

1. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 4y = 0.3 \\ 1.6x + 0.7y = -2.1 \end{cases}$ 를 풀기 위하여 계수를 정수로

움게 고친 것은?

- ① $\begin{cases} 2x + 8y = 13 \\ 16x + 17y = -21 \end{cases}$ ② $\begin{cases} 2x + 40y = 3 \\ 16x + 7y = -21 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 3x + 24y = 12 \\ 16x + 7y = -21 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} 2x + 14y = 6 \\ 1.6x + 17y = -21 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 5x + 2y = 3 \\ 16x + 8y = -21 \end{cases}$

해설

$$\begin{cases} 0.2x + 4y = 0.3 & \dots \textcircled{1} \\ 1.6x + 0.7y = -2.1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① 식에 $\times 10$, ② 식에 $\times 10$ 을 하면 각각 $2x + 40y = 3$, $16x + 7y = -21$ 이 된다.

2. 각 자리의 숫자의 합이 6인 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자의 2배일 때, 이 수를 구하면?

① 15 ② 24 ③ 33 ④ 42 ⑤ 51

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ y = 2x \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 4$ 이다.
따라서 구하는 수는 24이다.

3. 앞마당에 있는 오리와 토끼를 본 영심이가 수를 세어보니 머리가 250개, 다리가 710 개였다. 오리가 몇 마리인지 구하여라.

▶ 답 : 마리

▷ 정답 : 145마리

해설

오리를 x 마리, 토끼를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 250 \\ 2x + 4y = 710 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 145$, $y = 105$ 이다.

4. 어느 대학교의 금년도 입학지원자가, 작년도 입학지원자와 비교하여 남자는 10% 감소하고, 여자는 10% 증가하였다. 전체적으로는 1%가 감소하였다. 금년도 입학지원자의 여학생 수를 구하여라. (단, 작년도 입학지원자 수는 20000 명이다.)

▶ **답:** 명

▷ 정답 : 9900 명

해설

작년도 남자 입학지원자 수를 x 명, 여자 지원자 수를 y 명이라 하면

$$x + y = 20000 \dots \textcircled{1}$$

$$-0.1x + 0.1y = -0.01 \times 20000 \dots \textcircled{2}$$

②식을 정리하면 $-x + y = -2000 \dots ②'$

① + ②' 하면 $2y = 18000$

$y = 9000$ 따라서 금년도 여자 지원자 수는

$9000 \times 1.1 = 9900(\text{명})$ 이다.

5. 어느 극장에서 영화 관람의 입장료가 200 원인데, 50 명 이상이면 단체로 할인하여 20% 할인하여 준다고 한다. 몇 명 이상이면 단체로 입장하는 것이 유리한가?

① 41 명 ② 42 명 ③ 45 명 ④ 48 명 ⑤ 50 명

해설

x 명이 입장한다고 하면 입장료는
 $200 \times x = 200x$ (원)이다.
또 50 명으로 하여 단체로 입장하면 입장료는
 $200 \times 0.8 \times 50 = 8000$ (원)이다.
따라서 부등식을 세우면 $200x > 8000$, $x > 40$
그러므로 41 명 이상이면 단체로 입장하는 것이 유리하다.

6. 다음 중 일차함수인 것은?

① $y = 3(x - 1) - 3x$

③ $y = x(x - 1) + 5$

⑤ $xy = 7$

② $y = \frac{x}{\frac{3}{2} - x}$

해설

① 정리하면 $y = -3$ 이 되므로 상수함수

③ 이차함수

7. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = P \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = -2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 -3 일 때,
 P 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -17

해설

② 에 $x = -3$ 을 대입하면
 $2 \times (-3) + y = -2$
 $\therefore y = 4$
 $x = -3, y = 4$ 를 ① 에 대입하면
 $\therefore P = 3 \times (-3) - 2 \times 4 = -17$

8. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-y) - 2y = 7 \\ 4x - 3(x-2y) = 10 \end{cases}$$

