

1. 일차함수  $ax + y = 2$ 의 그래프가  $y = x + 4$ 와 제 3 사분면에서 만날 때,  $a$ 의 범위를 구하면?

①  $a < -\frac{1}{2}$

②  $-1 < a < -\frac{1}{2}$

③  $a > \frac{1}{2}$

④  $\frac{1}{2} < a < 1$

⑤  $\frac{1}{2} \leq a \leq 1$

해설

평행하거나  $(-4, 0)$ 과 만나는 직선 사이에서 움직여야하므로  $y = -ax + 2$ 가 평행할 때는

$-a = 1, a = -1$  이고,

점  $(-4, 0)$ 과 만날 때의 기울기는  $\frac{1}{2}$ 이므로  $a = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서  $a$ 의 범위는  $-1 < a < -\frac{1}{2}$

2. 두 직선  $x - 2y = 5$ ,  $2x + 3y = -4$  의 교점과 점 (3, 2) 를 지나는 직선의 식을  $y = ax + b$  라 할 때,  $ab$  의 값을 구하면?

- ① -8      ② -6      ③ -4      ④ 2      ⑤ 6

해설

i )  $x - 2y = 5$  와  $2x + 3y = -4$  의 교점을 구한다.

$$\begin{array}{r} 2x - 4y = 10 \\ -) 2x + 3y = -4 \\ \hline -7y = 14 \end{array}$$

$\therefore y = -2, x = 1$

따라서 교점의 좌표는 (1, -2) 이다.

ii ) 교점 (1, -2) 와 점 (3, 2) 를 지나는 직선을 구한다.

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

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

$\therefore ab = 2 \times (-4) = -8$

3. 세 일차방정식  $x + 2y = 4$ ,  $5x + ay = 7$ ,  $2x - y = 3$ 의 그래프가 모두 한 점에서 만난다고 할 때,  $a$ 의 값은?

① -3      ② -2      ③ -1      ④ 0      ⑤ 1

해설

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \cdots ① \\ 2x - y = 3 \cdots ② \end{cases}$$

① + ②  $\times 2$ 를 하면  $x = 2$ 이다.

$x = 2$ 를 ①에 대입하면  $y = 1$

따라서 세 직선은 점 (2, 1)에서 만난다.

$5x + ay = 7$ 에 점 (2, 1)를 대입하면  $a = -3$

4. 일차함수의 두 직선  $ax+3y=x+9$ ,  $8x+6y=a+b$ 의 교점이 무수히 많을 때,  $a+b$ 의 값은?

① 6

② 12

③ 18

④ 24

⑤ 30

해설

$ax+3y=x+9$ 를 정리하면

$$\begin{cases} (a-1)x+3y=9 & \cdots \textcircled{A} \\ 8x+6y=a+b & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ ,  $\textcircled{B}$ 이 일치할 조건에서

$$\frac{a-1}{8} = \frac{3}{6} = \frac{9}{a+b}$$

$$6(a-1)=24, a-1=4 \therefore a=5$$

$$3(a+b)=54, a+b=18, 5+b=18 \therefore b=13$$

$$\therefore a+b=5+13=18$$

5. 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

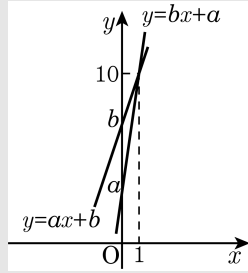
③ 21

④ 24

⑤ 32

해설

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

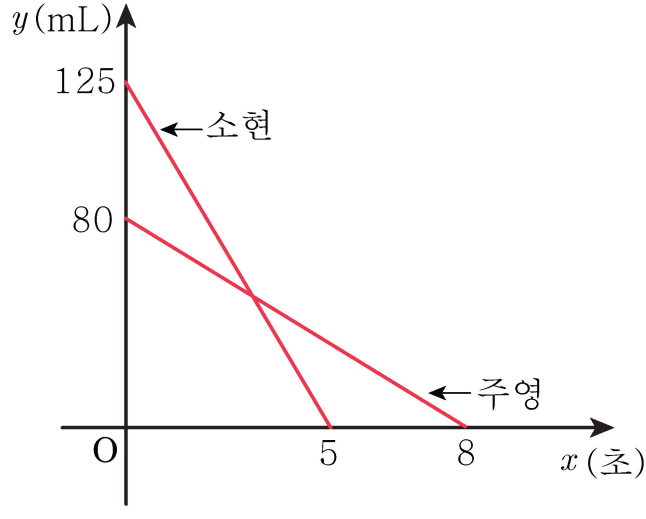


삼각형의 넓이가 2 이므로  $\frac{1}{2} \times (b - a) \times 1 = 2, b - a = 4 \cdots \text{㉡}$

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면  $a = 3, b = 7$

$\therefore ab = 21$

6. 소현이와 주영이가 각각 125mL, 80mL의 우유를 동시에 일정한 속력으로 마시고 있다.  $x$ 초 후에 남은 우유의 양을  $y$ mL라 할 때, 다음 그림은  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 몇 초 후에 남은 우유의 양이 같아지는가?



