

1. 연립방정식  $\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 3x + ay = 6 \end{cases}$  과  $\begin{cases} y = bx + 1 \\ x - 2y = -5 \end{cases}$  가 같은 해를 가질 때  $a + b$  의 값은?

① -1

② 0

③ 2

④ 3

⑤ 5

### 해설

두 식이 같은 해를 가지므로

$x + 3y = 10$ ,  $x - 2y = -5$  를 연립하여  $x, y$  의 값을 구하면

$$\begin{array}{r} x + 3y = 10 \\ -) x - 2y = -5 \\ \hline 5y = 15 \end{array}$$

이고,  $y = 3$ ,  $x = 1$  이 된다.

이 값을 각각의 식에 대입하여  $a, b$  를 구하면  $a = 1$ ,  $b = 2$  따라서  $a + b = 3$  이다.

2. 연립방정식  $x - 3y + 7 = 4x - 2y = 6$ 을 풀면?

①  $x = 1, y = 2$

②  $x = -1, y = 2$

③  $x = 2, y = -1$

④  $x = 2, y = 1$

⑤ 해가 없다.

해설

$$\begin{cases} x - 3y + 7 = 6 \\ 4x - 2y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 3y = -1 & \dots \text{①} \\ 2x - y = 3 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① - ②  $\times 3$  하면,  $x = 2, y = 1$

3. 연립방정식  $(2a - 5)x + y - 1 = 0, 3ax + y + 2 = a$  의 해가 없을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-5$

해설

연립방정식  $(2a - 5)x + y = 1$  과

$3ax + y = a - 2$  의 해가 없어야 하므로

$$\frac{2a - 5}{3a} = \frac{1}{1} \neq \frac{1}{a - 2}$$

$$2a - 5 = 3a$$

$$\therefore a = -5$$

4. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 10이고, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자의 4배일 때, 이 수를 구하면?

① 28

② 46

③ 64

④ 82

⑤ 91

#### 해설

십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x = 4y \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 8$ ,  $y = 2$ 이다.

따라서 구하는 수는 82이다.

5. 연립부등식  $8x - 6 < 5x + 4 \leq 3x + 8$  의 해는?

①  $x < 1$

②  $x \leq 2$

③  $x > 2$

④  $x < \frac{10}{3}$

⑤ 해가 없다.

해설

주어진 부등식은 연립부등식

$$\begin{cases} 8x - 6 < 5x + 4 & \dots \textcircled{㉠} \\ 5x + 4 \leq 3x + 8 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{의 해와 같으므로}$$

$$\textcircled{㉠} : 3x < 10, \quad x < \frac{10}{3} \quad \textcircled{㉡} : 2x \leq 4, \quad x \leq 2$$

따라서  $\textcircled{㉠}$ ,  $\textcircled{㉡}$ 의 공통된 범위의 해를 구하면  $x \leq 2$  이다.

6. 일차방정식  $2x - ay = 10$  의 그래프가 두 점  $(-1, 4)$ ,  $(b, 6b)$  를 지날 때,  $ab$  의 값은?

①  $-\frac{3}{2}$

②  $-\frac{1}{2}$

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$(-1, 4)$  를  $2x - ay = 10$  에 대입하면

$$-2 - 4a = 10, \quad \therefore a = -3$$

$(b, 6b)$  를  $2x + 3y = 10$  에 대입하면

$$2b + 18b = 10, \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore ab = -\frac{3}{2}$$

7. 갑, 을 두 사람이 같이 하면 15 일만에 끝낼 수 있는 일을 갑이 14 일간 하고, 남은 일은 을이 18 일걸려서 끝냈다. 같이 하루에 할 수 있는 일의 양을  $x$ , 을이 하루에 할 수 있는 일의 양  $y$  라고 할 때,  $x, y$  에 대한 연립방정식으로 나타내면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 15x - 15y = 1 \\ 14x - 18y = 1 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 15x + 15y = 15 \\ 14x + 18y = 18 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 15 \\ x - y = 4 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 18x + 14y = 1 \end{cases}$$

### 해설

같이 하루에 할 수 있는 일의 양을  $x$ , 을이 하루에 할 수 있는

일의 양을  $y$ 라 하고, 전체의 양을 1이라 하면 
$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$

와 같은 식이 나온다.

8. 연립방정식  $\begin{cases} ax - 5y = 10 \\ -\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$  의 해가  $x = 5, y = b$  일 때,  $a - b$  의

값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$-\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \text{ 에 } x = 5 \text{ 를 대입하면 } -1 + \frac{y}{2} = 2$$

$$\therefore y = 6 = b$$

$x = 5, y = 6$  을  $ax - 5y = 10$  에 대입하면

$$5a - 30 = 10$$

$$5a = 40$$

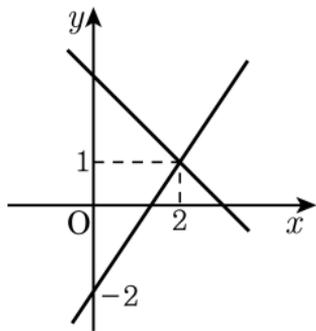
$$a = 8$$

$$\therefore a - b = 8 - 6 = 2$$

9.