① $x = 1, y = 4$

② $x = 4, y = 1$

③ $x = -3, y = 2$

④ $x = -1, y = -3$

⑤ $x = -2, y = 2$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x - 5y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 18y = 30 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $23y = 23 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x - 5 = 7 \quad \therefore x = 4$

9. 부등식 $\frac{1+3x}{2} + 1 > 0.4(x+2)$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x > -\frac{7}{11}$

해설

$\frac{1+3x}{2} + 1 > 0.4(x+2)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5 + 15x + 10 > 4(x+2)$$

$$15x + 15 > 4x + 8$$

$$11x > -7$$

$$\therefore x > -\frac{11}{7}$$

10. 다음 부등식을 푼 것으로 틀린 것은?

① $a > 0$ 일 때, $-ax > 7a \Rightarrow x < -7$

② $a < 0$ 일 때, $-ax > 7a \Rightarrow x > -7$

③ $a > 4$ 일 때, $(a-4)x > (a-4) \Rightarrow x > 1$

④ $a < 4$ 일 때, $(a-4)x > (a-4) \Rightarrow x < 1$

⑤ $a < 4$ 일 때, $(a-4)x > -(a-4) \Rightarrow x > -1$

해설

⑤ $a < 4$

$(a-4) < 0$

$(a-4)x > -(a-4)$ 에서 양변을 $(a-4)$ 로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀐다. 따라서 $x < -1$ 이다.

11. 부등식 $3x - 2 < 7$ 과 부등식 $x + 2a > 4x - 1$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$3x < 9 \quad \therefore x < 3$$

$$3x < 2a + 1 \quad \therefore x < \frac{2a + 1}{3}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{2a + 1}{3} = 3, \quad 2a + 1 = 9$$

$$\therefore a = 4$$

12. 연립부등식 $3(2x - 1) \leq 2(x + 6)$, $2(x + 6) \leq 5(x + 1)$ 의 해가 모두 자연수일 때, 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$A : 3(2x - 1) \leq 2(x + 6) \Rightarrow 6x - 3 \leq 2x + 12$$

$$\Rightarrow 4x \leq 15 \Rightarrow x \leq \frac{15}{4}$$

$$B : 2(x + 6) \leq 5(x + 1) \Rightarrow 2x + 12 \leq 5x + 5$$

$$\Rightarrow x \geq \frac{7}{3}$$

$$\therefore \frac{7}{3} \leq x \leq \frac{15}{4}$$

x 는 자연수이므로 부등식의 해는 3이다.

13. 다음 연립부등식을 만족하는 정수 중 가장 큰 값은?

$$\begin{cases} -2(x+4) < 10 \\ \frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \leq \frac{2}{3}x + \frac{1}{2} \end{cases}$$

- ① -4 ② -3 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

i) $-2(x+4) < 10$, $x > -9$

ii) $\frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \leq \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$9x + 10 \leq 8x + 6$$

$$x \leq -4$$

따라서 $-9 < x \leq -4$ 를 만족하는 가장 큰 정수는 -4

14. 연립부등식 $\frac{1}{2}x \leq x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6$ 을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를 M , 가장 작은 정수를 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

- ① 8
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 12

해설

$\frac{1}{2}x \leq x - \frac{x+2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x \leq 6x - 2x - 4,$

$4 \leq x$

$x - \frac{x+2}{3} \leq \frac{1}{4}x + 6$ 의 양변에 12를 곱하면

$12x - 4x - 8 \leq 3x + 72,$

$x \leq 16$

연립부등식의 해가 $4 \leq x \leq 16$ 이므로 $m = 4$, $M = 16$

$\therefore M - m = 16 - 4 = 12$

15. 연립부등식 $\begin{cases} -2(3-x) > 10 \\ \frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \leq \frac{2}{3}x + 1 \end{cases}$ 의 해는?

① $x \leq 2$

② $-4 \leq x < 8$

③ 해가 없다.

④ $2 \leq x < 8$

⑤ $x > 8$

해설

(i) $-(6-2x) > 10, x > 8$

(ii) $\frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \leq \frac{2}{3}x + 1$ 에서 양변에 12를 곱하면 $9x+10 \leq 8x+12$,
 $x \leq 2$

따라서 해가 없다.

