

1. 일차방정식 $ax - 7y = 3$ 의 한 해가 $(3, 3)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 7

② 8

③ $\frac{3}{5}$

④ -8

⑤ -7

해설

$ax - 7y = 3$ 에 $(3, 3)$ 을 대입하면

$$3a - 21 = 3, 3a = 24$$

$$\therefore a = 8$$

2. 다음 중 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y = 3 \end{cases}$ 의 해는?

① (1, 4)

② (2, 3)

③ (3, 2)

④ (4, 1)

⑤ (5, 0)

해설

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 3x - y = 3 \end{cases}$$

에 각각의 해를 대입해보면 (2, 3) 을 만족한다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 4y = 1 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 2x - 3y = -5 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 에서 먼저 y 를 소거하여 해를 구

하기 위한 가장 적절한 식은?

① $\textcircled{\text{㉠}} \times 3 - \textcircled{\text{㉡}} \times 4$

② $\textcircled{\text{㉠}} \times 3 + \textcircled{\text{㉡}} \times 4$

③ $\textcircled{\text{㉠}} \times 3 - \textcircled{\text{㉡}} \times 3$

④ $\textcircled{\text{㉠}} \times 2 - \textcircled{\text{㉡}} \times 3$

⑤ $\textcircled{\text{㉠}} \times 3 - \textcircled{\text{㉡}} \times 2$

해설

y 의 계수의 최소공배수가 되게 만들어서 y 를 소거시키면 된다.

4. $\frac{2x}{3} + \frac{3y}{4} = \frac{3}{4}$, $\frac{x}{6} + \frac{y}{3} = \frac{1}{2}$ 에 대하여 연립방정식의 해를 구하면?

① $\left(-\frac{9}{4}, \frac{15}{4}\right)$

② $\left(\frac{15}{7}, -\frac{9}{7}\right)$

③ $\left(-\frac{9}{7}, \frac{15}{7}\right)$

④ $(-3, 5)$

⑤ $(5, -3)$

해설

$$\begin{cases} 8x + 9y = 9 \\ x + 2y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 8x + 9y = 9 \cdots \textcircled{㉠} \\ 8x + 16y = 24 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

① - ② 을 하면 $x = -\frac{9}{7}, y = \frac{15}{7}$ 이다.

따라서 $\left(-\frac{9}{7}, \frac{15}{7}\right)$ 이다.

5. 다음 중에서 아래 연립방정식의 해가 될 수 있는 것은?

$$\frac{11x+7y}{6} = \frac{2x+y}{2} = \frac{x-y}{6}$$

① $x = -3, y = -2$

② $x = 2, y = -1$

③ $x = 4, y = -2$

④ $x = -4, y = 5$

⑤ $x = 3, y = 1$

해설

$$\begin{cases} \frac{11x+7y}{6} = \frac{2x+y}{2} \\ \frac{11x+7y}{6} = \frac{x-y}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11x+7y = 6x+3y \\ 11x+7y = x-y \end{cases}$$

두 식을 정리하면 $5x+4y=0$ 이 되므로 해가 될 수 있는 것은 ④이다.

6. 두 정수 x, y 의 합은 5 이고, y 의 2 배는 x 에 16 을 더한 값과 같다.
이때, $2x + y$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 정수를 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2y = x + 16 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = -2, y = 7$ 이다.

$$\therefore 2x + y = -4 + 7 = 3$$

7. A, B 두 종류의 과자가 있다. A 과자 3 개와 B 과자 3 개의 가격은 2400 원이고, A 과자의 가격은 B 과자의 가격보다 200 원 더 비싸다고 한다. A 과자의 가격을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 500 원

해설

A 과자의 가격을 x 원, B 과자의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x = y + 200 & \cdots (1) \\ 3x + 3y = 2400 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $3(y + 200) + 3y = 2400$

$$y + 200 + y = 800$$

$$y = 300$$

$$x = y + 200 = 500$$

$\therefore$ A 과자의 가격 : 500 원

8. 희정이네 반 학생들은 모두 35 명이고, 남학생 수가 여학생 수의 두 배보다 13 명이 작다고 한다. 남학생 수는?

