

1. 일차방정식 $2x + ay - 4 = 0$ 과 $6x - 9y + 12 = 0$ 의 그래프가 서로 평행일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

평행하면 기울기가 같으므로

$$6x - 9y + 12 = 0, y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3} \text{ 이고}$$

$$2x + ay - 4 = 0, y = -\frac{2}{a}x + \frac{4}{a}$$

$$\therefore a = -3$$

2. x 가 3 만큼 증가할 때, y 는 6 만큼 감소하고 점 $(-1, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

① $3x - y + 4 = 0$

② $6x - 3y + 7 = 0$

③ $6x + 3y + 3 = 0$

④ $3x - 6y + 3 = 0$

⑤ $3x + y + 2 = 0$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = \frac{-6}{3} = -2$$

$y = -2x + b$ 에 $(-1, 1)$ 을 대입

$$1 = -2 \times (-1) + b, b = -1,$$

$$y = -2x - 1 \rightarrow 2x + y + 1 = 0 \rightarrow 6x + 3y + 3 = 0$$

3. 다음 (1)부터 (4)까지의 그래프의 직선의 방정식을 보기에서 골라 차례대로 기호를 써라.

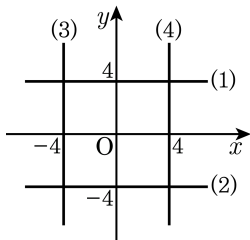
보기

㉠ $x - 4 = 0$

㉡ $2x + 8 = 0$

㉢ $2y + 8 = 0$

㉣ $-y + 4 = 0$



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉠

해설

(1) $y = 4$ 이므로 $y - 4 = 0$, $-y + 4 = 0$ 이다.

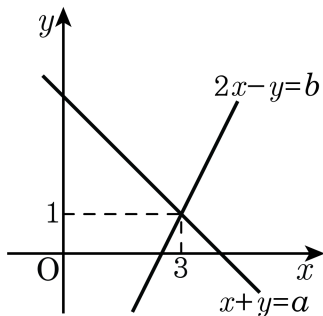
(2) $y = -4$ 이므로 $y + 4 = 0$, $2y + 8 = 0$ 이다.

(3) $x = -4$ 이므로 $x + 4 = 0$, $2x + 8 = 0$ 이다.

(4) $x = 4$ 이므로 $x - 4 = 0$ 이다.

4. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x + y = a \\ 2x - y = b \end{cases}$ 를 풀기 위해 그린 것이다.

이 때, $2b - a$ 의 값은?



① 1

② 3

③ 5

④ 6

⑤ 14

해설

$$\begin{cases} x + y = a \\ 2x - y = b \end{cases} \text{ 에 } (3, 1) \text{ 을 대입하면 } a = 4, b = 5 \text{ 가 나온다.}$$

$$\text{따라서 } 2b - a = 10 - 4 = 6$$

5. x, y 가 자연수일 때, $x + 4y = 10$ 를 좌표평면 위에 그릴 때 나타나는 순서쌍 (x, y) 의 개수는?

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$x + 4y = 10$ 을 만족하는 자연수 x, y 의 값은 $(2, 2) (6, 1) \rightarrow 2$ 개

6. 다음 중에서 교점의 좌표가 (1, 5) 인 직선끼리 짝지은 것은?

① $3x + y = 8, -x + y = 4$

② $2x + y = 10, x - y = 1$

③ $3x - 2y = 9, x + 4y = 17$

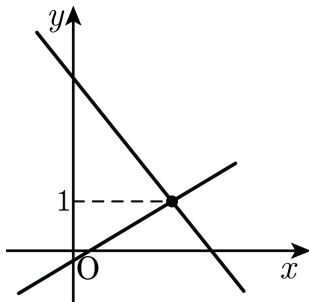
④ $x - y = -3, 3x - y = -5$

⑤ $3x + y = 5, x + 2y = 5$

해설

(1, 5)를 각각의 방정식에 대입하여 본다.

7. 다음 그림은 두 일차방정식 $5x + 4y = 14$, $3x + py = 2$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 이것을 이용하여 p 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $p = -4$

해설

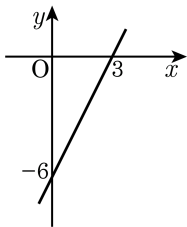
교점의 y 좌표가 1 이므로 $y = 1$ 을 대입한다.

$$5x + 4y = 14 \rightarrow 5x + 4 = 14, x = 2$$

$3x + py = 2$ 에 $(2, 1)$ 을 대입하면, $6 + p = 2$

$$\therefore p = -4$$

8. 일차방정식 $mx + ny - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\frac{m}{n}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

일차방정식 $mx + ny - 6 = 0$ 에 두 점 $(3, 0)$, $(0, -6)$ 을 대입하면
 $3m - 6 = 0$, $m = 2$ 이고 $-6n - 6 = 0$, $-6n = 6$, $n = -1$
따라서 $\frac{m}{n} = -2$ 이다.

