1. 일차함수 $y = 3x - b$의 x의 범위가 $-1,\ a$이고, 함숫값의 범위가 $-5,\ -2$일 때, $a \times b$의 값을 구하여라. (단, $a < -1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

i) $f(-1) = -5, f(a) = -2$일 때,

$-5 = 3 \times (-1) - b$

$-2 = 3 \times a - b$

$a = 0,\ b = 2$

$a > -1$이므로 조건을 만족하지 않는다.

ii) $f(-1) = -2, f(a) = -5$일 때,

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

$-5 = 3 \times a - b$

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

$a < -1$이므로 조건을 만족한다.

따라서 $a \times b = (-2) \times (-1) = 2$이다.

2. 함수 $y = ax$ $(a < 0)$ 일 때, 다음 보기의 설명 중 옳은 것의 갯수를 구하라.

보기

㉠ x 값이 증가할수록 y 은 감소한다.

㉡ 제 $2, 4$ 사분면을 반드시 지난다.

㉢ 점 $\left(-\frac{1}{a}, -1\right)$ 을 지난다.

㉣ 원점을 지나지 않는다.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

㉠ 기울기가 음수이므로 x 가 증가할 때 y 는 감소한다.
㉡ 기울기가 음수이고 y 절편이 0이므로 제 2, 4사분면을 지난다.
㉢ 함수에 좌표 $\left(-\frac{1}{a}, -1\right)$ 을 대입하면 등식이 성립하므로 참이다.
㉣ 반드시 원점을 지난다.

3. 일차함수 $y = 2x + \frac{3}{4}$ 과 평행인 그래프가 아닌 것은?

① $y = 2x$ ② $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$ ③ $y = 2x + 1$

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

해설

$y = ax + b$ 의 꼴의 함수와 평행인 그래프는
$y = ax + c\ (b \neq c)$ 의 꼴로 나타난다.

4. $y = -3x + b$의 그래프는 점 $(1,\ 1)$을 지나고, y축으로 a만큼 평행이동한 그래프가 $y = -3x + 7$와 겹쳐질 때, 알맞은 a의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$y = -3x+b$의 그래프가 점 $(1,\ 1)$을 지나므로 $1 = -3\times1+b$, $b = 4$

$y = -3x+4$를 y축으로 a만큼 평행한 그래프는 $y = -3x+4+a$ 인데 이것이 $y = -3x+7$이므로 $a = 3$이다.

5. 다음 중 x 절편과 y 절편의 합의 절댓값이 3 보다 작은 것의 개수는?

보기

㉠ $y = 4x + 1$

㉡ $y = 5x - 4$

㉢ $y = \frac{1}{2}x + 4$

㉣ $y = -\frac{3}{2}x - 1$

㉤ $y = -x - 5$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ x 절편 : $-\frac{1}{4}$, y 절편 : 1, 합 : $\frac{3}{4}$

㉡ x 절편 : $\frac{4}{5}$, y 절편 : -4, 합 : $-\frac{16}{5}$

㉢ x 절편 : -8, y 절편 : 4, 합 : -4

㉣ x 절편 : $-\frac{2}{3}$, y 절편 : -1, 합 : $-\frac{5}{3}$

㉤ x 절편 : -5, y 절편 : -5, 합 : -10

따라서 절댓값이 3 보다 작은 것은 ㉠, ㉣ 두 개이다.

6. 일차함수 $y = ax + b$의 x절편이 -2, y절편이 4 일 때, 일차함수 $y = abx + (a - b)$의 x절편과 y절편의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$y = ax + b$에서 y절편이 4이므로 $b = 4$

$y = ax + 4$에 점 $(-2, 0)$을 대입하면

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

$y = abx + (a - b) = 8x - 2$

y절편 : -2

x절편 : $0 = 8x - 2$, $x = \frac{1}{4}$

$\therefore \frac{1}{4} \times (-2) = -\frac{1}{2}$

7. 기울기가 $\frac{2}{3}$ 인 직선 위에 두 점 $\mathrm{A}(1,\ 5)$, $\mathrm{B}(4,\ a)$ 가 있다. 이 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{a-5}{4-1} = \frac{2}{3}$$

$3(a-5) = 6 \Rightarrow a-5 = 2$

$\therefore\ a = 7$

8. 세 점 $(3,\ -5)$, $(-2,\ 10)$, $(4,\ n)$ 이 한 직선 위에 있을 때, n 의 값은?