① 16 명

② 17 명

③ 18 명

④ 19 명

⑤ 20 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ x = 2y - 13 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 19, y = 16$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 4 \\ ax + y = 5 \end{cases}$ 의 해가 $(3, b)$ 일 때, a 와 b 의 곱 ab 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$x - y = 4$ 에 $(3, b)$ 를 대입하면 $\therefore b = -1$

$ax + y = 5$ 에 $(3, -1)$ 을 대입하면 $\therefore a = 2$

$\therefore ab = -2$

10. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x + 2 \cdots ① \\ 4x - y = 3(-y + 1) + 2x \cdots ② \end{cases}$ 를 풀기 위해 ① 을 ②

에 대입하여 y 를 소거한 $ax = b$ 의 꼴로 만들었다. 이때, $\frac{2b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

②를 풀면

$$4x - y = -3y + 3 + 2x$$

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

① 을 ②에 대입하면

$$2x = -2(3x + 2) + 3$$

$$2x = -6x - 4 + 3$$

$$8x = -1$$

$$a = 8, b = -1$$

$$\therefore \frac{2b}{a} = \frac{2 \times (-1)}{8} = -\frac{1}{4}$$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x - 0.3y + 0.1 = 0 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{11}{6} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $2a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2a - b = 5$

해설

$$\begin{cases} 0.2x - 0.3y + 0.1 = 0 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = \frac{11}{6} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x - 3y + 1 = 0 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면

$x = 4, y = 3$ 이므로 $(a, b) = (4, 3)$

$\therefore 2a - b = 5$

12. 농도가 다른 두 설탕물 A, B 가 있다. 설탕물 A 를 100g, 설탕물 B 를 200g 섞으면 10 %의 설탕물이 되고, 설탕물 A 를 200g, 설탕물 B 를 100g 섞으면 9 %의 설탕물이 된다고 한다. A, B 는 각각 몇 % 농도의 설탕물인가?

- ① A : 8 %, B : 11 % ② A : 11 %, B : 8 %
 ③ A : 7 %, B : 11 % ④ A : 11 %, B : 7 %
 ⑤ A : 9 %, B : 13 %

해설

설탕물 A 의 농도를 $a\%$, 설탕물 B 의 농도를 $b\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times 300 \cdots ① \\ \frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 300 \cdots ② \end{cases}$$

에서 ①, ②를 정리하면

$$\begin{cases} a + 2b = 30 \cdots ①' \\ 2a + b = 27 \cdots ②' \end{cases}$$

$$\therefore a = 8, b = 11$$

13. 두 직선 $x + y = 7$, $y = 3x + 3$ 과 x 축, y 축으로 둘러싸인 사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{45}{2}$

해설

$$x + y = 7 \cdots \textcircled{1},$$

$$y = 3x + 3 \cdots \textcircled{2}$$

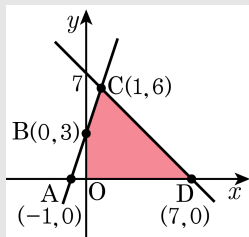
①과 ②의 교점 C의 좌표를 구하면

$$-x + 7 = 3x + 3$$

$$x = 1, y = 6$$

$$\therefore C(1, 6)$$

점 B는 ②의 y 절편, 점 D는 ①의 x 절편이다.



$$\begin{aligned} \square CBOD &= \triangle CAD - \triangle BAO \\ &= \left(8 \times 6 \times \frac{1}{2} \right) - \left(1 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) \\ &= 24 - \frac{3}{2} \\ &= \frac{45}{2} \end{aligned}$$

14. 다음 그림의 두 일차함수의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a 의 값은?

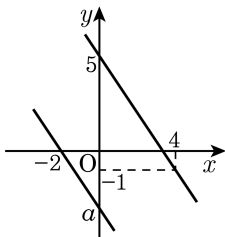
① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0



해설

위에 위치한 그래프가 $(0, 5)$, $(4, -1)$ 을 지나므로 기울기는 $\frac{-1-5}{4-0} = -\frac{3}{2}$ 이다.

그런데 두 함수가 서로 평행하므로 아래에 위치한 그래프의 기울기도 $-\frac{3}{2}$ 이고,

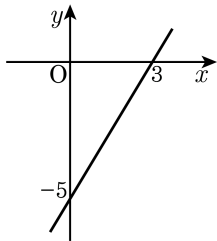
이 그래프는 $(-2, 0)$, $(0, a)$ 를 지나므로

$$-\frac{3}{2} = \frac{a-0}{0-(-2)}$$

$$\therefore a = -3$$

15.

