

1. 10 년 후에 아버지의 나이는 아들 나이의 3 배보다 4 살 적다고 한다. 현재 아버지의 나이를  $x$  살, 아들의 나이를  $y$  살이라고 할 때, 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

①  $x + 10 = 3y - 4$

②  $x - 10 = 3(y - 10) + 4$

③  $x + 10 = 3(y + 10) - 4$

④  $x - 10 = 3(y - 10) - 4$

⑤  $3(x + 10) - 4 = y + 10$

해설

매년 아버지와 아들이 1 살씩 늘어나므로 10 년 후의 나이는 현재 나이에 10 을 더한다. 따라서  $x + 10 = 3(y + 10) - 4$  와 같은 식이 나온다.

2.  $x + ay = 1$  의 한 해가  $(1, -1)$  일 때,  $a$  의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

해설

$x = 1, y = -1$  을  $x + ay = 1$  에 대입한다.

3. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 6x - 3y = 9 \end{cases}$  의 해집합은?

- ①  $\phi$
- ②  $\{(1, -1)\}$
- ③  $\{(-2, 7)\}$
- ④  $\{(x, y) \mid x, y \text{는 모든 수}\}$
- ⑤  $\{(x, y) \mid 2x - y = 3 \text{인 모든 } x, y\}$

해설

$6x - 3y = 9$  와  $2x - y = 3$  은 같으므로 해는  $2x - y = 3$  인 모든  $x, y$  가 된다.

4. 자연수  $x, y$  에 관한 일차방정식  $x + y - 5 = 0$  의 해는?

①  $(-1, 8)$

②  $(0, 6)$

③  $(1, 4)$

④  $(2, 2)$

⑤  $(3, 0)$

해설

$x = 1, y = 4$  를 대입하면  $1 + 4 - 5 = 0$  이다.

5. 연립방정식  $\begin{cases} ax - 2by = 2 \\ 2ax + by = 24 \end{cases}$  의 해가  $(4, 2)$  일 때,  $a^2b$ 의 값은?

①  $\frac{25}{16}$

②  $\frac{25}{8}$

③  $\frac{25}{4}$

④  $\frac{25}{2}$

⑤ 25

해설

$(4, 2)$  를 대입하면

$$\begin{cases} 4a - 4b = 2 \\ 8a + 2b = 24 \end{cases} \quad \therefore a = \frac{5}{2}, b = 2$$

$$\therefore a^2b = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 2 = \frac{25}{2}$$

6. 연립방정식  $\begin{cases} 2x - 5y = a - 1 \\ 4x - 2y = a + 9 \end{cases}$  를 만족하는  $x$  의 값이  $y$  의 값의 3

배일 때, 상수  $a$  의 값은?

①  $\frac{19}{9}$

②  $\frac{14}{3}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $-\frac{3}{4}$

⑤  $-\frac{21}{4}$

해설

$x = 3y$  이므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 6y - 5y = a - 1 & \dots \textcircled{1} \\ 12y - 2y = a + 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① 인  $y = a - 1$ , ②에 대입하면  $a = \frac{19}{9}$  이다.

7. 다음 두 연립방정식의 해가 서로 같을 때,  $a + b$  의 값은?

$$\begin{cases} 2x + y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ ax + 2y = 9 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \begin{cases} x + y = 4 & \cdots \cdots \textcircled{㉢} \\ 4x + by = 1 & \cdots \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 연립방정식의 해가 같으므로 ㉠, ㉢을 연립하여 풀면  $x = 1$ ,  $y = 3$  이 나온다.

$x = 1, y = 3$  을 ㉡, ㉣에 각각 대입하면

$$a + 6 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$4 + 3b = 1 \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore a + b = 3 + (-1) = 2$$

8. 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  $x + y = 0$

9. 두 일차방정식  $-x + y = 1$  과  $ax - y = 5$  를 만족하는  $x$  값이  $\frac{1}{2}$  일 때, 상수  $2a$  의 값은?