① -6 ② -7 ③ -8 ④ -9 ⑤ -10

해설

세 점이 한 직선 위에 있기 위해서는 기울기가 같아야 한다.

두 점 $(3,\ -5)$, $(-2,\ 10)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{10-(-5)}{-2-3} =$ -3 이므로 $\dfrac{n-(-5)}{4-3} = -3$ 이다. 따라서 $n = -8$ 이다.

9. 일차함수 $y=\frac{2}{3}x+1$의 그래프의 y절편을 a, $y=-3x+6$의 그래프의 기울기를 b라 할 때, $y=ax+b$의 x절편은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 0

해설

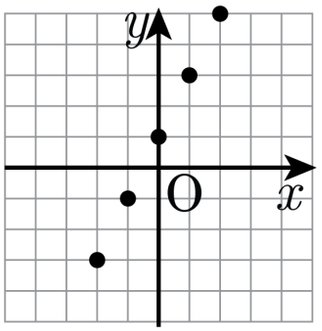
$y=\frac{2}{3}x+1$의 그래프의 y절편은 1이므로 $a=1$

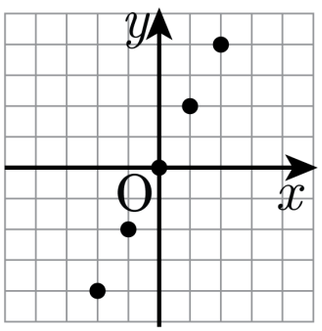
$y=-3x+6$의 그래프의 기울기는 -3이므로 $b=-3$이다.

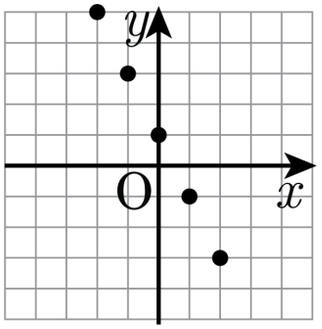
따라서 주어진 함수는 $y=x-3$이고,

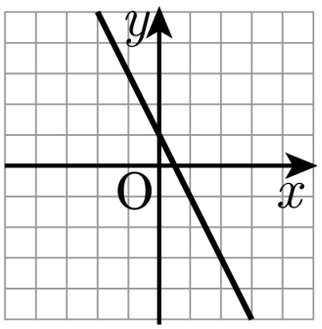
이 함수의 x절편은 3이다.

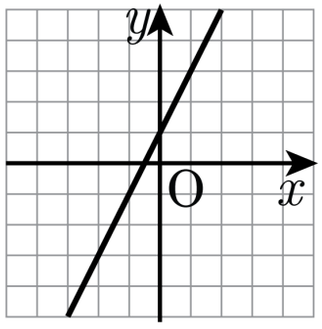
10. 일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프로 옳은 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

일차함수 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 직선을 찾거나 지나는 두 점을 구하여 그래프를 그려본다.

11. 일차함수 $x-y-2=0$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $y=x-1$의 그래프와 평행하다.
㉡ 제2 사분면을 지나지 않는다.
㉢ x절편과 y절편의 합은 4이다.
㉣ x의 값이 2만큼 증가할 때, y의 값은 -2만큼 감소한다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉢ x절편과 y절편의 합은 0이다.

12. 다음 일차함수 중 그 그래프가 $y=\frac{2}{5}x+3$ 보다 x 축에 가까운 것은 ?

