

1. 다음 연립방정식을 y 를 소거하여 풀려고 한다. 가장 적절한 방법은?

$$\begin{cases} 2x - 5y = -1 & \cdots \textcircled{A} \\ 5x + 4y = 22 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

① $4 \times \textcircled{A} + 5 \times \textcircled{B}$

② $4 \times \textcircled{A} - 5 \times \textcircled{B}$

③ $5 \times \textcircled{A} + 2 \times \textcircled{B}$

④ $5 \times \textcircled{A} - 2 \times \textcircled{B}$

⑤ $2 \times \textcircled{A} + \textcircled{B}$

해설

y 의 계수를 5, 4 의 최소공배수인 20 으로 만들어 $4 \times \textcircled{A} + 5 \times \textcircled{B}$ 하면 y 가 소거된다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ x + 3y = 10 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $x = 1, y = 3$

② $x = 3, y = 1$

③ $x = -1, y = 3$

④ $x = 1, y = -3$

⑤ $x = -1, y = -3$

해설

$y = 2x + 1$ 을 두 번째 식에 대입하면

$$x + 3(2x + 1) = 10$$

$$x = 1$$

x 값을 첫 번째 식에 대입하면 $y = 2 \times 1 + 1 = 3$

$$\therefore x = 1, y = 3$$

3. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} ax - by = -6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + 7y = 34 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \begin{cases} x - 3y = -9 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 6x - ay = 10 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

㉡과 ㉣식을 연립하여 풀면 $y = 4$, $x = 3$ 이 나오고 이를 ㉠식과 ㉢식에 대입하면

$$6 \times 3 - 4a = 10 \quad \therefore a = 2$$

$$2 \times 3 - 4b = -6 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = 5$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 5x + 3y = 20 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}y = 3 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $a \times b$ 의 값은?

- ① 0 ② 10 ③ -10 ④ 20 ⑤ -100

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 20 \cdots \textcircled{A} \\ 5x + 2y = 30 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 을 하면 $y = b = -10$, $x = a = 10$ 이므로 $ab = xy = -100$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ x+2y=7 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 일 때, a 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이를 아래 방정식에 대입하면 $7x = 7$, $x = 1$ 이고, $y = 3$ 이다. 따라서 $x+y=a=1+3=4$ 이다.

6. 다음 중 해가 무수히 많은 연립방정식은?

- ①

$$\begin{cases} 6x - 2y = 10 \\ 9x - 3y = 12 \end{cases}$$
- ②

$$\begin{cases} 0.4x - 0.2y = 1 \\ 4x - 2y = 10 \end{cases}$$
- ③

$$\begin{cases} 6x = 4y + 8 \\ 3(x + y) - 5y = -4 \end{cases}$$
- ④

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \\ 2x - \frac{4}{3}y = 4 \end{cases}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 3x = 4y - 9 \\ x = 2y - 3 \end{cases}$$

해설

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때 해가 무수히 많다.

따라서 ② $\begin{cases} 0.4x - 0.2y = 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 4x - 2y = 10 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ $10 \times \textcircled{㉠} = \textcircled{㉢}$ 이므로 해가

무수히 많다.

- ① 해가 없다.
- ③ 해가 없다.
- ④ 1쌍의 해가 있다.
- ⑤ 1쌍의 해가 있다.

7. 연립방정식 $\frac{x}{a} + y = -1, x + \frac{y}{a} = 1$ 의 해가 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

연립방정식 $\frac{x}{a} + y + 1 = 0, x + \frac{y}{a} - 1 = 0$ 의 해가 존재하지

않으면

$$\frac{\frac{1}{a}}{1} = \frac{1}{\frac{1}{a}} \neq \frac{1}{-1}$$

$\therefore a \neq -1, a^2 = 1$ 이므로 $a = 1$

8. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리에 있는 수의 합은 12이고, 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 18이 더 크다. 처음 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 57

