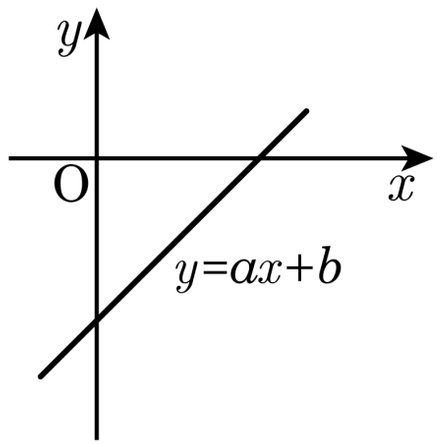
1. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y = bx + a$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?



① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

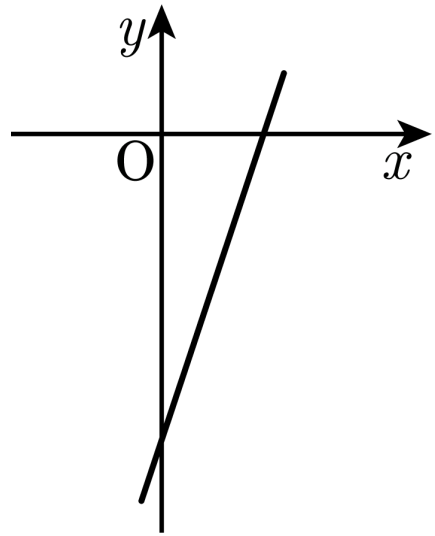
④ 제 4사분면

⑤ 어느 사분면도 지나지 않는다.

해설

$y = ax + b$ 의 그래프를 보면
기울기 $a > 0$ 이고 y 절편 $b < 0$ 이다.
그러므로 $y = bx + a$ 의 그래프는 왼쪽 위를 향하고 양의 y 절편 값을 갖는다.
그래서 제 3사분면을 지나지 않는다.

2. 일차함수 $y = 3x + b$의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① (기울기) > 0, $b < 0$ 이다.

② 제2 사분면을 지나지 않는다.

③ $y = 3x$의 그래프와 평행하다.

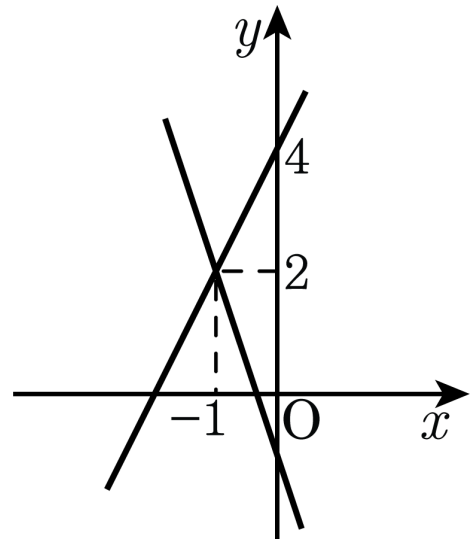
④ y절편은 $-b$이다.

⑤ x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

해설

④ y절편은 b이다.

3. 다음 그림은 연립일차방정식 $\begin{cases} x+ay=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해를 구한 것이다. a^2+ab+b^2 의 값을 구하면?



① -14 ② -12 ③ 11

④ 12 ⑤ 13

해설

연립방정식의 해가 $x=-1,\ y=2$ 이므로 이것을 각각의 방정식에 대입하면

$-1+2a=a,\ -2-2=b$

따라서 $a=1,\ b=-4$

$\therefore\ a^2+ab+b^2=1-4+16=13$

4. 두 점 $(3,\ 2)$, $(-1,\ m)$ 을 지나는 직선의 기울기가 -4 일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

① -18 ② -14 ③ 0 ④ 14 ⑤ 18

해설

$$\frac{m-2}{-1-3} = -4,\ m = 18$$

5. 세 점 $A(2,\ -3)$, $B(4,\ 1)$, $C(2m,\ 3m+1)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 일차함수 $y=2x+m$ 의 그래프의 x절편의 값은?

