

1. 다음의 연립방정식을 풀 때 가감법을 이용하여  $x$  를 소거하려고 한다. 올바른 것은?

$$\begin{cases} -x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

①  $\textcircled{㉠} \times \textcircled{㉡}$

②  $\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$

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

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

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

해설

$$\begin{cases} -x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } x \text{ 를 소거하기 위해선 } x \text{ 의 계수를}$$

맞춘 후에 두 식을 더한다.

$$\textcircled{㉠} \times 2 : -2x + 4y = 10$$

$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$  하면  $x$  가 소거된다.

2. 연립방정식  $\begin{cases} y = -x + 5 \\ x + py = -1 \end{cases}$  의 해가  $3x - 4y = 1$  을 만족시킬 때,  $p$  의 값을 구하여라.

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$y = -x + 5$ 와  $3x - 4y = 1$ 을 연립하면

$$x = 3, y = 2$$

$x + py = -1$ 에  $(3, 2)$ 를 대입하면

$$3 + 2p = -1$$

$$2p = -4$$

$$p = -2$$

3. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x - 2y = a \end{cases} \quad \begin{cases} x = 6y - 2 \\ bx + 2y = 14 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $ab = 6$

해설

$x = 6y - 2$  를  $2x + y = 9$  에 대입하여 풀면  $y = 1$ ,  $x = 4$  가 나온다.

나머지 두식에 대입하면

$$4 - 2 = a \quad \therefore a = 2$$

$$4b + 2 = 14 \quad \therefore b = 3$$

따라서  $ab = 6$  이다.

4. 연립방정식  $x - 2y = 2x - y = 6$  을 풀었을 때,  $x + y$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\begin{cases} x - 2y = 6 \cdots (1) \\ 2x - y = 6 \cdots (2) \end{cases}$$

(2) - (1) 하면  $x + y = 0$

5. 자연수  $x, y$  에 대하여 일차방정식  $3x + 4y = 20$  의 해를 구한 것은?

①  $x = 2, y = 4$

②  $x = 3, y = 4$

③  $x = 4, y = 1$

④  $x = 4, y = 2$

⑤  $x = 6, y = 1$

해설

$3x + 4y = 20$  을 만족하는 자연수  $x, y$  를 구한다.  $x = 4, y = 2$  을 대입하면  $3x + 4y = 20$  을 만족한다.

6. 일차방정식  $2x + ay = 9$  의 한 해가  $(4, b)$  이고, 또 다른 한 해가  $(2, 5)$  일 때,  $a + b$  의 값은?

①  $-7$

②  $-4$

③  $-1$

④  $2$

⑤  $5$

해설

$(2, 5)$  를  $2x + ay = 9$  에 대입하면

$$4 + 5a = 9 \quad \therefore a = 1$$

$(4, b)$  를  $2x + y = 9$  에 대입하면

$$8 + b = 9 \quad \therefore b = 1$$

$$\therefore a + b = 2$$

7. 9%의 소금물과 13%의 소금물을 섞어서 10%의 소금물 800g을 만들었다. 이때, 9% 소금물의 양을  $x$ , 13% 소금물의 양을  $y$ 로 놓고 연립방정식을 세우면?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & \begin{cases} x - y = 800 \\ \frac{9}{100}x + \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\ \textcircled{2} & \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{9}{100}x + \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\ \textcircled{3} & \begin{cases} x + y = 800 \\ 9x + 13y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\ \textcircled{4} & \begin{cases} x - y = 800 \\ \frac{9}{100}x - \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\ \textcircled{5} & \begin{cases} x + y = 800 \\ 9x + 13y = 10 \end{cases} \end{aligned}$$

해설

(소금의 양) =  $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$  이므로

$\frac{9}{100}x + \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100}$  와 같은식이 나온다.

8. 연립방정식  $\begin{cases} 3x + my = 1 \\ nx + y = 4 \end{cases}$  의 해가  $(m+2, 2)$  일 때, 상수  $m, n$  에 대하여  $2m + n$  의 값은?

- ①  $-1$       ②  $0$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $\frac{9}{2}$

해설

$3x + my = 1$  에  $(m+2, 2)$  을 대입하면  $5m = -5$   
따라서  $m = -1$  이 된다.

$nx + y = 4$  에  $(1, 2)$  를 대입하면  $n = 2$  가 나온다.  
따라서  $2m + n = -1 \times 2 + 2 = 0$  이다.

9. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 9 \\ x + 3y = b \end{cases}$  의 해가  $3x + 2y = 17$  을 만족할 때, 상수  $b$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 9 & \cdots (1) \\ 3x + 2y = 17 & \cdots (2) \end{cases} \text{ 를 먼저 연립하여}$$

(1)  $\times 2 +$  (2) 를 하면  $7x = 35$ ,

$x = 5 \cdots (3)$

(3) 을 (1) 에 대입하면  $y = 1$

$x = 5, y = 1$  을  $x + 3y = b$  에 대입하면  $b = 8$

10. 용석이와 용진이가 함께 일을 하면 4 일 만에 마칠 수 있는 일을 용석이가 8 일 동안 작업한 후 나머지를 용진이가 2 일 동안 작업하여 모두 마쳤다. 이 일을 용석이가 혼자서 하면 며칠이 걸리는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 12일

#### 해설

전체 일의 양 : 1

용석이가 하루에 할 수 있는 일의 양 :  $x$

용진이가 하루에 할 수 있는 일의 양 :  $y$  라 하면

$$\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases}$$

을 연립하여 풀면  $x = \frac{1}{12}$ ,  $y = \frac{1}{6}$

따라서 용석이가 혼자서 일을 하게 되면 12 일이 걸린다.

11. 둘레의 길이가 1000m 인 호수가 있다. 찬종이와 성주가 호수의 둘레를 동시에 같은 방향으로 돌면 10 분 후에 만나고, 반대 방향으로 돌면 2 분 후에 만난다고 한다. 찬종이의 속력이 성주의 속력보다 빠르다고 할 때, 찬종이의 속력을 구하면?

① 100m/분

② 200m/분

③ 300m/분

④ 400m/분

⑤ 500m/분

### 해설

찬종이와 성주의 속력을 각각  $x$ m/분,  $y$ m/분라 할 때 같은 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 차)=(호수의 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람이 간 거리의 합)=(호수의 둘레의 길이) 이므로 연립방정식

$$\begin{cases} 10x - 10y = 1000 \\ 2x + 2y = 1000 \end{cases} \quad \text{을 풀면,}$$

$x = 300, y = 200$  이다.

12. 연립방정식  $\begin{cases} 3y + 2x = 8 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -3x - 5y + 2 = 0 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  에서 ㉠식의 상수 8을 잘못

보고 풀어서  $x = 9$  가 되었다. 8을 어떤 수로 잘못 보았는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x = 9$ 를 ㉡식에 대입하면  $-27 - 5y + 2 = 0$

$\therefore y = -5$

$3y + 2x$ 에  $x = 9, y = -5$ 를대입하면

$-15 + 18 = 3$ 이다.

13. 연립방정식  $\begin{cases} -x + ay = -3 \\ x + 2(x - 2y) = 7 \end{cases}$  의 해  $(x, y)$ 가  $y = -3(x + 1) + 5$  를 만족할 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{cases} x + 2(x - 2y) = 7 \\ y = -3(x + 1) + 5 \end{cases} \quad \text{를 정리하면}$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ y = -3x + 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면  $15x = 15$

$$\therefore x = 1$$

$x = 1$ 을 ㉡에 대입하면  $y = -1$

$x = 1, y = -1$ 을  $-x + ay = -3$ 에 대입하면

$$-1 - a = -3$$

$$\therefore a = 2$$

14. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠  $2x + 4y = 6$

㉡  $4x + 8y = 10$

㉢  $3x + 2y = 7$

㉣  $x + 2y = 3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉣

⑤ ㉡, ㉣

해설

㉣식에  $\times 2$  를 해 주면 ㉠식과 완전히 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

15. 어느 상점에서 지난 달  $A$  물건과  $B$  물건을 판 금액은 70 만원이고, 이 달에 판 금액은  $A$  가 4%,  $B$  가 2% 늘어서  $A$ ,  $B$  를 합하여 2 만원이 많아졌다고 한다. 이 달에  $A$  물건을 판 금액은?

- ① 312000 원                      ② 335000 원                      ③ 359000 원  
④ 398000 원                      ⑤ 408000 원

해설

지난 달  $A$  물건을 판 금액을  $x$  원,  $B$  물건을 판 금액을  $y$  원이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 700000 \\ \frac{4}{100}x + \frac{2}{100}y = 20000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 700000 \\ 2x + y = 1000000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 300000, y = 400000$$

따라서 이 달에  $A$  물건을 판 금액은

$$300000 + 300000 \times \frac{4}{100} = 312000(\text{원}) \text{ 이다.}$$

16. 병규는 집에서 140km 떨어진 할머니 댁을 왕복하는데 갈 때는 걸어서 1 시간, 버스로 2 시간 걸렸고, 같은 길을 올 때는 걸어서 4 시간, 버스로 1 시간 걸렸다. 이 때 걷는 속력을 구하여라. (단, 걷는 속력과 버스의 속력은 항상 일정하다.)