① $y=-\frac{5}{4}x+3$ ② $y=\frac{3}{4}x-3$ ③ $y=-\frac{5}{6}x-3$

④ $y=\frac{6}{5}x+3$ ⑤ $y=-\frac{1}{3}x-3$

해설

함수는 기울기의 절댓값이 작을수록 그 그래프가 x 축에 가깝게 위치한다.

① $\frac{75}{60}$ ② $\frac{45}{60}$ ③ $\frac{50}{60}$ ④ $\frac{72}{60}$ ⑤ $\frac{20}{60}$

13. 두 일차함수 $y = -2x + 6$과 $y = 2x + 6$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

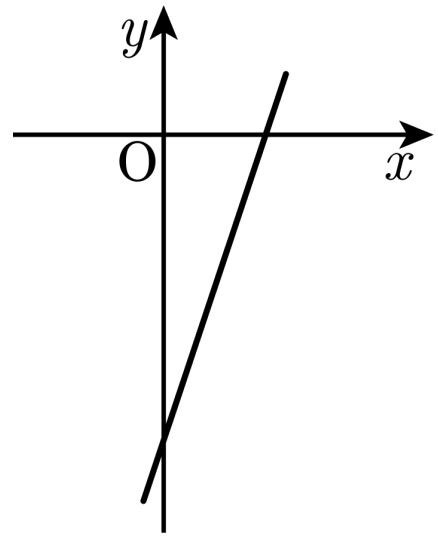
▷ 정답 : 18

해설

조건에 맞는 도형을 그려보면 밑변의 길이와 높이가 각각 6, 6인 삼각형이므로

(넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$이다.

14. 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.

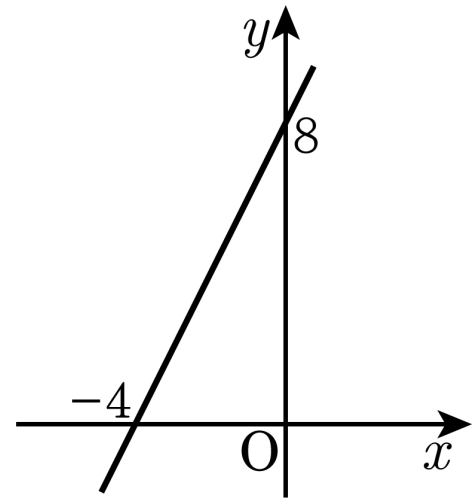
15. 기울기가 -2이고, y절편이 -6인 일차함수의 그래프의 x절편은?

① 3 ② -3 ③ -2 ④ 2 ⑤ -6

해설

기울기가 -2이고 y절편이 -6인 함수의 식은 $y = -2x - 6$이므로 이 그래프의 x절편은 $y = 0$일 때의 x의 값이므로 $0 = -2x - 6$, $x = -3$이다.

16. 다음 그림의 그래프와 평행하고 점 $(-1,\ 3)$을 지나는 그래프를 $y = ax + b$라고 할 때, $a \times b$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

그림의 그래프의 기울기는 $\dfrac{8-0}{0-(-4)} = 2$이고, 이 그래프와 평행하므로 $y = ax + b$의 그래프의 기울기도 2 이다.

또한 $y = ax + b$의 그래프가 점 $(-1,\ 3)$을 지나므로

$3 = 2 \times (-1) + b$, $b = 5$이므로 $a \times b = 2 \times 5 = 10$이다.

17. 일차함수 $y = ax + 2$ 의 그래프가 두 점 $(1, 1), (3, b)$ 를 지난다고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = ax + 2$ 에 $(1, 1)$ 대입

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

$y = -x + 2$ 에 $(3, b)$ 대입

$b = -3 + 2 = -1, \ b = -1$

$ab = (-1) \times (-1) = 1$

18. 에어컨에서 5m 씩 멀어질 때마다 체감 온도가 1 °C 씩 높아진다고 한다. 에어컨 바로 앞에서의 체감 온도가 15 °C 일 때, 에어컨에서 42m 떨어진 곳에서의 체감 온도는?