다음 그래프는  $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ x + y = m \end{cases}$  의 연립방정

식의 해를 나타낸 것이다.  $\left| \frac{7}{3}m + n^2 \right|$  은 얼마인가?



①  $-\frac{7}{2}$

②  $-\frac{3}{2}$

③ 0

④ 11

⑤  $\frac{3}{2}$

해설

연립방정식의 해인  $x = 2, y = 1$  을  $x + y = m$  에 대입하면

$$2 + 1 = m \quad \therefore m = 3$$

$3x + ny = 4$  에  $(2, 1)$  을 대입하면

$$6 + n = 4 \quad \therefore n = -2$$

$$\begin{aligned} \left| \frac{7}{3}m + n^2 \right| &= \left| \frac{7}{3} \times 3 + (-2)^2 \right| \\ &= |7 + 4| = |11| = 11 \end{aligned}$$

10. 두 직선  $x+2y = a$  와  $5x = 4y+b$  의 교점의 좌표가  $(4,3)$  일 때,  $a+b$  의 값은?

① 2

② 4

③ 8

④ 10

⑤ 18

해설

$x+2y = a$ 에  $(4,3)$ 을 대입하면

$$4+6 = a$$

$$a = 10$$

$5x = 4y + b$ 에  $(4,3)$ 을 대입하면

$$20 = 12 + b$$

$$b = 8$$

$$\therefore a + b = 18$$

11. 다음 보기에서  $x = 0$  을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

㉠  $x < 0$

㉡  $3x + 1 < 4$

㉢  $4x \geq 16 + 2x$

㉣  $7x + 1 \geq 4x$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠  $x < 0, 0 < 0 \rightarrow$  거짓.

㉡  $3x + 1 < 4, 3x < 3, x < 1, 0 < 1 \rightarrow$  참.

㉢  $4x \geq 16 + 2x, 2x \geq 16, x \geq 8, 0 \geq 8 \rightarrow$  거짓.

㉣  $7x + 1 \geq 4x, 3x \geq -1, 0 \geq -\frac{1}{3} \rightarrow$  참.

12. 부등식  $\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$  를 만족하는 자연수  $x$ 의 개수가 5개일 때, 정수  $k$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

▷ 정답 : -9

해설

$\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x - 3k - 12 - 8x \geq -10$$

$$-5x \geq 2 + 3k$$

$$\therefore x \leq -\frac{2+3k}{5}$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개이므로  $5 \leq$

$-\frac{2+3k}{5} < 6$  이 되어야 한다.

$$25 \leq -2 - 3k < 30$$

$$27 \leq -3k < 32$$

$$-\frac{32}{3} < k \leq -9$$

따라서, 정수  $k$  값은 -10, -9 이다.

13. 욕조에 물을 받으려고 한다. 처음 들어 있는 물의 양에 2L를 더 붓고, 그 전체의 양의 2배를 더 부어도 물의 양이 15L를 넘지 않는다고 한다. 처음 물통에는 최대 몇 L의 물이 있었는지 구하여라.

▶ 답:      L

▷ 정답: 3     L

### 해설

처음 들어있는 물의 양을  $x$ L라 하면

$$(x + 2) + 2(x + 2) \leq 15 \text{ 에서 } x \leq 3$$

따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 3L 이하이다.

14. 터미널에서 버스를 기다리는 데, 버스가 출발할 때까지는 꼭 20분의 여유가 있다. 이 사이에 슈퍼까지 뛰어가서 아이스크림을 사려고 한다. 뛰는 속도는 분속 300m 이고, 아이스크림을 사는데 5분이 걸린다고 한다. 이때, 슈퍼는 터미널에서 몇 m의 범위 내에 있어야 하는가? (단, 터미널 안에는 아이스크림을 파는 슈퍼는 없다.)

① 2000m

② 2100m

③ 2200m

④ 2250m

⑤ 2350m

해설

슈퍼까지의 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{2x}{300} + 5 \leq 20$$

$$\therefore x \leq 2250 \text{ (m)}$$

15. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$  의 교점을 직선  $ax + y - b = 0$  이 지난

다고 할 때,  $a$  를  $b$  의 식으로 나타낸 것은?