해설

처음 수 : $10x + y$

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 10x + y = x + 10y - 18 \end{cases}$$

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

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면 $x = 5, y = 7$ 이다.

$$\therefore 10 \times 5 + 7 = 57$$

9. 철수네 반 학생들이 분식집에 가서 1 인분에 1200 원 하는 떡볶이와 1 인분에 2000 원 하는 순대 중에서 각자 1 인분씩 주문했다. 떡볶이를 시킨 학생이 순대를 시킨 학생보다 12 명 많고 음식 값은 총 46400 원을 지불했다고 한다. 철수네 반 학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 32 명

해설

떡볶이 x 인분, 순대 y 인분을 주문했다고 하면

$$\begin{cases} x = y + 12 \\ 1200x + 2000y = 46400 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 22$, $y = 10$ 이다.

$$\therefore 22 + 10 = 32(\text{명})$$

10. 앞마당에 있는 비둘기와 토끼를 본 영삼이가 수를 세어보니 머리가 12개, 다리가 34개였다. 비둘기는 몇 마리인가?

① 5 마리

② 6 마리

③ 7 마리

④ 8 마리

⑤ 9 마리

해설

비둘기를 x 마리, 토끼를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 4y = 34 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 7$, $y = 5$ 이다.

11. 수지는 수학 시험에서 3 점짜리 문제를 4 점짜리 문제보다 9 문제를 더 맞혀 점수가 76 점이었다. 3 점짜리 문제는 몇 개를 맞혔는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▶ 정답 : 16 개

해설

3 점짜리 문제의 수를 x 개라 하면 4 점짜리 문제의 수는 $(x - 9)$ 개이다.

$$3x + 4(x - 9) = 76$$

$$7x = 112$$

$$\therefore x = 16$$

12. 작년의 학생 수는 1050 명이고 금년은 작년보다 남학생은 4% 증가하고, 여학생은 2% 감소하여 전체적으로 9 명이 증가했다. 금년의 남녀 학생 수를 각각 구하면?
- ① 남학생 : 500 명, 여학생 : 550 명
② 남학생 : 530 명, 여학생 : 529 명
③ 남학생 : 540 명, 여학생 : 519 명
④ 남학생 : 550 명, 여학생 : 509 명
⑤ 남학생 : 520 명, 여학생 : 539 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1050 \\ \frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 1050 \\ 2x - y = 450 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 550$$

따라서 금년의 남학생 수는 $500 + 500 \times \frac{4}{100} = 520(\text{명})$, 여학생

수는 $550 - 550 \times \frac{2}{100} = 539(\text{명})$ 이다.

13. 작은 배로 강을 20km 올라가는데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다.
흐르는 강물의 속력을 구하여라.

▶ 답 : km/h

▷ 정답 : 5 km/h

해설

배의 속력 x km/시 , 강물의 속력 y km/시 라 하면

$$\begin{cases} 2 = \frac{20}{x-y} \cdots \textcircled{A} \\ 1 = \frac{20}{x+y} \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$, $\textcircled{B}$ 을 정리하면

$$\begin{cases} x-y = 10 \\ x+y = 20 \end{cases}$$

$$2x = 30$$

$$\therefore x = 15, y = 5$$

따라서 강물의 속력은 5km/h 이다.

14. x, y 에 관한 일차연립방정식 $\begin{cases} ax+by=1 \\ bx+ay=4 \end{cases}$ 의 해가 $x=-1, y=2$

일 때, 자연수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=3$

▷ 정답 : $b=2$

해설

$$\begin{cases} ax+by=1 \\ bx+ay=4 \end{cases} \quad \text{에 } x=-1, y=2 \text{ 를 대입하면}$$

$$\begin{cases} -a+2b=1 & \cdots \textcircled{1} \\ -b+2a=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{으로 정리되고,}$$

$\textcircled{1}$ 을 만족하는 자연수 a, b 의 순서쌍은 $(1, 1), (3, 2), (5, 3) \cdots$

$\textcircled{2}$ 을 만족하는 자연수 a, b 의 순서쌍은 $(3, 2), (4, 4) \cdots$ 이 나온다.