9. 두 점 $(3, 2)$, $(5, k)$ 를 지나는 직선의 그래프가 두 점 $(4, 6)$, $(8, 10)$ 을 지나는 그래프와 서로 평행일 때, k 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 1

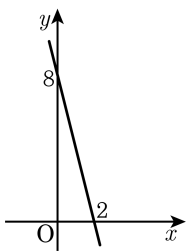
해설

$$(\text{기울기}) = \frac{10 - 6}{8 - 4} = 1$$

$$\frac{k - 2}{5 - 3} = 1$$

$$\therefore k = 4$$

10. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

y 절편=8이고 점 $(2,0)$ 을 지나므로

$$y = ax + 8, \quad b = 8$$

$y = ax + 8$ 에 $(2,0)$ 을 대입

$$0 = 2a + 8, a = -4$$

$$a + b = (-4) + 8 = 4$$

11. 다음 네 직선 $x = 3, x = -3, y = 2, y = -2$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① 6

② 9

③ 12

④ 20

⑤ 24

해설

가로의 길이가 6, 세로의 길이가 4 인 직사각형의 넓이는 $6 \times 4 = 24$

12. 다음 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$$x = 4, x = -4, y = 3, y = -3$$

▶ 답 :

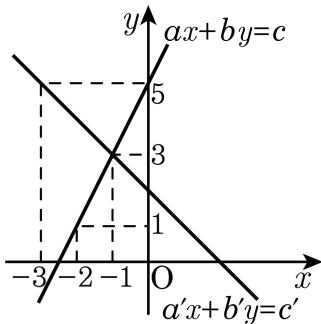
▷ 정답 : 48

해설

가로 길이가 8, 세로 길이가 6인 직사각형의 넓이는 $8 \times 6 = 48$ 이다.

13. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ 을 그래프로 나타낸 것이

다. 이 연립방정식의 해를 (a, b) 라고 할 때, $a^2 + 2b$ 의 값은?



① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점과 같다. 해가 $(-1, 3)$ 이므로 $a^2 + 2b = 1 + 6 = 7$ 이다.

14. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = 2x - 1$, $y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(-3, b)$ 일 때, a 와 b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

$y = 2x - 1$ 에 $(-3, b)$ 를 대입

$$\therefore b = 2 \times (-3) - 1 = -7$$

$y = ax - 4$ 에 $(-3, -7)$ 을 대입

$$-7 = a \times (-3) - 4$$

$$\therefore a = 1$$

$$\therefore ab = -7$$

15. 두 직선 $2x - y + 3 = 0$, $2x + y - 3 = 0$ 의 교점을 지나고, x 절편이 2인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?

① $y = 2x + 3$

② $y = -2x + 3$

③ $y = -\frac{1}{2}x + 3$

④ $y = \frac{3}{2}x + 3$

⑤ $y = -\frac{3}{2}x + 3$

해설

교점의 좌표는 $(0, 3)$ 이고, 다른 한 점 $(2, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 이다.

16. 세 직선 $x = 3$, $y = 4$, $x + y = a$ 가 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$x + y = a$ 식에 $x = 3$, $y = 4$ 를 대입하면 $a = 3 + 4 = 7$

17. 직선 $y = 2x - 5$ 와 직선 $ax + y = b$ 가 완전히 겹칠 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

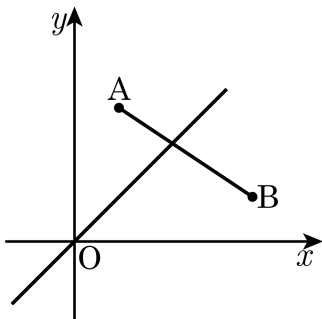
두 직선이 일치하기 위해서는 두 직선의 기울기와 y 절편이 같아야 한다.

$y = 2x - 5$ 와 $y = -ax + b$ 이므로

$a = -2$, $b = -5$ 이다.

$$\therefore a + b = (-2) + (-5) = -7$$

18. 일차함수 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $A(1, 3)$, $B(4, 1)$ 을 이은 선분과 만날 때, a 의 값의 범위는?



① $\frac{1}{2} \leq a \leq 2$

② $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$

③ $1 \leq a \leq 2$

④ $1 \leq a \leq 4$

⑤ $2 \leq a \leq 4$

해설

$y = ax$ 에 $(1, 3)$, $(4, 1)$ 을 대입

$$\frac{1}{4} \leq a \leq 3$$

19. 좌표평면 위에 두 점 $A(2, 1)$, $B(4, 5)$ 가 있다. 직선 $y = -2x + b$ 가 $\overline{AB}$ 와 만날 때, 정수 b 의 값이 아닌 것은?