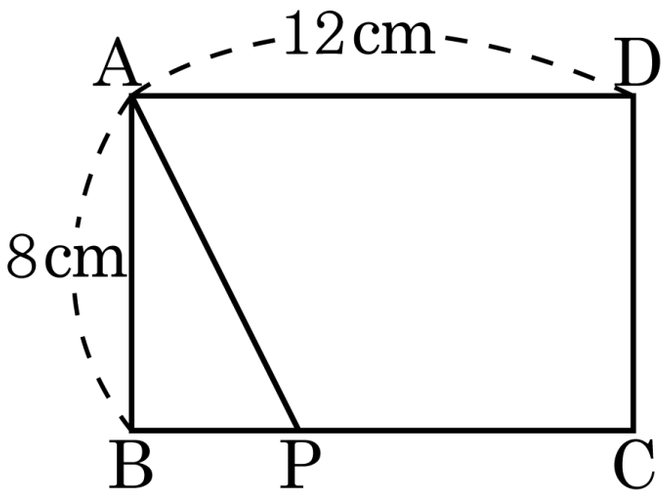
① 18.2 °C ② 23.4 °C ③ 24.0 °C

④ 28.6 °C ⑤ 31.8 °C

해설

5m 떨어질 때마다 1 °C 씩 높아지므로 1m 멀어질 때 0.2 °C 씩 높아진다.
바로 앞에서의 체감 온도가 15 °C 이므로
거리를 x, 체감 온도를 y라 하면
x와 y의 관계식은 $y = 0.2x + 15$ 이므로
$x = 42$ 일 때, $y = 0.2 \times 42 + 15 = 23.4$ 이다.

19. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 P 가 점 B 를 출발하여 매초 4cm 의 속력으로 점 C 까지 $\overline{BC}$ 위를 움직인다. x 초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 할 때, x, y 사이의 관계식은?



① $y = 12x\ (0 < x \leq 3)$

② $y = 13x\ (0 < x \leq 3)$

③ $y = 14x\ (0 < x \leq 3)$

④ $y = 15x\ (0 < x \leq 3)$

⑤ $y = 16x\ (0 < x \leq 3)$

해설

x 초 후에 $\overline{BP} = 4x(\text{cm})$ 이므로 $y = \frac{1}{2} \times 4x \times 8 = 16x\ (0 < x \leq 3)$ 이다.

20. 좌표평면 위의 두 점 A(2, 7), B(6, 1) 와 x 축 위의 한 점 P, y 축 위의 한 점 Q 로 이루어진 사각형 ABPQ 의 둘레의 길이가 최소가 되게 하는 두 점 P, Q 를 지나는 직선의 기울기를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

점 A, B 를 각각 y 축, x 축에 대하여 대칭이동한 점을 A′(−2, 7), B′(6, −1) 이라 하면 사각형 ABPQ 의 둘레의 길이의 최솟값은 $\overline{AB} + \overline{A'B'}$ 과 같다.
이때, 두 점 P, Q 를 지나는 직선의 기울기는 $\overline{A'B'}$ 의 기울기와 같으므로,

$$\frac{-1-7}{6-(-2)} = \frac{-8}{8} = -1$$ 이다.

21. 직선 $y = -2x - 3$을 y축 방향으로 얼마만큼 평행이동시키면 직선 $y = -2x - 9$와 일치하는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

a만큼 평행이동시킨 것이라면

$y = -2x - 3 + a = -2x - 9$

$\therefore\ a = -6$

22. 다음 중 일차함수 $y = -x + 4$와 평행하고 y절편이 3인 그래프 위에 있는 점은?