16. 다음 그림은 연립부등식 $\begin{cases} 5-3x < a \\ 2x+3 \leq 7 \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 이때, 상수 a 의 값은?



- ① 5 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

(i) $5-3x < a, x > \frac{5-a}{3}$

(ii) $2x+3 \leq 7, x \leq 2$

$\frac{5-a}{3} < x \leq 2$ 와 $-1 < x \leq 2$ 가 같으므로

$\frac{5-a}{3} = -1, 5-a = -3$

$\therefore a = 8$

17. 화승이와 수진이는 각각 통장에서 매월 15 일에 10000 원, 12000 원을 출금하고 매월 30 일에 25000 원, 20000 원을 예금한다. 현재 화승이와 수진이의 통장잔고가 각각 70000, 100000 원일 때 화승이의 예금액이 수진이의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후부터인지 구하여라.

▶ 답: 개월

▷ 정답 : 5 개월

해설

개월수를 x 라 할 때 화승이는 10000 원 출금하고 25000 원 예금한다.

 x 개월 후의 예금액

$$= 70000 + (-10000 + 25000)x$$
$$= 70000 + 15000x$$

수신이는 12000 원 출금하고 20000 원 예금한다 :
 x 개월 후의 예금액

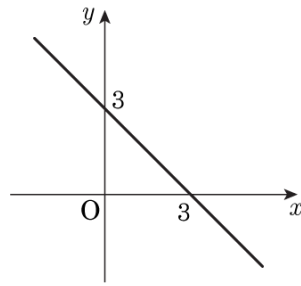
 x 개월 후의 예금액

$$= 100000 + (-12000 + 20000)x$$
$$= 100000 + 8000x$$

$$70000 + 15000x > 100000 + 8000x$$

$x > \frac{30}{7} = 4\frac{2}{7}$ 이므로 화승이의 예금액이 수진이의 예금액보다 많아지는 것은 5 개월 후부터이다.

18. 일차함수 $y = -x + 3$ 에 대한 그래프이다. 이 그래프를 y 축으로 -5 만큼 평행 이동한 그래프에 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -2)$ 이다.
- ② x 절편은 -2 이다
- ③ 제1사분면을 지나지 않는다.
- ④ 점 $(2, 1)$ 을 지난다.
- ⑤ 기울기는 -1 이다.

해설

$y = -x + 3$ 의 그래프를 y 축으로 -5 만큼 평행 이동한 일차함수는 $y = -x - 2$ 이고

④ $x = 2$ 일 때 $y = -2 - 2 = -4$ 이므로 점 $(2, 1)$ 을 지나지 않는다.

19. 다음 중 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하고 점 $(-5, 3)$ 을 지나는 직선 위의 점이 아닌 것은?

① $\left(3, \frac{1}{3}\right)$

② $\left(-1, \frac{5}{3}\right)$

③ $\left(2, \frac{2}{3}\right)$

④ $(0, 1)$

⑤ $(4, 0)$

해설

$y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{1}{3}$ 이고,

점 $(-5, 3)$ 을 지나므로 함수식은 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 이다.

$1 \neq -\frac{1}{3} \times 0 + \frac{4}{3}$ 이므로 점 $(0, 1)$ 은 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 위에 있는 점이 아니다.

20. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(-4, 2), (3, -5)$ 를 지난다.
이때, $a + b$ 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

일차함수 $y = ax + b$ 에 $(-4, 2)$ 와 $(3, -5)$ 를 대입하면

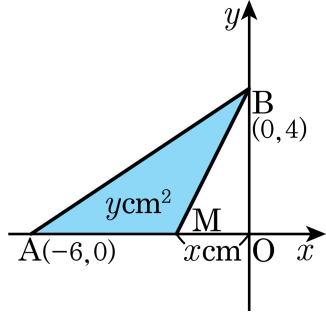
$$-4a + b = 2, \quad 3a + b = -5$$

두 식을 연립하여 풀면

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

$$a + b = -3$$

21. 다음 그림에서 점 M 이 점 O 를 출발하여 삼각형의 변을 따라 점 A 까지 움직인다. 점 M 이 점 O 로부터 움직인 거리를 $x\text{cm}$, $\triangle ABM$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 할 때, x, y 사이의 관계식은?(단, x 의 범위를 반드시 포함)