① 5

② 7

③ 9

④ 11

⑤ 15

해설

기울기가 -2 이므로 b 값은 $(2, 1)$ 을 지날 때 최소, $(4, 5)$ 를 지날 때 최대이다.

따라서 $5 \leq b \leq 13$ 의 범위 안에 속하지 않는 정수는 15이다.

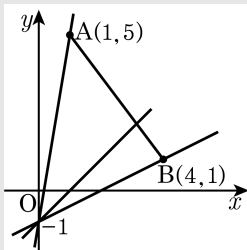
20. 좌표평면 위의 두 점 $A(1, 5)$, $B(4, 1)$ 이 있다. 일차함수 $y = ax - 1$ 의 그래프가 $\overline{AB}$ 와 만나도록 하는 정수 a 값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$y = ax - 1$ 의 그래프는 a 의 값에 관계없이 $(0, -1)$ 을 지나므로 $\overline{AB}$ 와 만나는 경우는 다음과 같아야 한다.

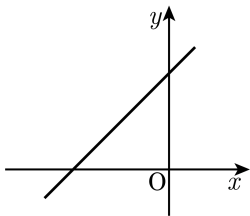


$$(1, 5) \text{ 를 지날 때 기울기 } a = \frac{5+1}{1-0} = 6$$

$$(4, 1) \text{ 을 지날 때 기울기 } a = \frac{1+1}{4-0} = \frac{1}{2}$$

$\therefore \frac{1}{2} \leq a \leq 6$ 정수 a 는 1, 2, 3, 4, 5, 6 이므로 합은 21 이다.

21. 일차방정식 $x - ay + b = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 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.

22. $2x-3y+6=0$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① -2

② -3

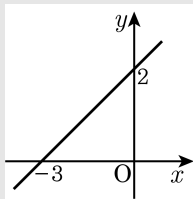
③ 2

④ 3

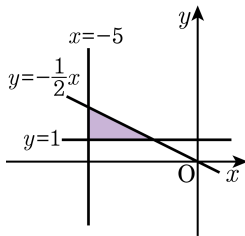
⑤ 0

해설

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



23. 다음 세 직선 $x = -5$, $y = 1$, $y = -\frac{1}{2}x$ 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하면?



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{9}{4}$

해설

$y = 1$ 과 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 교점을 구하면

$1 = -\frac{1}{2}x$, $x = -2$, $(-2, 1)$ 이고,

$x = -5$ 와 $y = -\frac{1}{2}x$ 와의 교점을 구하면

$-\frac{1}{2}(-5) = \frac{5}{2}$ 에서 $\left(-5, \frac{5}{2}\right)$ 이다.

따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times (5 - 2) \times \left(\frac{5}{2} - 1\right) = \frac{9}{4}$ 이다.

24. 세 방정식 $y = 2$, $-x + y = -4$, $2x + y = -6$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① $\frac{100}{3}$

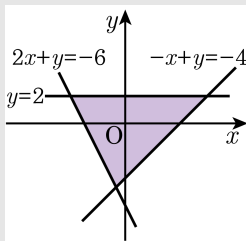
② $\frac{112}{3}$

③ $\frac{140}{3}$

④ $\frac{144}{3}$

⑤ $\frac{135}{3}$

해설



$y = 2 \cdots \textcircled{㉠}$

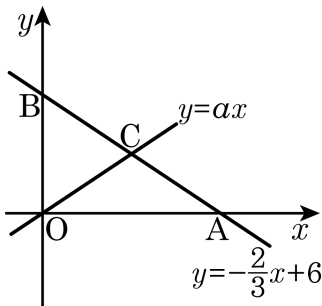
$-x + y = -4 \cdots \textcircled{㉡}$

$2x + y = -6 \cdots \textcircled{㉢}$

에서 ㉠, ㉡의 교점 $(6, 2)$, ㉡, ㉢의 교점 $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{14}{3}\right)$, ㉠, ㉢의 교점 $(-4, 2)$

따라서 구하는 넓이는 $10 \times \left(\frac{14}{3} + 2\right) \times \frac{1}{2} = \frac{100}{3}$

25. 다음 그림과 같이 직선 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B, 원점을 O 라고 할 때, 직선 $y = ax$ 가 $\triangle BOA$ 의 넓이를 이등분하도록 하는 상수 $3a$ 의 값을 구하여라.



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

삼각형 BOA 와 $y = ax$ 가 만나는 점 C의 y 좌표를 k 라 하면

$$\text{삼각형 COA 의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 9 \times k = \frac{27}{2}$$

$$k = 3, y = 3 \text{ 을 } y = -\frac{2}{3}x + 6 \text{ 에 대입하면 } x = \frac{9}{2}$$

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

$$\therefore 3a = 2$$