따라서 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 동시에 만족하는 값은 $a=3, b=2$ 이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 2 \\ 2x + 3y = a \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x = 3y + 4$ 를 만족시킬 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{cases} 3x + y = 2 & \cdots \textcircled{A} \\ x = 3y + 4 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

의 해는 일차방정식 $2x + 3y = a$ 를 만족시킨다.

$x = 3y + 4$ 를 $\textcircled{A}$ 에 대입하면

$3(3y + 4) + y = 2$ 이므로 $y = -1$ 이다.

$y = -1$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $x = 1$ 이다. $x = 1, y = -1$ 을 $2x + 3y = a$ 에 대입하면 $a = -1$ 이다.

16. 다음 연립방정식의 해의 x 값이 y 값의 두 배일 때, a 를 구하여라.

$$\begin{cases} x-3y=2 \\ x-4=ay \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=4$

해설

$$\begin{cases} x-3y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ x-4=ay & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

x 값이 y 값의 두 배이므로 $x=2y$ 라 두고 연립방정식에 대입하면

$$\textcircled{1} : 2y-3y=2$$

$$\therefore y=-2$$

$$x=-4$$

$$\textcircled{2} : -4-4=-2a$$

$$\therefore a=4$$

17. x, y 에 대한 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.
- $$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ 5x + by = a(2y - x) + 15 \end{cases} \quad \begin{cases} (x - 2y)a = 5y + bx + 25 \\ x + 3y = -9 \end{cases}$$
- ▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 24$

▷ 정답 : $b = -3$

해설

$$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ x + 3y = -9 \end{cases}$$
의 해를 구하면 네 식의 해가 된다.
두 번째 식 $x = -3y - 9$ 를 첫 번째 식에 대입하면
 $3(-3y - 9) - 2y = -5$ 이므로
 $-11y = 22 \quad \therefore y = -2$
이 값을 $x = -3y - 9$ 에 대입하면 $x = -3$
 $x = -3, y = -2$ 를 나머지 두 식에 대입하면
$$\begin{cases} a - 2b = 30 \\ a + 3b = 15 \end{cases}$$

 $\therefore a = 24, b = -3$

18. $-3(x - 2y) = -8x + 7$, $2(x + 4y) - 3 = 4y + 3$ 에 대하여 다음 중
연립방정식의 해는?

- ① $\{(2, 1)\}$
- ② $\{(12, -1)\}$
- ③ $\{(3, 2)\}$
- ④ $\{(-2, 3)\}$
- ⑤ $\{(-1, 2)\}$

해설

$$\begin{cases} -3(x - 2y) = -8x + 7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2(x + 4y) - 3 = 4y + 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} 5x + 6y = 7 & \cdots \textcircled{㉢} \\ 2x + 4y = 6 & \cdots \textcircled{㉣} \end{cases}$$

$\textcircled{㉢} \times 2 - \textcircled{㉣} \times 3$ 을 하면 $4x = -4$

$\therefore x = -1$

$x = -1$ 을 $\textcircled{㉢}$ 에 대입하면 $-5 + 6y = 7$

$\therefore y = 2$

$\therefore (-1, 2)$

19. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 0.8x - 0.1y = 0.2 \\ 3x + 2(-x + 2y) = -1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{7}{33}$

▷ 정답 : $y = -\frac{10}{33}$

해설

$$\begin{cases} 0.8x - 0.1y = 0.2 & \dots\dots\textcircled{7} \\ 3x + 2(-x + 2y) = -1 & \dots\dots\textcircled{8} \end{cases}$$

계수가 소수나 분수인 경우는 정수계수로 고쳐 계산한다.

