ $1, 7$
- ④ $1, 9$
- ⑤ $2, 8$

해설

가장 많은 점을 지나는 일차함수는 $(-5, -2), (-3, 2), (-1, 6)$ 을 지나는 직선이므로 기울기는 $\frac{6-2}{-1-(-3)} = 2$ 이다.
 $y = ax + b$ 에서 $y = 2x + b$ 이므로 $(-1, 6)$ 을 대입해 보면 $b = 8$ 이다.
따라서 일차함수의 식은 $y = 2x + 8$ 이고 기울기는 2 , y 절편은 8 이다.

11. 일차방정식 $2x - 3y - 12 = 0$ 에 대한 설명 중 옳은 것을 모든 고르면?

- ☐㉠ $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프와 평행하다.

☐㉡ 제3사분면을 지나지 않는다.

☐㉢ x 값이 2 증가할 때, y 값은 3 감소한다.

☐㉣ x 절편과 y 절편의 합은 2이다.

☐㉤ 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

- ☐① ㉡, ㉤

☐② ㉠, ㉡, ㉣

☐③ ㉠, ㉣, ㉤

☐④ ㉡, ㉣

☒⑤ ㉠, ㉣

해설

주어진 일차방정식 : $y = \frac{2}{3}x - 4$

옳은 설명 : ㉠, ㉣

12. 일차함수 $y = (a+3)x+6$ 의 그래프를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동 시켜서 $2x-y+8=0$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나게 하려고 한다. b 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

일차함수 $y = (a+3)x+6$ 를 b 만큼 평행이동 시킨 그래프는 $y = (a+3)x+6+b$ 이고,
이 그래프가 $2x-y+8=0$ 과 y 축 위에서 만나므로 두 그래프의 y 절편이 같다.
따라서 $6+b=8$ 이므로 $b=2$ 이다.

13. 방정식 $ax + by = c$ 의 그래프가 점 $(6, 4)$ 를 지나는 x 축에 평행한 직선일 때, 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $c = 0$

㉡ $\frac{c}{b} = 4$

㉢ $4b = c$

㉣ $a + b - c = 0$

㉤ $x = 0$

① ㉠, ㉢ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

x 축에 평행한 직선의 식은
 $y = k$ (k 는 상수) 이므로 $a = 0$ 이고,
점 $(6, 4)$ 를 지나므로 $4b = c$
 $a = 0, 4b = c$ 를 대입하면
 $y = \frac{c}{b}, y = 4$ 이다.

14. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

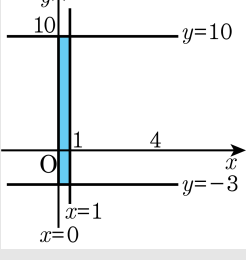
해설

$2x = 0, \quad x = 0 \text{ (y축)}$

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

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

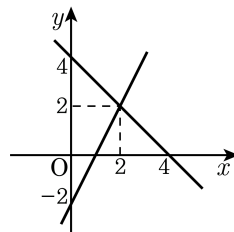
$\frac{2}{5}y = 4, \quad y = 10$



넓이 : $1 \times (3 + 10) = 13$

15. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} x+y-a=0 \\ bx-y-2=0 \end{cases}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6



해설

교점의 좌표가 (2, 2)이므로 $x+y-a=0$

$2+2-a=0 \therefore a=4$

$bx-y-2=0$

$2b-2-2=0 \therefore b=2$

$\therefore a+b=4+2=6$

16. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$ 의 교점을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하면?

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

해설

교점은 두 식을 연립하여 풀었을 때의 해이므로 $(2, -1)$
이 점을 지나고 x 축에 평행한
직선의 식은 $y = -1$

17. 다음 세 직선이 한 점에서 만나도록 a 의 값을 정하면?

$$\begin{cases} x - y + 6 = 0 \\ 3x + y + 2 = 0 \\ ax + 3y - 8 = 0 \end{cases}$$

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} 3x + y = -2 \\ -x + y = 6 \end{cases}$$

을 연립하면

$x = -2, y = 4$ 이다.