㉠ $(0,\ 4)$	㉡ $(3,\ 0)$	㉢ $(1,\ 2)$
㉣ $(2,\ 5)$	㉤ $(-1,\ 5)$	

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

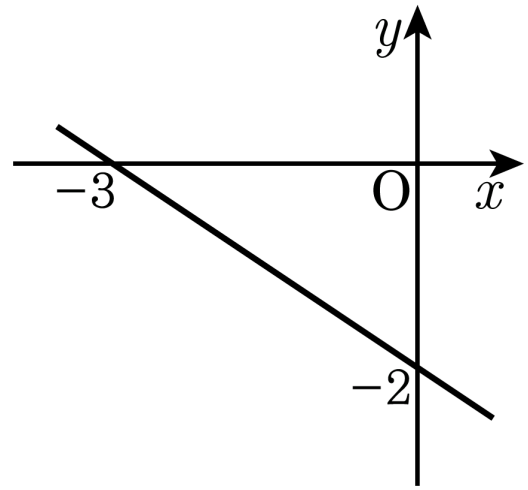
일차함수 $y = -x + 4$와 평행하고 y절편이 3인 그래프는 $y = -x + 3$이므로

㉡ $0 = -3 + 3$

㉢ $2 = -1 + 3$

$\therefore (3,\ 0)$, $(1,\ 2)$ 두 점이 $y = -x + 3$ 위에 있다.

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

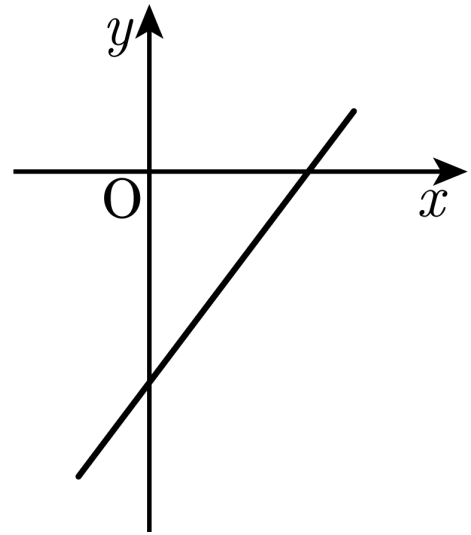


① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

24. 일차방정식 $ax - by - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 와 b 의 부호는?



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

그래프가 오른쪽 위를 향하므로 (기울기) > 0 이고, (y절편) < 0 이다. $ax - by - 6 = 0$ 을 y 에 관해 정리하면 $by = ax - 6$, $y = \frac{a}{b}x - \frac{6}{b}$ 이다. (기울기) > 0 , (y절편) < 0 이므로 $-\frac{6}{b} < 0,\ b > 0$ 이다. $\frac{a}{b} > 0,\ b > 0$ 이므로 $a > 0$ 이다.

25. 직선 $(a+2)x+y-a-1=0$이 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 a의 값의 범위를 구하면?

① $-2 < a < -1$ ② $-3 < a < -2$ ③ $-4 < a < -3$

④ $0 < a < 2$ ⑤ $1 < a < 3$

해설

$y = -(a+2)x + a + 1$

제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는 y절편이 음수이면 기울기도 음수이어야 한다.

$-(a+2) < 0,\ a+1 < 0$

$\therefore\ -2 < a < -1$

26. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: 13

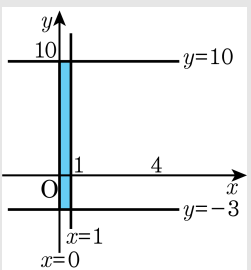
해설

$2x=0, \quad x=0$ (y축)