▶ 답 :            km/h

▷ 정답 : 20 km/h

해설

걷는 속력 :  $x$  km , 버스 속력 :  $y$  km/h

$$\begin{cases} x + 2y = 140 \cdots ① \\ 4x + y = 140 \cdots ② \end{cases}$$

②  $\times 2$  - ① 하면,  $7x = 140$

$\therefore x = 20, y = 60$

17. 다음 연립방정식을 만족하는  $10x + 10y$  의 값은?

$$\begin{cases} \frac{2}{x-1} - \frac{3}{y+1} = 16 \\ \frac{3}{x-1} + \frac{5}{y+1} = 5 \end{cases}$$

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$\frac{1}{x-1} = A, \frac{1}{y+1} = B \text{ 라고 하면}$$

$$\begin{cases} 2A - 3B = 16 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3A + 5B = 5 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 3 - \textcircled{㉡} \times 2$  를 하면  $-19B = 38$

$$\therefore B = -2$$

$B = -2$  를  $\textcircled{㉠}$ 식에 대입하면  $2A + 6 = 16$

$$\therefore A = 5$$

$$\frac{1}{x-1} = 5, x-1 = \frac{1}{5} \quad \therefore x = \frac{6}{5}$$

$$\frac{1}{y+1} = -2, y+1 = -\frac{1}{2} \quad \therefore y = -\frac{3}{2}$$

$$10x + 10y = 12 + (-15) = -3$$

18. 소양이와 현진이가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 4계단 올라가고, 진 사람은 3계단 내려가기로 하였다. 가위바위보를 하고나니 소양이는 처음보다 8계단 위에 현진이는 1계단 위에 있었다. 소양이가 이긴 횟수를  $a$ , 현진이가 이긴 횟수를  $b$  라고 했을 때,  $\frac{a^2 - ab + b^2}{a + b}$  의 값은?

①  $\frac{1}{3}$

②  $\frac{2}{3}$

③  $\frac{4}{3}$

④  $\frac{6}{3}$

⑤  $\frac{7}{3}$

해설

$$\begin{cases} 4a - 3b = 8 \\ 4b - 3a = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 12a - 9b = 24 \\ +) -12a + 16b = 4 \\ \hline 7b = 28 \end{array}$$

$$\therefore b = 4$$

$$4a - 3 \times 4 = 8, 4a = 20, a = 5$$

$$\frac{a^2 - ab + b^2}{a + b} = \frac{25 - 20 + 16}{5 + 4} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$$

19. A 공장에서는 장난감 로봇을 만들어 판매하고 있다. 장난감 로봇을 만드는데 드는 비용은 장난감 로봇이 만들어지는 개수에 따라 다음의 규칙과 같이 달라진다.

- ㉠ 장난감로봇의 개수에 관계없이 기본적으로 드는 비용 : 개당 원가는 100 원
- ㉡ 장난감로봇의 개수가 1000 개 초과 3000 개 이하일 때 : 1000 개 초과될 때부터 초과되는 개수에 대해 100 개 당  $a$  원씩 원가가 줄어든다.
- ㉢ 장난감로봇의 개수가 3000 개 초과할 때 : 3000 개 초과될 때부터 초과되는 개수에 대해 200 개 당  $b$  원씩 원가가 줄어든다.

장난감로봇을 2500 개 만드는데 든 비용은 235000 원이고 4000 개 만드는데 든 비용은 367500 원이라고 할 때,  $a$  와  $b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 : 원

▶ 답 : 원

▷ 정답 :  $a = 1000$  원

▷ 정답 :  $b = 2500$  원

### 해설

2500 개 만드는데 든 비용이 235000 원이므로

$$1000 \times 100 + 1500 \times 100 - \frac{1500}{100} \times a = 235000$$

$$\therefore a = 1000 \text{ (원)}$$

4000 개 만드는데 든 비용이 367500 원이므로

$$1000 \times 100 + \left( 2000 \times 100 - \frac{2000}{100} \times 1000 \right)$$

$$+ \left( 1000 \times 100 - \frac{1000}{200} \times b \right) = 367500$$

$$\therefore b = 2500$$

20. 길이가 83 cm 인 철사로 정삼각형 1 개와 정사각형 1 개를 만들고 3 cm 가 남았다. 정삼각형의 한 변의 길이는 정사각형의 한 변의 길이의 2 배일 때, 정사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :           $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $64\text{cm}^2$

### 해설

정삼각형의 한 변의 길이를  $x\text{cm}$ , 정사각형의 한 변의 길이를  $y\text{cm}$ 라 하면

$$3x + 4y + 3 = 83,$$

$$x = 2y$$

연립방정식을 풀면  $x = 16, y = 8$

따라서 정사각형의 넓이는  $8 \times 8 = 64(\text{cm}^2)$  이다.