

1. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - 3y = a \\ 3x + 5y = 1 \end{cases}$  을 만족하는  $x$  의 값이 2일 때,  $a$  의 값을

구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$3x + 5y = 1$  에  $x = 2$  를 대입하면

$$6 + 5y = 1 \quad \therefore y = -1$$

$2x - 3y = a$  에  $x = 2, y = -1$  을 대입하면

$$4 + 3 = a \quad \therefore a = 7$$

2. 연립방정식  $\begin{cases} 2x = -3y + 6 \\ 2x = -y - 2 \end{cases}$  의 해를 순서쌍으로 나타낸 것을 고르면?

① (1, -3)

② (-6, 4)

③ (-4, 6)

④ (-3, 4)

⑤ 해가 무수히 많다.

해설

$2x = -3y + 6$ ,  $2x = -y - 2$ 이므로 대입법을 이용하면

$$-3y + 6 = -y - 2$$

$$y = 4, x = -3$$

$$\therefore (-3, 4)$$

3. 연립 방정식  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$  의 해가 연립 방정식

$\begin{cases} (a + 1)x - 2y = 6 \\ 2x - by = 4 \end{cases}$  를 만족시킬 때  $a + b$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$  를 연립하면  $x = 5, y = 2$  가 나온다.  $x = 5,$

$y = 2$  를 나머지 식에 대입을 하면  $a = 1, b = 3$  이 나온다.  
따라서  $a + b = 4$  이다.

4. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{y}{6} - \frac{x}{2} + 2 = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$  의 해가 일차방정식  $2y = -x + a$  를

만족할 때, 상수  $a$  의 값은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

해설

$$\begin{cases} y - 3x + 12 = 0 \\ 2x + y = 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -3x + y = -12 \cdots \text{㉠} \\ 2x + y = 3 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡ 을 하면  $x = 3, y = -3$  이다.

따라서  $2y = -x + a$  에서

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

$$-6 = -3 + a$$

$$\therefore a = -6 + 3 = -3$$

5. 연립방정식  $\begin{cases} 0.4x - 0.5y = 10 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \end{cases}$  의 해가  $x = a, y = b$  일 때,  $a + b$

의 값은?

① 10

② -10

③ 4

④ -4

⑤ -2

해설

$$\begin{cases} 0.4x - 0.5y = 10 & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉠} \times 10, \textcircled{㉡} \times 6 \text{ 을 하면}$$

$$\begin{cases} 4x - 5y = 100 & \dots \textcircled{㉢} \\ 3x + 2y = 6 & \dots \textcircled{㉣} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉢} \times 2 + \textcircled{㉣} \times 5 \text{ 를 하면}$$

$$8x - 10y = 200$$

$$+ ) \underline{15x + 10y = 30}$$

$$23x = 230$$

$$\therefore x = 10, y = -12$$

$$\text{따라서, } 10 + (-12) = -2$$

6. A, B 두 사람이 동시에 3 일 동안 작업하면 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 먼저 A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. B 가 혼자서 일을 하려면 며칠이 걸리겠는가?

- ① 8 일      ② 10 일      ③ 11 일      ④ 12 일      ⑤ 15 일

해설

전체 일의 양을 1 로 놓고

A 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을  $x$ ,

B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을  $y$

두 사람이 동시에 일을 하는 경우 :  $3x + 3y = 1$

A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업을 끝마치는 경우

:  $2x + 6y = 1$

두 식을 연립하면

$$x = \frac{1}{4}, y = \frac{1}{12}$$

따라서 B가 혼자서 하루 동안 할 수 있는 일의 양이  $\frac{1}{12}$  이므로 일을 끝마치는데는 12 일이 걸린다.