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

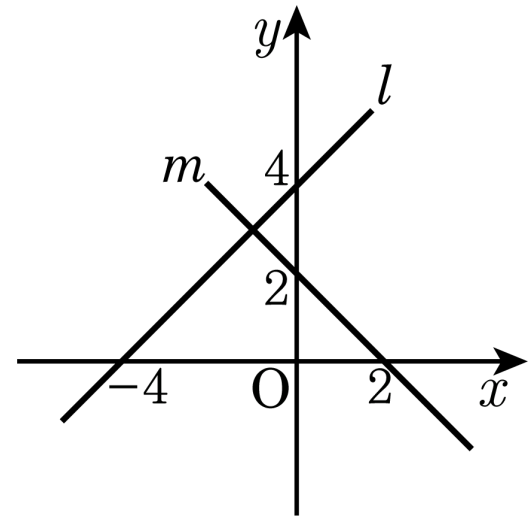
$5-2x=3 \ , \quad x=1$

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



넓이 : $1\times(3+10)=13$

27. 다음 그림과 같이 두 직선이 한 점에서 만날 때, 두 직선의 방정식 l, m의 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

l과 m의 방정식을 구하면

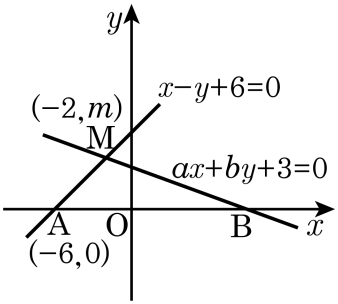
$l : y = x + 4,\ m : y = -x + 2$

l과 m의 교점을 구하면

$y = 3,\ x = -1$이다.

28. 다음은 두 직선과 그 그래프를 나타낸 것이다. 이때, 교점 $\mathrm{M}(-2,\ m)$에서 만나고 $\frac{3}{2}\overline{\mathrm{AO}} = \overline{\mathrm{BO}}$이다. 이 때, abm의 값은?

$ax + by + 3 = 0$, $x - y + 6 = 0$



① $\frac{1}{2}$ ② -2 ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{11}{9}$

해설

$x - y + 6 = 0$에 교점 $\mathrm{M}(-2,\ m)$을 대입하면, $-2 - m + 6 = 0$

$\therefore\ m = 4 \quad \cdots$㉠

$\mathrm{A}(-6,\ 0)$이므로 $\frac{3}{2}\overline{\mathrm{AO}} = \overline{\mathrm{BO}}$에 의해서 $\overline{\mathrm{BO}} = 9$

$\therefore \mathrm{B}(9,\ 0) \quad \cdots$㉡

㉠, ㉡에 의해서 교점 $\mathrm{M}(-2,\ 4)$, $\mathrm{B}(9,\ 0)$을 $ax + by + 3 = 0$에 대입하면

$-2a + 4b + 3 = 0$

$9a + 3 = 0$

$\therefore a = -\frac{1}{3},\ \ b = -\frac{11}{12}$

따라서 $abm = \frac{11}{9}$이다.

29. x, y 에 관한 두 일차방정식 $5x-2y-7=0$, $-2x+3y-6=0$ 의 그래프가 점 $\mathrm{P}(\alpha, \beta)$ 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

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

$therefore x=3$

$x=3$ 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.

30. 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.

31. 직선의 방정식 $y = ax - 3$ 이 두 점 $(2,\ 3)$, $(3,\ -2)$ 를 잇는 선분과 만나도록 a 값의 범위를 구하면?

① $\frac{1}{3} \le a \le 3$ ② $1 \le a \le 3$ ③ $1 \le a \le \frac{8}{3}$

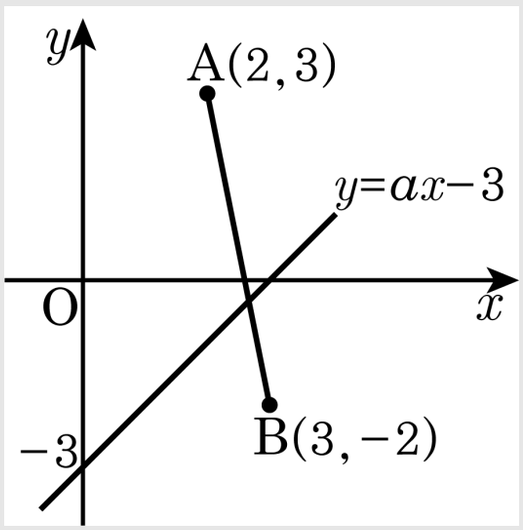
④ $-\frac{1}{3} \le a \le 3$ ⑤ $-3 \le a \le= -\frac{1}{3}$