① 5 ② 4 ③ -2 ④ -4 ⑤ $-\frac{5}{2}$

해설

세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{1-(-3)}{4-2}=\frac{3m+1-1}{2m-4}$$

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

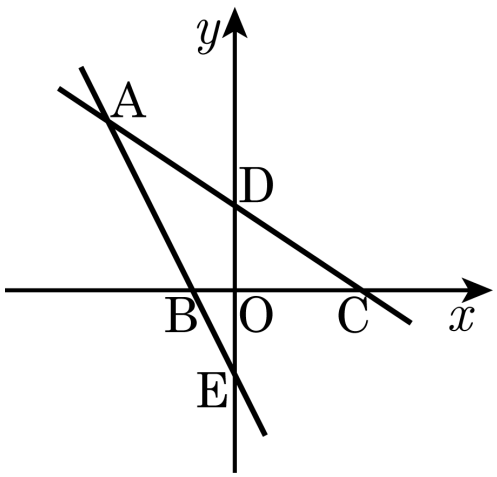
$$4m-8=3m$$

$m=8$이므로 주어진 일차함수는 $y=2x+8$이고 이 그래프의 x절편은 y값이 0일 때의 x값과 같으므로

$$0=2x+8$$

$$\therefore\ x=-4$$

6. 다음은 $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1,\ y=-2x-2$ 의 그래프이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① A 의 좌표는 $(-3,\ 4)$ 이다.

② $\overline{BC}$ 의 길이는 4 이다

③ $\overline{DE}$ 의 길이는 4 이다

④ $\triangle ABC$ 의 넓이는 16 이다.

⑤ $\triangle DOC$ 의 넓이는 $\triangle BOE$ 넓이의 3 배이다.

해설

① $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1,\ y=-2x-2$

$\Rightarrow\ x=-3,\ y=4,\ \therefore\ A(-3,4)$

② $B(-1,\ 0),\ C(3,\ 0)\ \Rightarrow\ \therefore\ \overline{BC}=4$

③ $D(0,\ 2),\ E(0,\ -2)\ \Rightarrow\ \therefore\ \overline{DE}=4$

④ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 4\times 4=8$

⑤ $\triangle DOC=\frac{1}{2}\times 3\times 2=3,$

$\triangle BOE=\frac{1}{2}\times 1\times 2=1$

7. x의 값의 변화량에 대한 y의 값의 변화량의 비율이 $-\frac{2}{3}$이고, 점 $(-3,\ 4)$를 지나는 직선의 그래프에서 x절편과 y절편의 곱은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

x의 값의 변화량에 대한 y의 값의 변화량의 비율이

기울기이므로 이 직선의 방정식은 $y=-\frac{2}{3}x+k$이다.

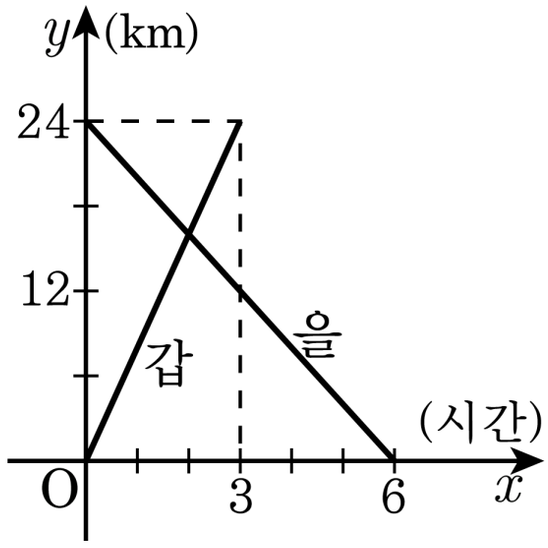
$y=-\frac{2}{3}x+k$에 $(-3,4)$를 대입하면

$4=2+k \quad \therefore k=2$

$\therefore y=-\frac{2}{3}x+2$

$\therefore x$ 절편 : 3 , y 절편 : 2

8. 갑과 을은 24km 떨어진 두 지점 A , B 에서 각각 동시에 출발하여 갑은 B 로 향하고 을은 A 로 향하고 있다. 다음 그림은 두 사람이 출발한 지 x 시간 후에 각각 A 지점으로부터 $y$km 떨어진 곳에 있음을 나타낸 그래프이다. 두 사람이 만난 시각과 그때의 위치를 구하면?



① 1 시간 후 , 8km
② 2 시간 후 , 8km
③ 2 시간 후 , 16km
④ 3 시간 후 , 18km
⑤ 4 시간 후 , 20km

해설

갑 : $y = 8x$
을 : $y = -4x + 24$
의 교점을 구하면
$8x = -4x + 24$ 이다.
따라서 $x = 2, y = 16$ 이다.