$\textcircled{7} \times 10$ 을하면 $8x - y = 2$ 에서

$y = 8x - 2 \dots\dots\textcircled{9}$ 을 $\textcircled{8}$ 식에 대입하면

$3x + 2(-x + 16x - 4) = -1$ 을 풀면

$x = \frac{7}{33}$ 을 $\textcircled{9}$ 식에 대입하면 $y = -\frac{10}{33}$

20. 다음 연립방정식의 해를 구하여라

$$\begin{cases} \frac{7}{x} + 9y = 32 \\ \frac{6}{x} - 3y = 31 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{5}$

▷ 정답 : $y = -\frac{1}{3}$

해설

$\frac{1}{x} = X, y = Y$ 라 하면 주어진 식은

$$\begin{cases} 7X + 9Y = 32 \cdots \textcircled{A} \\ 6X - 3Y = 31 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 3$ 하면 $X = 5, Y = -\frac{1}{3}$

$\therefore x = \frac{1}{5}, y = -\frac{1}{3}$

21. 다음 연립방정식 $\frac{1}{3}x + 2y = 2(x + 1) + 5y = x + 4y$ 의 해를 (p, q) 라

할 때, $p + q$ 의 값을 구하면 얼마인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{cases} 2(x + 1) + 5y = x + 4y & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + 2y = x + 4y & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{를}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $x = -3, y = 1$

$\therefore (p, q) = (-3, 1)$

따라서 $p + q = (-3) + 1 = -2$ 이다.

22. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = 3 \\ 2x + y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

해가 무수히 많을 조건은

$$\frac{a}{2} = \frac{3}{1} = \frac{3}{b} \text{ 이므로}$$

$$a = 6, b = 1 \therefore a + b = 7$$

23. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 8 이고, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 $\frac{1}{2}$ 배보다 5 가 작다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 62

해설

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

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ \frac{1}{2}(10x + y) - 5 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 8 \\ 8x - 19y = 10 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 2$ 이다.

따라서 처음 수는 62 이다.

24. 연필 2 자루와 공책 1 권의 값은 490 원이고, 연필 4 자루와 공책 3 권의 값은 1230 원이라고 할 때, 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은?

① 1100 원

② 1250 원

③ 1330 원

④ 1430 원

⑤ 1490 원

해설

연필 1 자루의 가격을 x 원, 공책 1 권의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + y = 490 & \cdots (1) \\ 4x + 3y = 1230 & \cdots (2) \end{cases}$$

$$(2) - (1) \times 2 \text{ 하면 } y = 250$$

$$y = 250 \text{ 을 (1) 에 대입하여 풀면 } x = 120$$

따라서 연필 2 자루와 공책 5 권의 값은

$$(120 \times 2) + (250 \times 5) = 1490(\text{원}) \text{ 이다.}$$

25. 어느 주차장에 오토바이와 자동차가 모두 12 대가 있다. 바퀴 수를 세어보았더니 모두 32개이다. 자동차는 몇 대인지 구하여라.

▶ 답 : 대

▷ 정답 : 4대

해설

오토바이를 x 대, 자동차를 y 대라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 4y = 32 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8$, $y = 4$ 이다.

27. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 24 명이다. 이번 모임에 남자 회원의 $\frac{1}{2}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{5}$ 이 참가하여 모두 9 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수는?

① 6 명 ② 7 명 ③ 8 명 ④ 9 명 ⑤ 10 명

해설

남자 회원의 수를 x 명, 여자 회원의 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 24 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}y = 9 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 24 \\ 5x + 2y = 90 \end{cases}$$

$$\therefore x = 14, y = 10$$

28. 학생이 40 명인 학급에서 남학생의 $\frac{1}{8}$ 과 여학생의 $\frac{1}{3}$ 이 안경을 썼다.
이들의 학급 친구 전체 수의 $\frac{1}{4}$ 이 안경을 쓴다면 여학생 수를 구하십시오.

이들의 합이 학급 전체 수의 $\frac{1}{4}$ 일 때, 여학생 수를 구하여라.