$x = -2, y = 4$ 를 $ax + 3y = 8$ 에 대입하면

$$-2a + 12 = 8 \quad \therefore a = 2$$

18. 세 직선 $x - 2y + 5 = 1$, $2x + y - 2 = 5$, $-x + 3y + a = 0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로

$$\begin{cases} x - 2y + 5 = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y - 2 = 5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 3$

점 $(2, 3)$ 을 $-x + 3y + a = 0$ 에 대입하면 $-2 + 9 + a = 0$

$\therefore a = -7$

19. 두 직선 $x + 2y = 3$, $ax - by = 6$ 의 교점이 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

교점이 무수히 많은 것은 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{1}{a} = \frac{2}{-b} = \frac{3}{6}$ 이 된다.

$3a = 6$, $-3b = 2 \times 6 = 12$ 이므로 $a = 2$, $b = -4$ 이다.

따라서 $a + b = 2 + (-4) = -2$ 이다.

20. 두 일차함수 $y = (a + 1)x + 3$, $y = b - 2x$ 의 그래프가 서로 만나지 않기 위한 조건은?

① $a = -3, b \neq 3$

② $a \neq -3, b = 3$

③ $a \neq -3, b \neq -3$

④ $a = -2, b = -3$

⑤ $a \neq -2, b = 3$

해설

서로 만나지 않기 위해서 두 그래프는 평행해야 한다.
따라서 두 그래프의 기울기는 서로 같고, y 절편이 달라야 하므로
 $a + 1 = -2, b \neq 3$ 이다.
 $\therefore a = -3, b \neq 3$

21. 좌표평면 위에 두 점 A(2, 1), B(4, 5)가 있다. 직선 $y = ax + 2$ 가 $\overline{AB}$ 와 만날 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

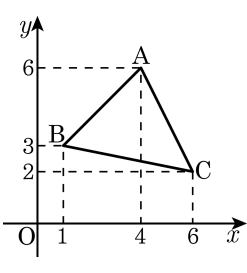
- ① $-\frac{1}{2}$ ② 0 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ 1

해설

이 직선은 점 (0, 2)를 반드시 지나므로, a 의 값은 (2, 1)을 지날 때 최소, (4, 5)를 지날 때 최대이다.

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

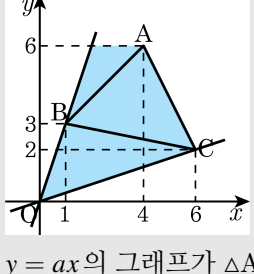
22. 다음 그림에서 일차함수 $y = ax$ 의 직선이 $\triangle ABC$ 와 교차할 때, a 의 값의 범위는?



- 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.

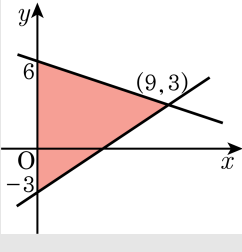
$\therefore \frac{1}{3} \leq a \leq 3$

23. 세 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$, $x=0$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 24
- ② 36
- ③ $\frac{17}{2}$
- ④ $\frac{35}{2}$
- ⑤ $\frac{81}{2}$

해설

두 직선의 방정식 $x+3y-18=0$, $2x-3y-9=0$ 의 교점은 $(9, 3)$ 이고, 그래프를 그려보면

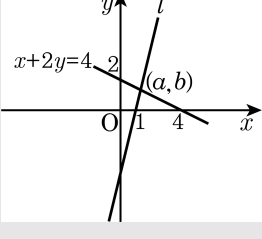


따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times 9 \times 9 = \frac{81}{2}$

24. 일차함수 $x + 2y = 4$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 점 $(1, 0)$ 을 지나는 직선 l 이 이등분한다고 한다. 직선 l 의 기울기는 얼마인가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설



처음 삼각형의 넓이 $2 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$

직선 l 과 직선 $x + 2y = 4$ 의 교점을 (a, b) 라 하면

$\frac{1}{2} \times 3 \times b = 2$ 이어야 하므로 $b = \frac{4}{3}, a = \frac{4}{3}$ 이다.

따라서 직선 l 은 두 점 $(1, 0), \left(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right)$ 을 지나는 직선이므로

기울기는 $\left(\frac{4}{3} - 0\right) \div \left(\frac{4}{3} - 1\right) = 4$ 이다.