①  $a = \frac{-2 - b}{3}$

②  $a = \frac{-6 + b}{3}$

③  $a = \frac{6 - b}{3}$

④  $a = \frac{b + 6}{3}$

⑤  $a = \frac{1 - 6b}{3}$

해설

연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$  을 변끼리 더하면  $5x = 15$

따라서  $x = 3, y = 6$

$x = 3, y = 6$  을  $ax + y - b = 0$  에 대입하면  $3a + 6 - b = 0 \therefore a =$

$$\frac{-6 + b}{3}$$



17. 한이와 준이가 함께 방 청소를 하면 10 분 만에 끝낼 수 있다. 근데, 한이가 먼저 5 분 청소하고 나머지를 준이가 20 분 동안 청소해서 방 청소를 끝냈다. 준이가 혼자 방 청소를 하면 몇 분이 걸리겠는가?

- ① 30 분      ② 35 분      ③ 40 분      ④ 45 분      ⑤ 50 분

### 해설

전체 일의 양을 1, 한이와 준이가 1 분 동안 할 수 있는 일의 양을 각각  $x$ ,  $y$  라 하면  $10x + 10y = 1$ ,  $5x + 20y = 1$  이다.

두 식을 연립하면  $x = \frac{1}{15}$ ,  $y = \frac{1}{30}$  이므로

준이가 혼자 방 청소를 하게 되면 30 분이 걸린다.

18.  $a - b < 0$ ,  $a + b < 0$ ,  $b > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $|a| > |b|$

②  $a < b$

③  $a^3 < b^3$

④  $a < 0$

⑤  $\left| \frac{1}{a} \right| > \left| \frac{1}{b} \right|$

### 해설

①  $a < 0$ ,  $b > 0$ ,  $a + b < 0$  에서  $a$  의 절댓값이  $b$  의 절댓값보다 크다는 것을 알 수 있다.  $|a| > |b|$

②  $a - b < 0$  에서  $a < b$

③  $a^3 < 0$ ,  $b^3 > 0 \therefore a^3 < b^3$

④  $b > 0$ ,  $a + b < 0$  에서  $a < 0$

⑤  $|a| > |b|$  이기 때문에  $\left| \frac{1}{a} \right| < \left| \frac{1}{b} \right|$

19. 부등식  $\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$  을 만족하는 정수 중 최댓값을  $a$ , 부등식  $\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$  을 만족하는 정수 중 최솟값을  $b$  라고 할 때,  $a - b$  의 값은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$  의 양변에 6을 곱한다.

$$2x + 2 + 21 > 4x$$

$$-2x > -23$$

$$x < \frac{23}{2}$$

따라서  $a = 11$  이다.

$\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$  의 양변에 3을 곱하면

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

$$-3x \leq 4$$

$$x \geq -\frac{4}{3}$$

따라서  $b = -1$  이다.

$$\therefore a - b = 11 - (-1) = 12$$

20.  $a > b$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$  의 해는  $x > a$  이다.
- ②  $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$  의 해는  $x < b$  이다.
- ③  $\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$  의 해는 없다.
- ④  $\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$  의 해는  $x > -a$  이다.
- ⑤  $\begin{cases} x < -a \\ x > -b \end{cases}$  의 해는 없다.

해설

- ②  $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$  의 해는 없다.
- ③  $\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$  의 해는  $x < b$
- ④  $\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$  의 해는  $x > -b$

21. 연립방정식  $\begin{cases} 3(x+2y) = 3 \\ ax+2y+b = 0 \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $ab$  의 값을 구하면?

① -9

② -6

③ -1

④ 0

⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 3(x+2y) = 3 \\ ax+2y+b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+6y = 3 \\ ax+2y = -b \end{cases}$$

$$\frac{3}{a} = \frac{6}{2} = \frac{3}{-b}$$

$$\frac{3}{a} = 3 = \frac{3}{-b}$$

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

$$\therefore ab = -1$$

22. 두 자연수 A, B가 있다. A의 3할과 B의 5할의 합이 27이고, 그 비율을 바꾼 합이 29일 때, 두 자연수 A, B를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : A = 40

▷ 정답 : B = 30

해설

$$\begin{cases} 0.3A + 0.5B = 27 \\ 0.5A + 0.3B = 29 \end{cases}$$

양변에 10을 곱하면

$$\begin{cases} 3A + 5B = 270 \cdots \textcircled{1} \\ 5A + 3B = 290 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① × 5 - ② × 3을 하면

$$A = 40, B = 30$$

23.  $a\%$  의 소금물 200g 과  $b\%$  의 소금물 300g 을 혼합하여 12% 의 소금물을 만들었다.  $b$  는  $a$  보다 클 때,  $a$  의 최댓값과  $b$  의 최솟값의 합을 구하여라. (단,  $a, b$  는 정수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$$\frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 300 = \frac{12}{100} \times 500$$

$$2a + 3b = 60$$

$a, b$  가 모두 정수이므로  $(a, b)$  의 순서쌍  
(3, 18), (6, 16), (9, 14), (12, 12), ... 이므로

조건에 맞는  $a$  의 최댓값은 9, 최솟값은 14이다.

$$\therefore a + b = 9 + 14 = 23$$