① 13

② 18

③ 22

④ 24

⑤ 26

해설

$-x + y = 1$  에  $x$  값  $\frac{1}{2}$  을 대입하면  $-\frac{1}{2} + y = 1$  이 나오고  $y = \frac{3}{2}$  따라서  $x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$  을  $ax - y = 5$  에 대입하면  $\frac{1}{2}a - \frac{3}{2} = 5$  가 나오고,  $a = 13$  이 된다.  
 $\therefore 2a = 2 \times 13 = 26$

10. 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  $b = 8$

11. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{3x-y}{9} = 2 - \frac{x}{6} & \dots \textcircled{1} \\ x+y=4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$  의 해를  $(a, b)$  라 할 때,  $a+b$

의 값을 구하여라.

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

①  $\times 18$ , ②  $\times 2$  를 하면

$$\begin{cases} 6x - 2y = 36 - 3x & \dots \textcircled{3} \\ 2x + 2y = 8 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

③ + ④ 하면

$$11x = 44, x = 4, y = 0$$

$$y = 0 = b, x = 4 = a$$

$$\therefore a + b = 4 + 0 = 4$$

12. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\textcircled{1} \quad \begin{cases} 2x + y = 12 \\ x - y = -6 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \quad \begin{cases} 2x + y = 5 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \quad x - 2y = 2x - y = 3$$

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

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

해설

②  $3x + 2y = 3$ ,  $-6x - 4y = 3$  에서 첫 번째 식에  $\times(-2)$ 를 한 후 두 번째 식을 빼면  $0 \cdot x = -9$ 가 되므로 해가 없다.

13. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리 숫자의 차는 4이고, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의  $\frac{1}{2}$  배보다 6이 크다. 처음 수는?  
(단, 십의 자리 숫자가 일의 자리 숫자보다 크다.)

① 39

② 48

③ 67

④ 76

⑤ 84

#### 해설

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

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ \frac{1}{2}(10x + y) + 6 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 4 \\ 8x - 19y = -12 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 8$ ,  $y = 4$ 이다.

따라서 처음 수는 84이다.

14. 상품 A 와 B 의 한 개당 원가는 각각 600 원, 300 원이다. A 상품은 원가의 6 할, B 상품은 원가의 2 할의 이익이 생긴다고 할 때, A 와 B 상품을 합하여 82 개를 팔았더니 16020 원의 이익이 생겼다. A 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

▶ 답 :            개

▷ 정답 : 37 개

해설

A, B 상품의 한 개당 이익은  $600 \times \frac{6}{10} = 360$ (원),  $300 \times \frac{2}{10} = 60$ (원) 이고, A, B 상품의 판매량을 각각  $x$  개,  $y$  개라 하면  
 $x + y = 82 \quad \cdots \textcircled{1}$   $360x + 60y = 16020 \quad \cdots \textcircled{2}$   
①, ②를 연립하여 풀면  $x = 37, y = 45$  이다.



16.  $A, B$  두 사람이 같이 하면 5 일 걸리는 일을  $A$  혼자 4 일 하고, 나머지를  $B$  가 10 일 하여 일을 완성하였다.  $A$  가 혼자 하면 며칠 걸리겠는지 구하여라.

▶ 답 :                      일

▷ 정답 : 6일

해설

전체의 일의 양을 1 로 놓고  $A$  가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을  $x$ ,  $B$  가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을  $y$ 라 하면

$$\begin{cases} 5x + 5y = 1 & \cdots (1) \\ 4x + 10y = 1 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(1) \times 2 - (2)$  하면  $6x = 1$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{6}, y = \frac{1}{30}$$

따라서  $A$ 가 혼자서 일을 하면 6 일이 걸린다.

17. 등산을 하는데, 올라갈 때는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 4km 가 더 먼 길을 시속 5km 로 걸었다. 올라가고 내려오는데 모두 6 시간이 걸렸다면 올라갈 때 걸은 거리는?