▶ **답:** 명

▷ 정답 : 24 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ \frac{1}{8}x + \frac{1}{3}y = 40 \times \frac{1}{4} \end{cases}, \text{ ③ } \begin{cases} x + y = 40 \\ 3x + 8y = 240 \end{cases}$$

$$\therefore x = 16, y = 24$$

29. 둘레의 길이가 64cm 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 4cm 줄이고, 세로의 길이를 3 배로 늘렸더니 둘레의 길이가 104cm 가 되었다. 처음 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 20 cm

해설

처음 직사각형의 가로의 길이를 $x\text{cm}$, 세로의 길이를 $y\text{cm}$ 라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y) = 64 \\ 2(x-4) + 2 \times 3y = 104 \end{cases}$$

식을 정리하면
$$\begin{cases} 2x + 2y = 64 & \cdots (1) \\ 2x + 6y = 112 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) - (1) 하면 $4y = 48$

$$y = 12 \dots (3)$$

(3)을 (1)에 대입하면 $x = 20$
 크기인 길이 : 20

∴ 가로 길이 : 20cm

30. 영화와 철수가 가위바위보를 하여 이긴 사람은 4 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가기로 하였다. 얼마 후 영화는 42 계단을 올라와 있고, 철수는 처음 위치 그대로였다. 이때 철수가 이긴 횟수를 구하여라.

▶ 답 : 회

▷ 정답 : 7 회

해설

영화가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, 철수가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 4x - 2y = 42 \\ 4y - 2x = 0 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 14, y = 7 \text{ 이다.}$$

31. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단을 올라가고, 진 사람은 한 계단을 내려가기로 하였다. 현재 갑은 처음의 위치보다 4 계단, 을은 10 계단을 올라와 있을 때, 을은 몇 번 이겼는지 구하여라.

▶ 답: 번

▶ 정답 : 8번

해설

을이 이긴 횟수 : x , 을이 진 횟수 : y

$$\begin{cases} 2x - y = 10 & \dots \textcircled{1} \\ 2y - x = 4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2 +$ ② 하면, $3x = 24$

$$\therefore x = 8, y = 6$$

따라서 을이 이긴 횟수는 8 번이다.

32. 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.

33. 체육실에서 학생들이 한 의자에 6명씩 앉으면 5명이 남고, 7명씩 앉으면 남은 한 의자에는 1명이 앉게 된다고 한다. 의자의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 11개

해설

학생수를 x 명, 의자의 개수를 y 개라 하고,

$$\begin{cases} x = 6y + 5 \\ x = 7(y - 1) + 1 \end{cases} \quad \text{를 풀면 } y = 11 \text{ (개)}$$

34. 집에서 공원까지의 거리는 5km 이다. 영수는 시속 4km 로 가다가 중간에 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 공원까지 가는 데 모두 1 시간 30 분 걸렸다면 영수가 시속 4km 로 간 거리는?

① 1km

② 1.5km

③ 2km

④ 2.5km

⑤ 3km

해설

시속 4km로 간 거리를 x km, 시속 3km로 간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots (1) \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{3}{2} & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $3x + 4y = 18 \cdots (3)$

$(1) \times 4 - (3)$ 하면 $x = 2$

따라서 시속 4km로 간 거리는 2km 이다.

35. 학교에 갔다 오는데 갈 때는 시속 2km 로 걷고, 올 때에는 5km 가 더 먼 길을 시속 4km 로 걸었다. 가고 오는데 모두 7 시간이 걸렸다면 올 때 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : $\frac{38}{3}$ km

해설

갈 때 걸은 거리를 xkm , 올 때 걸은 거리를 ykm 라 하면

$$\begin{cases} y = x + 5 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

ⓐ의 양변에 4 를 곱하면 $2x + y = 28$,

㉑을 $2x + y = 28$ 에 대입하면 $2x + x + 5 = 28$

$$3x = 23$$

$$\therefore x = \frac{23}{3}, y = \frac{38}{3}$$

$\therefore$ 갈 때 걸은 거리 $\frac{23}{3}$ km , 올 때 걸은 거리 $\frac{38}{3}$ km

36. 갑이 60m 를 걷는 동안 을은 40m 를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하였다. 만났을 때까지 10 분이 걸렸다면 갑의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 60m/min