다음 그림과 같은 직선이 점 $\left(\frac{3}{5}, k\right)$ 를 지날 때, k 의 값은?



① -4

② -5

③ -6

④ -7

⑤ -8

해설

x 절편이 3, y 절편이 -5이므로 $(3, 0)$, $(0, -5)$ 를 지난다.

직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라고 놓으면

$b = -5$ 이고

$0 = 3 \times a - 5$, $a = \frac{5}{3}$ 이므로, $y = \frac{5}{3}x - 5$ 이다.

점 $\left(\frac{3}{5}, k\right)$ 가 이 위에 있으므로

$k = \frac{5}{3} \times \frac{3}{5} - 5$, $k = -4$ 이다.

16. 길이가 20cm 인 양초가 있다. 불을 붙이면 초의 길이가 1 시간에 5cm 씩 짧아진다고 한다. x 시간이 지난 후 남은 양초의 길이를 y cm 라고 할 때, x 와 y 의 관계식과 x 의 값을 바르게 짝지은 것은?

① $y = 20 + 5x$ (x 는 0 이상 4 이하)

② $y = 20 + 5x$ (x 는 0 이상 20 이하)

③ $y = 20 - 5x$ (x 는 0 이상 4 이하)

④ $y = 20 - 5x$ (x 는 0 이상 20 이하)

⑤ $y = 20 - 10x$ (x 는 0 이상 4 이하)

해설

시간을 x , 초의 길이를 y 라고 놓으면 1 시간에 5cm 씩 짧아지므로 관계식은 $y = -5x + 20$ 이다.

또한 4 시간 후에 초가 완전히 타버리므로 x 의 값은 x 는 0 이상 4 이하이다.

17. 용량이 10L 인 A 용기에 a 용액을 가득 담는데 필요한 시간은 50 분이다. 용액을 가득 채운 후, 넣을 때와 같은 속도로 뺀다고 할 때, 용량이 4L 남아 있게 되는 시각은 빼기 시작한지 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$y = 10000 - 200x (0 \leq x \leq 50)$$

$$4000 = 10000 - 200x \therefore x = 30$$

18. 일차함수 $f(x) = -3x + c$ 에서 $\frac{f(b) - f(a)}{a - b}$ 의 값은?

① -3

② $-\frac{3}{2}$

③ -1

④ 3

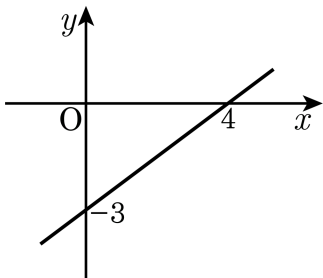
⑤ $\frac{3}{2}$

해설

$$\text{기울기} = \frac{f(a) - f(b)}{a - b} = -3 \text{ 이므로}$$

$$\frac{f(b) - f(a)}{a - b} = -\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = -(-3) = 3$$

19. 다음 그래프에서 직선의 기울기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{3}{4}$$

20. 직선 $y = -5x + 20$ 의 x 절편을 a , y 절편을 b 라고 할 때, 점 (a, b) 를 지나고, $y = -2$ 에 수직인 직선의 방정식을 $px + qy + r = 0$ 일 때, $p + q + r$ 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

직선 $y = -5x + 20$ 의 x 절편은 4 이고, y 절편은 20 이다.

따라서 점 $(a, b) = (4, 20)$ 이고 ,

$y = -2$ 에 수직인 직선이므로 y 축과 평행한 직선이다.

점 $(4, 20)$ 을 지나고 y 축과 평행한 직선은 x 값이 모두 같은 $x = 4$ 이다.

$x - 4 = 0$ 이므로

$p = 1, q = 0, r = -4$ 이다.

$\therefore p + q + r = 1 + 0 + (-4) = -3$

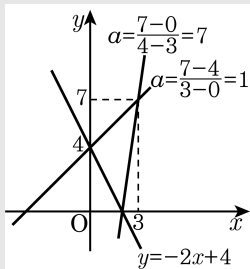
- 21.** 점 (3, 7) 을 지나는 일차함수 $y = ax + b$ 가 $y = -2x + 4$ 와 제 1 사분면에서 만날 때, 상수 a 의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답 : $1 < a < 7$

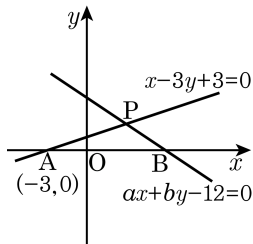
해설

상수 a 는 일차함수 $y = ax + b$ 의 기울기가 된다. 그래프를 나타내면 다음과 같다.