7.  $x, y$  에 관한 일차방정식  $3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3$  을  $ax + by - c = 0$  의 꼴로 고칠 때,  $a : b : c$  의 값은? (단,  $a > 0$ )

①  $3 : 6 : 5$

②  $4 : 5 : 6$

③  $4 : 6 : 3$

④  $4 : 6 : 5$

⑤  $4 : 3 : 6$

해설

$$3\left(\frac{2}{3}x - y\right) + 2 = \frac{3}{2}(4x + 2y) - 3 \text{ 을 정리하면 } 4x + 6y - 5 = 0$$

이므로  $a : b : c = 4 : 6 : 5$ 이다.

8. 어느 학교의 작년도 학생 수는 모두 1000 명이었다. 금년에는 남학생이 4%, 여학생이 6% 증가하여 전체로는 49 명이 증가하였다. 작년 남학생의 수  $x$ 명, 작년 여학생의 수를  $y$ 명 이라고 할 때, 금년의 총 학생 수를  $x, y$  를 사용하여 나타내면?

①  $\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 1049$

②  $\frac{96}{100}x + \frac{94}{100}y = 1049$

③  $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$

④  $\frac{96}{100}x - \frac{94}{100}y = 1049$

⑤  $\frac{100}{104}x + \frac{100}{106}y = 1049$

### 해설

작년 남학생의 수  $x$ 명, 작년 여학생의 수를  $y$ 명 이므로 올해 남학생 수는  $\frac{104}{100}x$ 명 이고, 올해 여학생 수는  $\frac{106}{100}y$ 명 이다. 따라서 금년 총 학생 수는  $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$ 이다.

9. 일차방정식  $ax + y = 3$  은  $x = 2$  일 때,  $y = 9$  라고 한다.  $y = 6$  일 때,  $x$  의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 0

해설

$ax + y = 3$  에  $x = 2$ ,  $y = 9$  를 대입하면

$$2 \times a + 9 = 3$$

$$\therefore a = -3$$

따라서 주어진 식은  $-3x + y = 3$  이다.

이 식에  $y = 6$  을 대입하면  $x = 1$

10. 다음의 연립방정식을 가감법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해  $(x, y)$  가 제 4 사분면에 위치하는 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ 2x + y = 2 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 5x + 3y = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x - y = -1 \\ -3x + y = -5 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 3x + y = 5 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

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

해설

- ①  $x = 0, y = 2$
- ②  $x = 2, y = -1$
- ③  $x = 2, y = 0$
- ④  $x = 0, y = 2$
- ⑤  $x = 3, y = 4$

11. 연립방정식  $\begin{cases} 3x - y = -2 \\ 2x - ky = 7 \end{cases}$  의 해가  $x = a, y = b$  일 때,  $2a - 3b = 8$

을 만족한다. 이때 상수  $k$  의 값은?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-\frac{3}{4}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{3}{4}$

⑤  $\frac{11}{4}$

해설

$$\begin{cases} 3x - y = -2 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x - ky = 7 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}, 2a - 3b = 8 \dots \textcircled{3} \text{ 이라 할 때,}$$

①에  $x = a, y = b$  를 대입하면

$$\begin{cases} 3a - b = -2 \quad \dots \textcircled{1}' \\ 2a - 3b = 8 \quad \dots \textcircled{3}' \end{cases}$$

①'  $\times 3 - \textcircled{3}'$  을 하면  $7a = -14$

즉,  $a = -2, b = -4$

이것을 ②에 대입을 하면  $-4 + 4k = 7$

$$\therefore k = \frac{11}{4}$$

12. 연립방정식  $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - 2(2y + x) - 1 = 5 \end{cases}$  의 해는?

① 해가 무수히 많다.

②  $x = -2, y = 3$

③  $x = -1, y = -2$

④  $x = 2, y = -4$

⑤ 해가 없다.

해설

두 번째 식을 간단히 하면  $2x - 4y = 6$  이다. 이 식에서 2로 나누고 첫 번째 식을 빼면  $0 \cdot x = -1$  이 되므로 해가 없다.