해설

$y = ax - 3$ 이

A $(2,\ 3)$ 과 만날 때 $2a - 3 = 3$ $\therefore\ a = 3$

B $(3,\ -2)$ 와 만나면 $3a - 3 = -2$ $\therefore\ a = \frac{1}{3}$



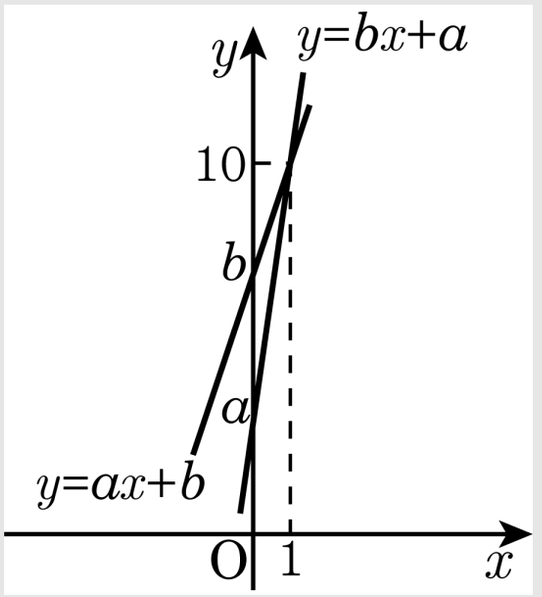
따라서 a 값의 범위는 $\frac{1}{3} \le a \le 3$ 이다.

32. 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 $a + b = 10$ ··· ㉠

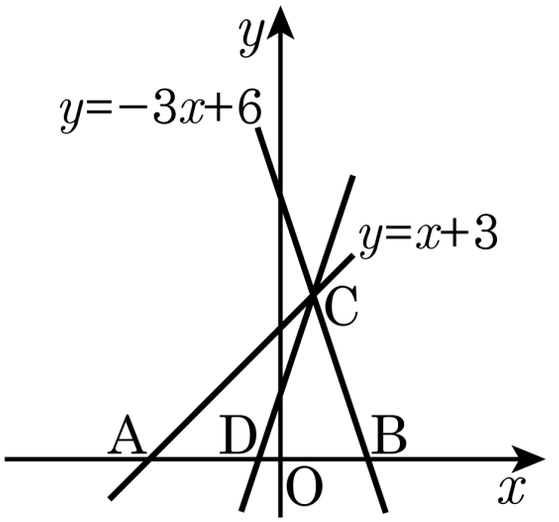


삼각형의 넓이가 2 이므로 $\frac{1}{2} \times (b-a) \times 1 = 2,\ b - a = 4$ ··· ㉡

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면 $a = 3,\ b = 7$

$\therefore\ ab = 21$

33. 다음 그림과 같이 두 직선 $y = x + 3$ 과 $y = -3x + 6$ 의 x 축과의 교점을 각각 A, B 라 하고 두 직선의 교점을 C 라고 하자. 점 C 를 지나고 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분하는 직선 CD 의 y 절편은?



① -2 ② -1 ③ $\frac{1}{2}$

④ 1 ⑤ $\frac{3}{2}$

해설

A$(-3,\ 0)$, B$(2,\ 0)$, C$\left(\frac{3}{4},\ \frac{15}{4}\right)$ 이고

$\triangle ACD = \triangle BCD$ 일 때 D 는 A, B 의 중점이므로

D$\left(-\frac{1}{2},\ 0\right)$

C, D 를 지나는 직선의 방정식은 $y = 3x + \frac{3}{2}$

$\therefore$ (y절편) $= \frac{3}{2}$