9. 다음 중 일차방정식 $ax+by+c=0$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $a>0,\ b=0,\ c<0$)

보기

ㄱ. 이 그래프의 y절편은 $-\frac{c}{b}$이다.
ㄴ. 이 그래프는 제 1사분면과 제 4사분면을 지난다.
ㄷ. 이 그래프는 원점을 지난다.
ㄹ. 이 그래프는 원점보다 오른쪽에 위치한다.
ㅁ. 이 그래프는 x축에 수직인 그래프이다.

① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄷ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄹ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

해설

$b=0$이므로 $x=k$(k는 상수)의 형태인 그래프이고
x절편은 $-\frac{c}{a}>0$이므로 원점보다 오른쪽에 위치하며,
제 1, 4사분면을 지난다. 또한 y축에 평행한 직선이므로 x축에 수직인 그래프이다.

10. 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.

11. 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, y절편이 달라야 하므로
$a+1=-2,\ b\neq 3$이다.
$\therefore a=-3,\ b\neq 3$

12. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = 2x(x-1)$

② $y = \frac{1}{x} + 3$

③ $-y = 2(x+y) + 1$

④ $y = \frac{x}{5} - 6$

⑤ $x = 2y + x + 1$

해설

① $y = 2x^2 - 2x$: 이차함수

② $y = \frac{1}{x} + 3$: 분수함수

⑤ $y = -\frac{1}{2}$: 상수함수

13. 세 점 $(2,\ 3)$, $(-2,\ 5)$, $(a,\ 6)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = mx + n$이라 할 때, 상수 m, n, a에 대하여 $m \times n - a$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

두 점$(2,\ 3)$, $(-2,\ 5)$를 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{5-3}{-2-2} = -\dfrac{1}{2}$

이므로

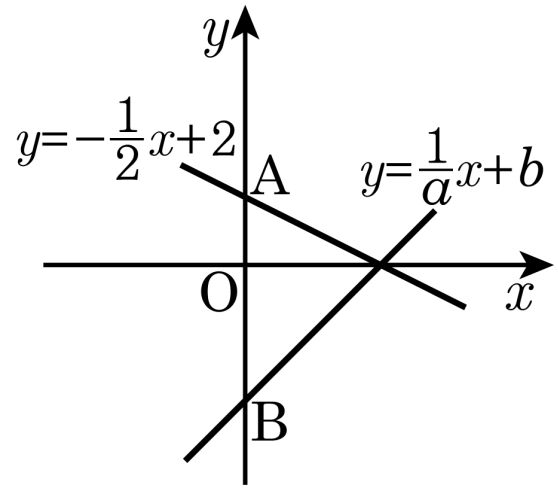
직선의 방정식은 $y = -\dfrac{1}{2}x + 4$이다.

이 직선 위에 점 $(a,\ 6)$이 있으므로

$6 = -\dfrac{1}{2} \times a + 4,\ a = -4$

$\therefore m \times n - a = \left(-\dfrac{1}{2}\right) \times 4 - (-4) = -2 + 4 = 2$이다.

14. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 와 $y=\frac{1}{a}x+b$ 의 그래프가 x축 위에서 만날 때, 두 그래프의 y축과의 교점을 각각 A, B 라 하자. $2\overline{OA}=\overline{OB}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?



① -6 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 2

해설

i) $A(0,2)$, $B(0,b)$ 이고

$2\overline{OA}=\overline{OB} \rightarrow 2\times 2=-b(\because b<0) \quad \therefore b=-4$

ii) $y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 x절편인 4는 $y=\frac{1}{a}x+b$ 의 x절편과 같으므로

$0=\frac{4}{a}-4 \quad \therefore a=1$

따라서 $a-b=5$ 이다.

15. 다음의 세 직선이 한 점에서 만날 때, 상수 a의 값은?

$y = x + 2,\ 3x - 4y = 4,\ 2x - ay = 6$

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x - y = -2 \cdots$ ①

$3x - 4y = 4 \cdots$ ②

① $\times 3$ − ②를 하면

$x = -12,\ y = -10$

점 $(-12,\ -10)$을 $2x - ay = 6$에 대입

$-24 + 10a = 6,\ a = 3$