

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 5y = k & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가

$3 : 1$ 일 때, k 의 값은?

- ① 2 ② 5 ③ 8 ④ 11 ⑤ 14

해설

$x : y = 3 : 1$ 에서 $x = 3y$
 $x = 3y$ 를 ②식에 대입하면
 $6y - 3y = 6 \quad \therefore y = 2, x = 6$
(6, 2) 를 ①식에 대입하면
 $18 - 10 = 8 \quad \therefore k = 8$

2. $1 \leq x \leq 2$, $-3 \leq y \leq 0$ 일 때, $2x - 3y$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

- ① -12 ② -11 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

$1 \leq x \leq 2$ 의 각 변에 2를 곱하면 $2 \leq 2x \leq 4$
 $-3 \leq y \leq 0$ 의 각 변에 -3을 곱하면 $0 \leq -3y \leq 9$
 $2x - 3y$ 는 $2 \leq 2x - 3y \leq 13$,
따라서 최솟값은 2, 최댓값은 13이므로 합은 15이다.

3. $\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 해가 다음 그림과 같이 수직선 위에 나타내어질 때, a 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\frac{1}{3}x - \frac{a}{2} > \frac{5}{6}$ 의 양변에 6 을 곱하면, $2x - 3a > 5$
 $2x - 3a > 5$ 의 해가 $x > 7$ 이므로 $2x > 5 + 3a$
 $x > \frac{5 + 3a}{2}$ 에서 $\frac{5 + 3a}{2} = 7$ 이다.
따라서 $a = 3$ 이다.

4. x 는 3보다 크고 7보다 작고, y 는 2보다 크고 6보다 작은 수일 때, x 의 3배에 y 를 더한 수의 범위는 a 보다 크고 b 보다 작다고 한다. 이때, $b - a$ 의 값은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

x 가 3보다 크고 7보다 작으므로 $3 < x < 7 \cdots \textcircled{㉠}$
 y 는 2보다 크고 6보다 작으므로 $2 < y < 6 \cdots \textcircled{㉡}$
 x 의 3배에 y 를 더한 수의 범위는 $3x + y$ 이므로
 $9 < 3x < 21$ 에 $2 < y < 6$ 을 더하면 $11 < 3x + y < 27$ 이다.
따라서 $b - a = 27 - 11 = 16$ 이다.

5. 일차방정식 $x - ay + 6 = 0$ 이 $(3, 3)$, $(0, b)$, $(c, 5)$ 를 해로 가질 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① 10

② 11

③ 13

④ 14

⑤ 16

해설

$(3, 3)$ 을 $x - ay + 6 = 0$ 에 대입하면 $3 - 3a + 6 = 0$, 따라서 $a = 3$

$(0, b)$ 를 $x - 3y + 6 = 0$ 에 대입하면 $-3b + 6 = 0$, 따라서 $b = 2$

$(c, 5)$ 를 $x - 3y + 6 = 0$ 에 대입하면 $c - 15 + 6 = 0$, 따라서 $c = 9$

6. x, y 에 관한 두 일차방정식 $y = ax - 8$ 과 $bx + 2y = c$ 의 해가 $(2, -4)$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a^2 - 2b + c$ 의 값은?

① -4 ② -7 ③ -9 ④ -12 ⑤ -13

해설

$(2, -4)$ 를 $y = ax - 8$ 에 대입하면 $-4 = 2a - 8$
따라서 $a = 2$ 이고,
 $(2, -4)$ 를 $bx + 2y = c$ 에 대입하면 $2b - 8 = c$
따라서 $2b - c = 8$ 이 된다.
 $a^2 - 2b + c = a^2 - (2b - c) = 4 - 8 = -4$ 가 된다.

7. $A : 5(x+1) > 2x-1$, $B : \frac{x-4}{3} + \frac{3x+1}{2} > 1$ 에 대하여 A 에서 B 를 제외한 수들의 갯수는? (단, x 는 정수)

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$A : x > -2$, $B : x > 1$ 이므로
 A 에서 B 를 제외한 수는 $-1, 0, 1$
따라서 3개이다.

8. 3% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 농도가 6% 이하인 소금물 300g 을 만들려고 한다. 이때, 3% 의 소금물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

- ① 80g 이상 ② 100g 이상 ③ 120g 이상
④ 140g 이상 ⑤ 140g 이상

해설

구하려는 소금물을 x 라 하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y \leq \frac{6}{100} \times 300 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + y = 300 \cdots \textcircled{2}$$

②의 식을 ①의 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (300 - x) \leq \frac{6}{100} \times 300$$

$$\therefore x \geq 120 \text{ (g)}$$

9. 제 2 사분면을 지나지 않는 일차함수 $y = ax - 1$ 이 있다. 이 함수를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 점 (a, a) 를 지난다. 그 일차함수가 지나지 않는 사분면은?