따라서 기울기 a 의 범위는 $1 < a < 7$ 이 되어야 $y = -2x + 4$ 와 제 1 사분면에서 만나게 된다.

22. 두 직선 $x - 3y + 3 = 0$, $ax + by - 12 = 0$ 의 그래프가 교점 $P(3, k)$ 에서 만날 때, $2\overline{AO} = \overline{BO}$ 이다. 이때, 상수 a, b, k 에 대하여 $a + b - k$ 의 값은?



- ① -5 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 3

해설

$x - 3y + 3 = 0$ 에 교점 $P(3, k)$ 를 대입하면,

$$3 - 3k + 3 = 0$$

$$\therefore k = 2 \cdots \textcircled{1}$$

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

$$\therefore B(6, 0) \cdots \textcircled{2}$$

①, ②에 의해서 교점 $P(3, 2)$, $B(6, 0)$ 을 $ax + by - 12 = 0$ 에 대입하면

$$\begin{cases} 3a + 2b - 12 = 0 \\ 6a - 12 = 0 \end{cases}$$

$$\therefore a = 2, b = 3$$

$$\text{따라서 } a + b - k = 2 + 3 - 2 = 3$$

23. 집에서 10km 떨어진 할머니 댁에 가는 데 민지는 시속 2km 의 속력으로 걸어가고, 부모님은 차를 타고 시속 20km 의 속력으로 민지와 같은 지점에서 동시에 출발하였다. A 지점에서 엄마는 차에서 내려서 걸어가고 아빠는 차로 되돌아가 걸어오던 민지를 태우고 가서 민지와 부모님이 동시에 할머니 댁에 도착하였다. 이 때, 엄마와 민지가 걸은 거리를 구하여라.

(단, 엄마와 민지의 걸은 거리와 걷는 속력은 각각 같고, 차를 타고 내리는 데 걸리는 시간은 생각하지 않는다.)

▶ **답 :** km

▷ **정답 :** $\frac{20}{13}$ km

해설

걸어서 간 거리를 x km, 차를 타고 간 거리를 y km 라 하면
차가 되돌아 간 거리는 $y - x$ (km) 이다.

집에서 할머니 댁까지의 거리가 10km 이므로 $x + y = 10 \cdots \textcircled{A}$

엄마가 A 지점에서 할머니 댁까지 걸어간 시간은 차가 되돌아
갔다가 민지를 태우고

다시 할머니 댁까지 가는 시간과 같으므로

$$\frac{x}{2} = \frac{y-x}{20} + \frac{y}{20} \cdots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{A}, \textcircled{B} \text{을 연립하면 } x = \frac{20}{13}, y = \frac{110}{13}$$

따라서 엄마와 민지가 걸은 거리는 $\frac{20}{13}$ km 이다.

24. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(f(3) + f(5))$ 의 값은?

① -23

② -10

③ -7

④ 10

⑤ 23

해설

$f(1) = 1$ 을 대입하면 $1 = a + 3, a = -2$

$\therefore f(x) = -2x + 3$

$f(3) = -2 \times 3 + 3 = -3$

$f(5) = -2 \times 5 + 3 = -7$

$\therefore f(-10) = -2 \times (-10) + 3 = 23$

25. 세 개의 일차함수 $x+2y=4$, $-2x+6y=17$, $y=ax+\frac{1}{2}a$ 의 그래프가 만나 삼각형을 만들 수 없을 때, a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$ 또는 -0.5

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$y=ax+\frac{1}{2}a$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 세 직선으로 삼각형을 만들 수 없다.

1) $x+2y=4$ 또는 $-2x+6y=17$ 과 평행할 때

$$(x+2y=4 \text{의 기울기}) = -\frac{1}{2}$$

$$(-2x+6y=17 \text{의 기울기}) = \frac{1}{3}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } a = \frac{1}{3}$$

2) $x+2y=4$ 와 $-2x+6y=17$ 의 교점을 지날 때, $x+2y=4$

와 $-2x+6y=17$ 의 교점은 $\left(-1, \frac{5}{2}\right)$ 이므로

$$\frac{5}{2} = -a + \frac{1}{2}a \quad \therefore a = -5$$

1), 2)에 의해 a 의 값은 $-5, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 이다.