25. $y = -2ax - 1$ 의 그래프는 $y = 3x + 2$ 의 그래프와 평행하고, $2y = bx + 4$ 의 그래프가 $y = 5x + 2$ 의 그래프와 만나지 않을 때, $4a - \frac{b}{2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

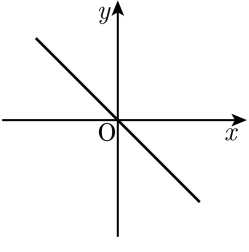
$y = -2ax - 1$ 와 $y = 3x + 2$ 는 평행하므로 $-2a = 3$ 이다. 따라서 $a = -\frac{3}{2}$ 이다.

$2y = bx + 4$ 의 그래프는 $y = 5x + 2$ 의 그래프와 만나지 않으므로 평행하다.

$2y = bx + 4, y = \frac{b}{2}x + 2$ 이므로 $\frac{b}{2} = 5, b = 10$ 이다.

따라서 $4a - \frac{b}{2} = 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{10}{2} = -6 - 5 = -11$ 이다.

26. 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 $ax - cy + b = 0$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, a, b, c 는 상수)



보기

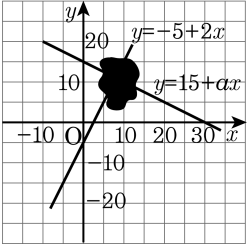
- ㉠ y 축에 평행한 그래프이다.
- ㉡ x 축에 평행한 그래프이다.
- ㉢ 이 그래프는 원점을 지난다.
- ㉤ 제 2, 3사분면을 지난다.
- ㉥ 제 3, 4사분면을 지난다.
- ㉦ x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이다.

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

해설

$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 꼴로 변형하면,
 $-\frac{a}{b} < 0, -\frac{c}{b} = 0$ 이므로
 $a > 0, b > 0, c = 0$ 또는 $a < 0, b < 0, c = 0$ 이다.
 $ax - cy + b = 0$ 에서 $c = 0$ 이므로
 $ax + b = 0, ax = -b, x = -\frac{b}{a}$ 이다.
그런데 $\frac{b}{a} > 0$ 이므로, $-\frac{b}{a} < 0$ 이다.
따라서 $ax - cy + b = 0$ 의 그래프는 원점보다 왼쪽에 위치하고 y 축에 평행한 형태이다.

27. 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

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

의 해이므로

① - ②을 하면,

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

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

③을 ②에 대입하면

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

그러므로 교점의 좌표는 (8, 11)이다.

28. 두 직선 $\frac{1}{2a}x + \frac{1}{8}y = 2$, $-\frac{1}{4}x + \frac{1}{b}y = -1$ 의 교점의 좌표가 (a, b) 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

각 식에 점 (a, b) 를 대입하면

$$\frac{1}{2a}x + \frac{1}{8}y = 2, -\frac{1}{4}x + \frac{1}{b}y = -1$$

$$\begin{cases} \frac{a}{2a} + \frac{b}{8} = 2 \\ -\frac{a}{4} + \frac{b}{b} = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} + \frac{b}{8} = 2 \\ -\frac{a}{4} + 1 = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = 12 \\ a = 8 \end{cases}$$

$$\therefore a + b = 20$$

29. 두 직선 $x - ay = 2y$, $2x + ay - 1 = y - 1$ 이 좌표평면 위의 원점 외의 다른 점에서 만나기 위한 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

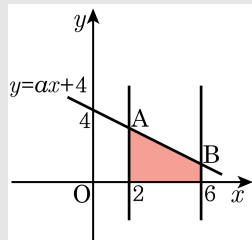
해설

두 직선의 방정식을 정리하면
 $x - (a + 2)y = 0$, $2x + (a - 1)y = 0$ 이고
이를 그래프로 나타내면 $mx + ny = 0$ 의 꼴이므로 원점을 지나는 직선이다.
따라서 원점 이외의 다른 점에서 만나려면 두 직선은 일치해야 한다.
즉, $\frac{1}{2} = \frac{-(a + 2)}{(a - 1)}$ 에서 $a - 1 = -2(a + 2)$ 이다.
 $\therefore a = -1$

30. x 축과 세 직선 $y = ax + 4$, $x = 2$, $x = 6$ 으로 둘러싸인 사각형의 넓이가 8 일 때, 상수 a 에 대하여 $4a$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설



A(2, $2a + 4$), B(6, $6a + 4$) 이므로

사각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (2a + 4 + 6a + 4) \times 4 = 8$

$$8a + 8 = 4$$

$$a = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore 4a = -2$$