해설

갑의 속력을 x m/분, 을의 속력을 y m/분이라 하면
 $x : y = 3 : 2$ 즉, $3y = 2x \cdots \cdots \textcircled{1}$
(거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로
 $1000 = 10x + 10y$ 에서 $2x + 2y = 200$
 $\textcircled{1}$ 을 대입하면 $5y = 200 \therefore y = 40, x = 60$

37. 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.

39. 10%의 설탕물과 5%의 설탕물을 섞어서 7%의 설탕물 200g을 만들었다. 이 때, 5%의 설탕물의 양을 구하여라.

▶ **중간지점** : 중간지점의 좌표는 $\frac{1}{2}(x_1 + x_2, \frac{1}{2}(y_1 + y_2))$ 이다.

▶ 정답 : 120g

해설

10% 설탕물 xg , 5% 의 설탕물 yg

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ \frac{10}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{7}{100} \times 200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 10x + 5y = 1400 \end{cases}$$

$$\therefore x = 80, y = 120$$

40. A , B 두 소금물이 있다. A 소금물 100g과 B 소금물 200g을 섞으면 6%의 소금물이 되고, A 소금물 200g과 B 소금물 100g을 섞으면 8%의 소금물이 된다고 할 때, A , B 두 소금물의 농도를 차례대로 각각 구하여라.

▶ 답: %

▶ 답: %

▷ 정답 : A = 10%

▷ 정답 : B = 4%

해설

A, B 두 소금물의 농도를 각각 $x\%$, $y\%$ 라 할 때

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{6}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 10, y = 4$$

41. 소금과 물의 혼합물에 물 3g 을 넣었더니 20 % 의 농도가 되었다. 다시 이 혼합물에 소금 3g 을 넣었더니 25 % 의 농도가 되었다. 처음 혼합물 속의 소금의 농도는?

- ① $\frac{148}{7} \%$ ② $\frac{149}{7} \%$ ③ $\frac{150}{7} \%$
 ④ $\frac{151}{7} \%$ ⑤ $\frac{152}{7} \%$

해설

처음 물의 양을 a g, 처음 소금의 양을 b g라 하면
 물 3 g 을 넣었을 때의 농도는

$$\frac{b}{a+b+3} \times 100 = 20(\%) \text{ 이고,}$$

$$\text{여기에 소금 3 g 을 더 넣었을 때의 농도는 } \frac{b+3}{a+b+3+3} \times 100 =$$

25(%) 이다.

두 식을 연립하면

$$\begin{cases} 5b = a + b + 3 \\ 4b + 12 = a + b + 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} 5b & = & a + b + 3 \\ -) 4b + 12 = a + b + 6 & & \\ \hline b - 12 & = & -3 \end{array}$$

$$\therefore b = 9, a = 33$$

$$\therefore \text{처음 소금물의 농도 : } \frac{9}{9+33} \times 100 = \frac{150}{7}(\%)$$

42. A 는 철과 니켈이 반씩 같은 비율로 합금이고, B 는 철과 니켈의 포함 비율이 3 : 1인 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여서 철과 니켈의 포함 비율이 2 : 1인 합금 420g을 만들려고 한다. 이때, 필요한 합금 B 의 양을 구하여라.

▶ 답: 100

▶ 정답 : 280g

해설

A 의 양을 xg , B 의 양을 yg 이라 하면

$$x + y = 420 \dots \textcircled{1}$$

$$\text{철의 양} : \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{2}{3} \times 420 \dots \textcircled{2}$$

②를 정리하면 $2x + 3y = 1120 \dots ③$

(2) ① $\times 2$ 하면 $x = 280$ 이다.