①  $\frac{39}{4}$  km

②  $\frac{60}{7}$  km

③  $\frac{55}{4}$  km

④  $\frac{88}{7}$  km

⑤  $\frac{33}{4}$  km

### 해설

올라갈 때 걸은 거리를  $x$ km, 내려올 때 걸은 거리를  $y$ km라 하면

$$\begin{cases} y = x + 4 \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 6 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

②의 양변에 15를 곱하면  $5x + 3y = 90$ , ①을  $5x + 3y = 90$ 에 대입하면  $5x + 3(x + 4) = 90$

$$8x = 78$$

$$\therefore x = \frac{39}{4}, y = \frac{55}{4}$$

$\therefore$  올라갈 때 걸은 거리  $\frac{39}{4}$  km, 내려올 때 걸은 거리  $\frac{55}{4}$  km

18. 둘레의 길이가 4km 인 호수가 있다. 이 호수를  $A$  가 시속 4km 로 걷기 시작한 뒤 같은 출발 지점에서 10 분 후  $B$  가 반대 방향으로 시속 6km 로 걷기 시작한다면  $B$  가 출발한지 몇 분 후에  $A$  와  $B$  가 만나는가?

① 5 분

② 10 분

③ 15 분

④ 20 분

⑤ 25 분

해설

$A$  가  $B$  와 만나기 위해 걸은 시간을  $x$  시간,  
 $B$  가 걸은 시간을  $y$  시간이라 하면

$$x = y + \frac{1}{6} \text{ 이고,}$$

$A$ ,  $B$  가 걸은 거리의 합은

호수의 둘레의 길이와 같으므로  $4x + 6y = 4$ ,

$$x = y + \frac{1}{6} \text{ 을 대입하면}$$

$$4y + \frac{2}{3} + 6y = 4,$$

$$10y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore y = \frac{1}{3}$$

따라서  $B$  가 출발한 후  $A$  와 만나는 시간은  $\frac{1}{3} \times 60 = 20(\text{분})$  이다.

19. 다음 연립방정식의 해가  $x = a, y = b, z = c$  일 때  $3a - 2b + c$  의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2y + 2z = 24 \\ z + 2x = 13 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{cases} x + y = 8 & \dots \textcircled{1} \\ 2y + 2z = 24 & \dots \textcircled{2} \\ z + 2x = 13 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

에서 ① + ② + ③ 을 하면

$$3(x + y + z) = 45 \Rightarrow x + y + z = 15 \dots\dots \textcircled{4}$$

④ - ① 하면  $z = 7$  이 나오고  $z$  값을 ②, ③ 에 대입을 하면  $x = 3, y = 5$  가 나온다.

$$\text{따라서 } 3a - 2b + c = 3 \times 3 - 2 \times 5 + 7 = 6$$

20. 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

$$-1 - a = -3$$

$$\therefore a = 2$$

21. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2.9 \\ 0.02x + 0.03y = 0.1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 3$

▷ 정답 :  $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2.9 \\ 0.02x + 0.03y = 0.1 \end{cases}$$

에서 무한소수를 분수로 정리하면

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{2}{90}x + \frac{3}{90}y = 0.1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해  $90 \times \textcircled{㉡}$  하면

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x + 3y = 9 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

이므로  $y$  를 소거하기 위해  $\textcircled{㉢} + \textcircled{㉣}$  하면  
 $x = 3$  이고,  $x = 3$  를 대입하면  $y = 1$  이다.