- ①  $\frac{3}{2}$ 초      ② 2초      ③  $\frac{5}{2}$ 초      ④ 3초      ⑤  $\frac{7}{2}$ 초

**해설**

소현 :  $y = -25x + 125$   
 주영 :  $y = -10x + 80$   
 $-25x + 125 = -10x + 80 \quad \therefore x = 3$   
 따라서 남은 우유의 양이 같아지는 것은 3초 후이다.

7.  $x + ay + b = 0$ 의 그래프가  $2x + 8y - 5 = 0$ 의 그래프와 평행하고  $4x + 3y + 9 = 0$ 의 그래프와  $y$ 축 위에서 만날 때,  $y = ax - b$ 의 그래프가  $x - y = 0$ 의 그래프와 만나는 점의 좌표는?

①  $(-7, -7)$

②  $(4, 4)$

③  $(-1, -1)$

④  $(2, 2)$

⑤  $(5, 5)$

해설

i)  $x + ay + b = 0$ 과  $2x + 8y - 5 = 0$ 이 평행하므로  $\frac{2}{1} = \frac{8}{a}$ ,  $2a = 8$   $\therefore a = 4$

ii)  $x + ay + b = 0$ 과  $4x + 3y + 9 = 0$ 의  $y$ 절편이 같으므로  $-\frac{b}{a} = -\frac{9}{3}$   $\therefore b = 3a = 12$

iii)  $y = ax - b$ 에서  $y = 4x - 12 \cdots \textcircled{1}$

$x - y = 0$ 에서  $y = x \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $x = 4$ ,  $y = 4$

따라서 구하는 점의 좌표는  $(4, 4)$

8. 세 직선  $x - 2y = -4$ ,  $x + y = -1$ ,  $ax - 5y + 1 = 0$  으로 삼각형이 이루어지지 않을 때,  $a$ 의 값의 합을 구하여라.

- ㉠  $-\frac{9}{2}$       ㉡ 5      ㉢ 10      ㉣  $\frac{11}{2}$       ㉤ 15

해설

i)  $ax - 5y + 1 = 0$ 이 다른 직선과 평행일 경우

$$\frac{1}{a} = \frac{-2}{-5} \neq \frac{4}{1} \text{ 에서 } a = \frac{5}{2}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{-5} \neq \frac{1}{1} \text{ 에서 } a = -5$$

ii) 세 직선이 한 점에서 만날 경우

$$\begin{cases} x - 2y = -4 & \cdots \textcircled{A} \\ x + y = -1 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ ,  $\textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $x = -2$ ,  $y = 1$

$ax - 5y + 1 = 0$ 에  $x = -2$ ,  $y = 1$ 을 대입하면

$$-2a - 5 + 1 = 0, a = -2$$

모든  $a$ 값의 합은

$$\therefore \frac{5}{2} + (-5) + (-2) = -\frac{9}{2}$$

9. 좌표평면 위에 네 점 A(2, 6), B(2, 3), C(4, 3), D(4, 6)을 꼭지점으로 하는 사각형이 있다. 일차함수  $y = ax + 1$ 의 그래프가 이 사각형과 만나도록 하는  $a$ 의 값의 범위로 맞는 것을 고르면?

- ①  $\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$       ②  $\frac{3}{2} \leq a \leq \frac{7}{2}$       ③  $2 \leq a \leq 4$   
④  $\frac{5}{2} \leq a \leq \frac{9}{2}$       ⑤  $3 \leq a \leq 5$

해설

$y = ax + 1$ 은 점 (0, 1)을 지나고 A와 C 사이를 오가야 한다.

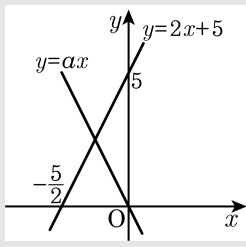
점 (0, 1), 점 (2, 6)을 지날 때  $a = \frac{5}{2}$

점 (0, 1), 점 (4, 3)을 지날 때  $a = \frac{1}{2}$

10. 직선  $y = ax$ 의 그래프가  $y = 2x + 5$ 의 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분한다고 할 때, 상수  $a$ 의 값은?

①  $-\frac{7}{2}$       ②  $-3$       ③  $-\frac{5}{2}$       ④  $-2$       ⑤  $-\frac{1}{2}$

해설



$y = 2x + 5$ 에서

$x$ 절편 :  $0 = 2x + 5, x = -\frac{5}{2}$

$y$ 절편 :  $y = 5 \quad \therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 5 = \frac{25}{4}$

$y = ax$ 가 넓이를 이등분하려면  $y = 2x + 5$ 와  $y = \frac{5}{2}$ 일 때 만나야한다.

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

$y = ax$ 에 점  $\left(-\frac{5}{4}, \frac{5}{2}\right)$ 를 대입하면

$\frac{5}{2} = a \times \left(-\frac{5}{4}\right) \quad \therefore a = -2$