13. 재일이는 집에서 5km 떨어진 학교에 가는 데 시속 4km 로 걷다가 시속 16km 의 속력으로 뛰었다. 재일이가 30 분만에 학교에 도착했다면 재일이가 뛰어간 거리는?

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

해설

걸어간 거리를  $x$ km , 뛰어간 거리를  $y$ km 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{16} = \frac{1}{2} & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡  $\times 16$  을 하면  $4x + y = 8 \dots\dots\dots \textcircled{㉢}$

㉢  $-$  ㉠ 을 하면  $3x = 3$

$\therefore x = 1$

$x = 1$  을 ㉠ 에 대입하면  $y = 4$

따라서 재일이가 뛰어간 거리는 4km 이다.

14. 6%의 소금물과 15%의 소금물을 섞어서 12%의 소금물 600g을 만들려고 한다. 이때, 15%의 소금물은 몇 g을 섞어야 하는가?

- ① 200g      ② 250g      ③ 300g      ④ 350g      ⑤ 400g

해설

6%의 소금물의 양을  $x$ g, 15%의 소금물의 양을  $y$ g이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 600 & \dots (1) \\ \frac{6}{100}x + \frac{15}{100}y = \frac{12}{100} \times 600 & \dots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 100을 곱하면

$$6x + 15y = 7200 \quad \dots (3)$$

(3) - (1)  $\times$  6하면  $9y = 3600$

$$y = 400$$

$\therefore$  15%의 소금물의 양 : 400g

15.  $a + b + c + d + e = t$  라 할 때,  $a + t = \frac{b+t}{2} = \frac{c+t}{4} = \frac{d+t}{8} = \frac{e+t}{16} = 6$  이다. 이 때  $t$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

$$a + t = 6$$

$$b + t = 12$$

$$c + t = 24$$

$$d + t = 48$$

$$e + t = 96$$

다섯 개의 방정식을 모두 더하면  $(a + b + c + d + e) + 5t = 186$

$$a + b + c + d + e = t \text{ 이므로 } 6t = 186$$

$$\therefore t = 31$$

16. 연립방정식  $\begin{cases} ax + by = 16 & \dots \textcircled{㉠} \\ x - ay = 14 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$  을 푸는데 잘못하여 식의  $a, b$  를

바꾸어 놓고 풀었더니  $x = 4, y = -2$  이 되었다. 이 때,  $b - 2a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x = 4, y = -2$  는  $\begin{cases} bx + ay = 16 & \dots \textcircled{㉠} \\ x - by = 14 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$  의 해 이므로 대입하면

$$\begin{cases} 4b - 2a = 16 & \dots \textcircled{㉠} \\ 4 + 2b = 14 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{ 이다.}$$

$\textcircled{㉡}$ 식에서  $b = 5$  이고 이를  $\textcircled{㉠}$ 식에 대입하면  $a = 2$  이다.  
따라서  $b - 2a = 5 - 4 = 1$  이다.

17.  $(a + b) : (b + c) : (c + a) = 2 : 5 : 7$  이고  $a + b + c = 42$  일 때,  
 $c - a - b$  의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 18

⑤ 20

해설

$(a + b) : (b + c) : (c + a) = 2 : 5 : 7$  이므로  $a + b = 2k$ ,  
 $b + c = 5k$ ,  $c + a = 7k$  ( $k \neq 0$ ) 라 하자.

세 식을 모두 더하면  $2(a + b + c) = 14k$ ,  $a + b + c = 7k$  이므로  
 $a = 2k$ ,  $b = 0$ ,  $c = 5k$ ,

$a + b + c = 42$  이므로  $7k = 42$ ,  $k = 6$ ,

따라서  $a = 12$ ,  $b = 0$ ,  $c = 30$

$\therefore c - a - b = 18$

18. 두 자리의 자연수  $a, b$  가 있다.  $a$  는 5 의 배수이고  $b$  보다 9 가 크다. 또,  $b$  의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는  $a$  보다 27 이 크다.  $a, b$  를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 35$

▷ 정답 :  $b = 26$

### 해설

$a$  는  $b$  보다 9 가 크므로  $a = b + 9 \cdots \textcircled{1}$

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

$b = 10x + y \cdots \textcircled{2}$  이고,

일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수  $10y + x$  는  $a$  보다 27 이 크므로

$10y + x = a + 27$  이다.