(단, $\frac{f(p) - f(q)}{p - q} = 3$)

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면
③ 제 3사분면 ④ 제 4사분면
⑤ 제 3사분면과 제 4사분면

해설

$\frac{f(p) - f(q)}{p - q} = 3$ 은 기울기를 뜻하므로 $a = 3$ 이다.

따라서, $y = 3x - 1$ 을 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y = 3x - 1 + b$ 이고

점 (a, a) 를 지나므로, $a = 3a - 1 + b$

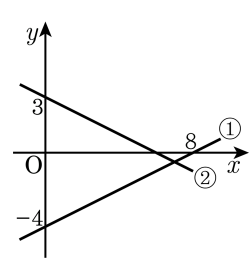
그런데 $a = 3$ 이므로 $3 = 9 - 1 + b \therefore b = -5$

구하는 일차함수는 $y = 3x - 6$ 이므로

x 절편은 2, y 절편은 -6 이다.

그래프를 그려보면, 제 2사분면을 지나지 않는다.

10. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 ①번 그래프와 평행하고, ②번 그래프와 y 축 위에서 만난다고 한다. 이 때, $y = ax + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는?



- ① -6 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ -2

해설

①번 그래프의 기울기는 $\frac{0 - (-4)}{8 - 0} = \frac{1}{2}$ 이고, 이 그래프와 평행하므로 기울기는 같다.

②번 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.

따라서 주어진 함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 이다.

이 함수의 x 절편은 $0 = \frac{1}{2}x + 3, x = -6$ 이다.

11. 두 방정식 $2x + 3y = 1$, $\frac{x+5}{6} = \frac{3-y}{4}$ 를 동시에 만족하는 x 의 값의 개수를 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 무수히 많다.

해설

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

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

∴ 두 방정식을 동시에 만족하는 x 의 값은 없다.

12. 일차부등식 $a(x-2) < 3(5x-3) + 12$ 의 해를 구하면? (단, $a < 15$)

- ① $x > \frac{2a-3}{a+15}$ ② $x < \frac{a-15}{2a+3}$ ③ $x > \frac{2a+3}{a-15}$
④ $x > \frac{a-15}{2a+3}$ ⑤ $x < \frac{2a+3}{a-15}$

해설

$$a(x-2) < 3(5x-3)+12, ax-2a < 15x-9+12, (a-15)x < 2a+3$$

$$\therefore x > \frac{2a+3}{a-15}$$

13. 두 일차함수 $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$, $y = ax + 6$ ($a > 0$)의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 $\frac{9}{2}$ 일 때, 상수 a 의 값은?

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

해설

교점의 x 좌표를 $-k$ 라 하면 ($k > 0$)
두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 $\frac{9}{2}$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times \left(6 - \frac{3}{2}\right) \times k = \frac{9}{2}$ 에서 $k = 2$
즉, 두 직선은 $x = -2$ 에서 만난다.
 $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = 3$
즉, 교점의 좌표는 $(-2, 3)$ 이다.
이것을 $y = ax + 6$ 에 대입하면
 $3 = -2a + 6$ 에서 $a = \frac{3}{2}$

14. 직선 $y = ax + b$ 의 그래프는 점 $(1, -4)$ 를 지나고 $y = -\frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 이때, 일차함수의 식은?

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

해설

$y = ax + b$ 의 그래프는 $y = -\frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 x 절편이 서로 같다.

$$0 = -\frac{3}{5}x + 3, \quad \therefore x = 5$$

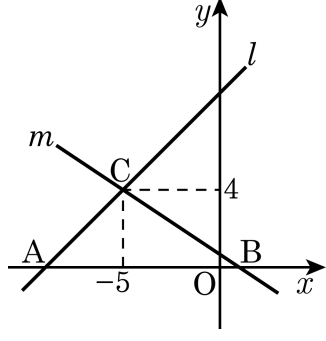
즉, $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(5, 0)$, $(1, -4)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4 - 0}{1 - 5} = 1, \quad \therefore a = 1$$

$y = x + b$ 에 점 $(5, 0)$ 을 대입하면 $b = -5$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = x - 5$ 이다.

15. 다음 그림에서 직선 ℓ , m 의 기울기는 각각 1 , $-\frac{2}{3}$ 이고, 교점의 좌표가 $C(-5, 4)$ 이다. ℓ , m 이 x 축과 만나는 점을 각각 A, B라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

해설

$\ell : y = x + b$ 에 점 $(-5, 4)$ 를 대입하면
 $4 = -5 + b$ 에서 $b = 9$
 $\therefore y = x + 9$
점 A는 이 식의 x 절편이므로 $y = 0$ 일 때,
 $0 = x + 9 \quad \therefore x = -9$
 $m : y = -\frac{2}{3}x + c$ 에 점 $(-5, 4)$ 를 대입하면
 $4 = \frac{10}{3} + c$ 에서 $c = -\frac{2}{3}$
 $\therefore y = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$
점 B는 이 식의 y 절편이므로 $y = 0$ 일 때,
 $0 = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$ 에서 $\therefore x = 1$
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \{1 - (-9)\} \times 4 = 20$