22.  $y = \frac{2}{5}$  일 때,  $(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$  이다.  
상수  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

### 해설

$(x+8) : (-y-4x+2) : (y+x-m) = 6 : 4 : 3$  에서

$$\frac{x+8}{6} = \frac{-y-4x+2}{4} = \frac{y+x-m}{3}, \text{ 각 변에 12 를 곱하여 식을}$$

간단히 하면

$$2(x+8) = 3(-y-4x+2) = 4(y+x-m)$$

$$2(x+8) = 3(-y-4x+2) \text{ 에서 } 14x+3y = -10 \cdots \textcircled{7}$$

$$3(-y-4x+2) = 4(y+x-m) \text{ 에서 } 16x+7y = 4m+6 \cdots \textcircled{8}$$

$$y = \frac{2}{5} \text{ 이므로 } \textcircled{7} \text{ 에 대입하면 } x = -\frac{4}{5}$$

$$\text{따라서 } x = -\frac{4}{5}, y = \frac{2}{5} \text{ 를 } \textcircled{8} \text{ 에 대입하면}$$

$$m = -4$$

23. 수연이는 집에서 출발하여 5km 떨어진 친구네 집에 가는 데, 자전거를 타고 시속 12km 로 달리다가 도중에 시속 4km 로 걸어서 35분만에 도착하였다. 수연이가 걸어서 간 거리를 구하여라.

▶ 답 :            km

▷ 정답 : 1 km

#### 해설

걸어간 거리 :  $x$  km

자전거를 탄 거리 :  $y$  km

$$\begin{cases} x + y = 5 \cdots ① \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = \frac{35}{60} \cdots ② \end{cases}$$

$$② \times 12 : 3x + y = 7 \cdots ③$$

$$③ - ① : 2x = 2, \quad x = 1(\text{km})$$

$$y = 4(\text{km})$$

24. 그릇에 농도가 다른 두 소금물 A, B가 있다. A 소금물 100 g과 B 소금물 200 g을 섞으면 농도가 20%의 소금물이 되고, A 소금물 300 g과 B 소금물 100 g을 섞으면 25%의 소금물이 되었을 때, A 소금물과 B 소금물의 농도를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :                      %

▶ 답 :                      %

▷ 정답 : 28 %

▷ 정답 : 16 %

### 해설

소금물 A의 농도를  $x\%$ , 소금물 B의 농도를  $y\%$ 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{20}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{25}{100} \times 400 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x + 2y = 60 \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x + y = 100 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $x = 28$ ,  $y = 16$ 이다.

25. 각 층에 28 개의 가구가 있는, 좌우로 긴 3 층짜리 건물이 있다. 각 층의 현관에 다음과 같은 규칙으로 불을 켜 놓았다.

(1) 같은 세로줄에 있는 1 층 집과 3 층 집 중에 반드시 한 집만 불이 켜져 있다.

(2) 3 층에 불이 켜진 집은 14 가구이다.

(3) 같은 세로줄에 있는 세 집 중 한 집만 불이 켜진 세로줄은 28 개 중 18 개 줄이다.

(4) 같은 세로줄에 있는 세 집 중 3 층에만 불이 켜진 줄과 3 층에만 불이 켜진 줄의 개수의 합은 16 개이다.

이때, 1 층에만 불이 켜진 세로줄의 수를 구하여라.

▶ 답 : 줄

▷ 정답 : 8줄

### 해설

불이 켜져 있는 집을 ○, 불이 꺼져 있는 집을 × 라 표시하면 (1)에 의해서

| 세로줄의 수 | $a$ | $b$ | $c$ | $d$ |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 3층     | ○   | ○   | ×   | ×   |
| 2층     | ○   | ×   | ○   | ×   |
| 1층     | ×   | ×   | ○   | ○   |

(2)에서  $a + b = 14$

(3)에서  $b + d = 18$

(4)에서  $b + c = 16$

세 식을 변변 더하면  $(a + b + c + d) + 2b = 48$

이때,  $a + b + c + d = 28$  이므로

$2b = 20$ ,  $\therefore b = 10$

1 층에만 불이 켜진 세로줄의 수는  $d$  이므로

$b + d = 18$  에서  $d = 8$  (줄)