$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 에서  $a = 10x + y + 9$  이고  $10y + x = a + 27$  에 대입하면

$10y + x = 10x + y + 9 + 27$  이다.

따라서  $y = x + 4 \cdots \textcircled{3}$  이다.

$\textcircled{1}$ 에서  $a$  는 두 자리의 자연수이므로

$10 \leq b + 9 \leq 99$  이다.

따라서  $1 \leq b \leq 90$

또,  $b$  도 두 자리의 자연수이므로  $10 \leq b \leq 90$  이다.

$10 \leq 10x + y \leq 90$  이면서  $\textcircled{3}$ 을 만족하는  $x, y$  는

$(x, y) = (1, 5), (2, 6), (3, 7), (4, 8), (5, 9)$

따라서  $b = 15, 26, 37, 48, 59$

이 때,  $a = 24, 35, 46, 57, 68$  이고, 이 중에서 5 의 배수는 35 뿐이므로

$a = 35, b = 26$  이다.

19. 영희, 은수, 혜정, 진수 4 사람은 한꺼번에 저울에 올라가 몸무게를 측정하였더니 총 168 kg 이었다. 영희와 은수의 몸무게의 합은 나머지 두 사람 몸무게의 합의  $\frac{3}{4}$  이고, 영희의 몸무게는 나머지 세 사람의 몸무게의 합의  $\frac{11}{45}$  일 때, 은수의 몸무게는 몇 kg인지 구하여라.

▶ 답 :                      kg

▷ 정답 : 39 kg

### 해설

영희, 은수, 혜정, 진수의 몸무게를 각각  $a$  kg,  $b$  kg,  $c$  kg,  $d$  kg 이라고 놓으면,

$$a + b + c + d = 168 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$a + b = \frac{3}{4}(c + d) \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡을 ㉠에 대입하면  $\frac{3}{4}(c + d) + c + d = 168$ ,  $c + d = 96$ ,

$$a + b = 72 \cdots \textcircled{㉢}$$

$$a = \frac{11}{45}(b + c + d), b + c + d = \frac{45}{11}a \cdots \textcircled{㉣}$$

㉣을 ㉠에 대입하면  $a + \frac{45}{11}a = 168$ ,  $a = 33$

㉢에 의해  $b = 39$

따라서 은수의 몸무게는 39 kg 이다.

20. P 마트에서는 농산물 A 와 B 를 대량으로 구매하였다. A 와 B 두 농산물의 정가 가격의 비는 5 : 8 이었고, 구매한 개수의 비는 6 : 5 였다. A 와 B 두 농산물을 구입하는 데 든 금액의 비가 2 : 3 이었다고 할 때, P 마트는  $a$  농산물을 대량구매하면서 개당 몇 % 씩 할인받았는지 구하여라.

▶ 답 :                      %

▷ 정답 : 25 %

### 해설

A 와 B 의 개당 정가를 각각  $a$  원,  $b$  원, 구입한 개수를 각각  $6k$  개,  $5k$  개, 개당 할인금액을  $x$  원이라 하면

$a : b = 5 : 8$  에서

$$8a = 5b, b = \frac{8}{5}a \cdots \textcircled{㉠}$$

$6k(a - x) : 5k(b - x) = 2 : 3$  에서

$$10kb - 10kx = 18ka - 18kx,$$

$$8kx = 18ka - 10kb \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면

$$8kx = 2ka, x = \frac{1}{4}a$$

할인받은 금액은 정가의  $\frac{1}{4}$  이다.

따라서 할인율은  $\frac{1}{4} \times 100 = 25\%$