③ - ① $\times 2$ 하면 $y = 280$ 이다.

43. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = 3 \\ 3(x - 2y) + 5y = 2 \end{cases}$ 의 해가 $x = a$, $y = b$ 일 때, ab 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

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

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 3x - y = 2 \end{cases} \text{ 이므로}$$

$3y = 3$, $y = 1$, $x = 1$ 이다.

따라서 $ab = 1$ 이다.

44. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = -13 \\ bx + ay = -2 \end{cases}$ 에서 a, b 를 잘못 보고 바꾸어 놓고

풀었더니 $x = 2, y = 1$ 을 얻었다. 처음 주어진 연립방정식을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

잘못된 식에 x, y 값을 대입하면

$$\begin{cases} bx + ay = -13 \\ ax + by = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 2b = -13 \\ 2a + b = -2 \end{cases}$$

$$\therefore a = 3, b = -8$$

따라서

$$\begin{cases} ax + by = -13 \\ bx + ay = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 8y = -13 \\ -8x + 3y = -2 \end{cases}$$

하면, $x = 1, y = 2$ 이다.

45. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 의 값이 서로 같을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3(2x - 3y) = 5 + 3x - y \\ 2(x + 1) = ky \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x - 8y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ y = x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $3x - 8x = 5$

$\therefore x = -1$

$x = -1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y = -1$

$x = -1, y = -1$ 을 $2(x + 1) = ky$ 에 대입하면

$$2(-1 + 1) = -k$$

$\therefore k = 0$

46. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 13 \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{2}$ 또는 0.5

▷ 정답 : $y = \frac{1}{3}$

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 13 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

으로 놓고 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 를 하면

$$-\frac{1}{y} = -3, y = \frac{1}{3}, x = \frac{1}{2}$$

47. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3} = \frac{x-a}{2} = \frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 (7, -9) 일 때,
 ab 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$10(x+y+a) = 15(x-a) = 6(x-by-11)$
 $10(7-9+a) = 15(7-a) = 6(7+9b-11)$
 $-20+10a = 105-15a$
 $25a = 125$
 $\therefore a = 5$
 $30 = -24 + 54b$
 $54 = 54b$
 $\therefore b = 1$
따라서 $ab = 5$ 이다.

49. 일정한 속력으로 달리는 기차가 있다. 이 기차가 길이가 500m인 다리를 완전히 통과하는 데 50 초가 걸렸고, 길이가 2140m인 터널을 통과할 때, 기차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 70 초였다. 이 기차의 길이를 구하여라.

▶ 답: m

▶ 정답 : 600 m

해설

기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 y m/초 라고 하면 다리를 완전히 통과할 때 움직인 거리는 $(500 + x)$ m, 터널 안에서 움직인 거리는 $(2140 - x)$ m 이므로

$$\begin{cases} 500 + x = 50y & \dots \textcircled{1} \\ 2140 - x = 70y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ② 하면 $2640 = 120y$

$$y = 22$$

$$\therefore x = 600$$

50. 4%의 설탕물과 9%의 설탕물을 섞어서 5%의 설탕물 300g을 만들었다. 이 때, 4%와 9%의 설탕물을 각각 몇 g씩 섞었는가?

- ① 4%의 설탕물 : 250g, 9%의 설탕물 : 50g
- ② 4%의 설탕물 : 240g, 9%의 설탕물 : 60g
- ③ 4%의 설탕물 : 220g, 9%의 설탕물 : 80g
- ④ 4%의 설탕물 : 60g, 9%의 설탕물 : 240g
- ⑤ 4%의 설탕물 : 100g, 9%의 설탕물 : 200g

해설

4%의 소금물 : x g, 9%의 설탕물 : y g

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{4}{100} \times x + \frac{9}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \textcircled{1} \\ 4x + 9y = 1500 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 4$ - ② 하면,
 $x = 240$, $y = 60$