- ① $y = 10 - x (0 \leq x \leq 5)$ ② $y = 12 - x (0 \leq x \leq 5)$
 ③ $y = 10 - x (0 \leq x \leq 6)$ ④ $y = 10 - 2x (0 \leq x \leq 6)$
 ⑤ $y = 12 - 2x (0 \leq x \leq 6)$

해설

$$\begin{aligned} & (\triangle ABM \text{의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times (\overline{AM} \text{의 길이}) \times (\text{높이}) \\ \Rightarrow y &= \frac{1}{2} \times 4 \times (6 - x) = 12 - 2x (0 \leq x \leq 6) \\ \therefore y &= 12 - 2x (0 \leq x \leq 6) \end{aligned}$$

22. 연립방정식 $\frac{2x+y+7}{4} = \frac{-6x-2y-11}{3} = 1$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -4$

▷ 정답 : $y = 5$

해설

$3(2x+y+7) = 4(-6x-2y-11) = 12$
 $6x+3y+21 = 12$ 에서 $2x+y = -3 \cdots \textcircled{1}$
 $-24x-8y-44 = 12$ 에서 $3x+y = -7 \cdots \textcircled{2}$
①, ②를 풀면
 $\therefore x = -4, y = 5$

23. 일차함수 $y = -3x + 6$ 을 y 축의 의 방향으로 만큼 평행 이동시켜서 x 절편의 값을 4만큼 증가시키려고 한다. ㉠, ㉡에 알맞은 것을 차례대로 나열한 것은?
- ① $\neg$: 양, $\perp$: 8

② $\neg$: 양, $\perp$: -12

③ $\neg$: 양, $\perp$: -8

④ $\neg$: 음, $\perp$: -12

⑤ $\neg$: 음, $\perp$: 12

해설

$y = -3x + 6$ 의 x 절편은 2이다.
 y 축 방향으로 k 만큼 평행 이동한 함수식은 $y = -3x + 6 + k$ 이므로
 x 절편은 $0 = -3x + 6 + k, x = \frac{6+k}{3}$ 이다.
따라서 $2 + 4 = \frac{6+k}{3}$ 이므로
 $k = 12$ 이다.
따라서 양의 방향으로 12만큼 혹은 음의 방향으로 -12만큼 평행 이동시켜야 한다.

24. 상수 a, b, c 에 대하여 $ab < 0, bc > 0$ 일 때, 일차함수 $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.

▶ 답: 사분면

▶ 정답 : 제 2사분면

해설

 $ab < 0, bc > 0$ 에서 $b \neq 0, c \neq 0$ 이다.

$$ax + by + c = 0$$

$$by = -ax - c$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

$$ab < 0, bc > 0 \text{ 에서 } b \neq 0, c \neq 0 \text{ 이므로 } \frac{a}{b} < 0, \frac{c}{b} > 0 \text{ 이다.}$$

따라서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프는 (기울기) > 0 이고 (y절편) < 0 인 일차함수이므로 제 2 사분면을 제외한 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.

25. 두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점의 y 좌표가 3 이고
두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때,
 a, b 의 값을 각각 구하여라. (단, $0 < a < b$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{9}{4}$

▷ 정답 : $b = \frac{15}{2}$

해설

두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점을 A 라 하면
점 A 의 x 좌표는
 $2ax + b = -bx - 2a$
 $2ax + bx = -2a - b$
 $(2a + b)x = -(2a + b)$
 $\therefore x = -1$
점 A 의 y 좌표가 3 이므로 $(-1, 3)$ 을 $y = 2ax + b$ 에 대입하면
 $-2a + b = 3 \cdots \textcircled{㉠}$
또 두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 6 이므로
 $\frac{1}{2} \times (b + 2a) \times 1 = 6$, $b + 2a = 12 \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{2}$ 이다.