

1. 다음의 연립방정식을 대입법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 (x, y) 가 사분면에서 다른 곳에 위치하는 것을 고르면?

① $\begin{cases} y = 2x \\ 3x + y = 15 \end{cases}$

③ $\begin{cases} y = 3x + 1 \\ x + y = 7 \end{cases}$

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

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

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

해설

- ① $x = 3, y = 6$
- ② $x = 1, y = 1$
- ③ $x = \frac{3}{2}, y = \frac{11}{2}$
- ④ $x = 6, y = 3$
- ⑤ $x = -2, y = -5$

2. 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.

3. 다음 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - 2b$ 의 값은?

$2x - 5y = -11, \quad bx - ay = -9, \quad 2x - 3y = -5, \quad ax + by = -7$

- ① 0
- ② 3
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$$
를 연립하여 풀면 $x = 2, y = 3$ 이 나오고,

이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a = 1, b = -3$ 이 나온다.
따라서 $a - 2b = 1 - 2 \times (-3) = 7$ 이다.

4. 다음 연립방정식의 해를 (x, y) 로 바르게 나타낸 것은?

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

① $(2, 4)$

② $(2, -5)$

③ $(4, -2)$

④ $(3, -1)$

⑤ $(-2, 2)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x + y = -2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - 2y = -6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $5x = -10 \quad \therefore x = -2$

$x = -2$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $y - 4 = -2 \quad \therefore y = 2$

5. 연립방정식 $\begin{cases} -x = \frac{y}{2} - 4 & \cdots \textcircled{A} \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\textcircled{A} \times 2, \textcircled{B} \times 12$ 를 하면

$$\begin{cases} -2x = y - 8 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} \times 2$ 하면

$$\begin{cases} -4x - 2y = -16 & \cdots \textcircled{A} \\ 4x - 3y = 36 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 하면

$$-5y = 20, y = -4 = b, x = 6 = a$$

$$\therefore a - b = 6 - (-4) = 10$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+y)-2x=18 \\ -\frac{x}{3}+\frac{7y}{3}=4 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=9$

▷ 정답 : $y=3$

해설

$$\begin{cases} 3x+3y-2x=18 \\ -x+7y=12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+3y=18 \cdots \textcircled{1} \\ -x+7y=12 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $10y=30, y=3$ 이므로 $x=9$ 이다.

7. 다음 안에 알맞은 숫자를 차례대로 써넣어라.

연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{3}{5}y = 5 & \dots \textcircled{1} \\ 0.5x - 0.4y = 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 푸는 과정이다.

①식의 양변에 $\times \square$, ②식의 양변에 $\times \square$ 해서

풀면 $16y = 80$

$\therefore y = 5, x = 8$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

▷ 정답 : 10

해설

연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{3}{5}y = 5 & \dots \textcircled{1} \\ 0.5x - 0.4y = 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 푸는 과정이다.

①식의 양변에 $\times 20$ (최소공배수), ②식의 양변에 $\times 10$ 해서

풀면 $16y = 80$

$\therefore y = 5, x = 8$

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

- ① $a = 2, b = 3$ ② $a = 2, b = 9$ ③ $a = 6, b = 3$
④ $a = 6, b = 9$ ⑤ $a = -2, b = 9$

해설

$$\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y & \dots \textcircled{A} \\ ax - 3y = b & \dots \textcircled{B} \end{cases} \text{에서}$$

①을 간단히 하면 $2x - y = 3$ 이고
해가 무수히 많기 위해서는 3을 곱하여 비교한다.
 $\therefore a = 6, b = 9$

9. 두 직선 $(a-3)x-y=0$, $(1-2a)x+3y=3$ 이 평행하기 위한 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

연립방정식 $(a-3)x-y=0$, $(1-2a)x+3y=3$ 의 해가 없어야 하므로

$$\frac{a-3}{1-2a} = \frac{-1}{3} \neq 0$$

$$2a-1=3a-9$$

$$\therefore a=8$$

10. 광수는 이번 달 지하철 요금으로 24800 원이 들었다. 그런데 이번 달에는 원래 1000 원이던 지하철 요금이 중간에 1100 원으로 인상되었다. 이번 달은 30 일까지 있고, 휴일은 6 일 있었으며 지하철은 하루에 1 구간을 이용했다면 며칠 동안 인상된 지하철 요금을 냈는지 구하여라. (단, 휴일에는 지하철을 안 탄다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 8 일

해설

원래 지하철 요금과 인상된 지하철 요금을 낸 날을 각각 x 일, y 일이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 24 \\ 1000x + 1100y = 24800 \end{cases}$$

$$x = 16, y = 8$$

따라서, 오른 버스 요금을 낸 날은 8 일이다.

11. 어떤 농장에서 돼지 x 마리와 닭 y 마리를 합하여 총 20 마리를 사육하고 있다. 돼지의 다리와 닭의 다리 수를 합하면 모두 58 개일 때, x , y 에 관한 연립방정식으로 나타내면?

①
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

③
$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 58 \end{cases}$$

⑤
$$\begin{cases} 2x + 2y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

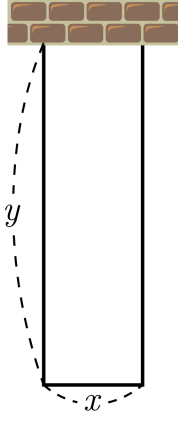
②
$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} x - y = 20 \\ 4x - 2y = 58 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

12. 다음 그림과 같이 세로의 길이가 가로 길이의 3 배보다 3m 긴 우리가 있다. 철조망의 둘레의 길이가 가로 길이의 10 배라고 할 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

9 m

▷ 정답 : 9 9 m

해설

$$\begin{cases} y = 3x + 3 & \cdots (1) \\ 2y + x = 10x & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $2(3x + 3) + x = 10x$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

$$y = 3x + 3 = 9$$

$\therefore$ 세로의 길이 : 9m

13. 어느 중학교의 작년의 학생 수는 1200 명이었다. 올해는 작년에 비하여 남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였다. 작년의 남학생의 수와 여학생의 수를 구하는 방정식은? (단, x 는 작년의 남학생의 수, y 는 작년의 여학생의 수)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=2 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{6}{100}x-\frac{8}{100}y=-2 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{106}{100}x-\frac{92}{100}y=1202 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{94}{100}x+\frac{108}{100}y=-2 \end{cases} & \end{array}$$

해설

작년의 학생 수가 1200 명이므로 $x+y=1200$,
남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였으므로

$$-\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2$$

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2 \end{cases}$$

14. 다음 두 방정식의 공통인 해를 구하면?

$$\begin{array}{l} 3x + 5y = 9 \\ 4x - 3y = -17 \end{array}$$

① $(-2, 1)$

② $(2, 3)$

③ $(-1, 4)$

④ $(-2, -3)$

⑤ $(-2, 3)$

해설

$$\begin{cases} 3x + 5y = 9 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 3y = -17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

① $\times 4 -$ ② $\times 3$ 를 계산하여 x 를 소거하면 $y = 3$ 이고,

① 에 대입하면 $x = -2$

따라서 공통인 해는 $(-2, 3)$ 이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=-1 & \cdots \textcircled{\text{A}} \\ 2x=by+3 & \cdots \textcircled{\text{B}} \end{cases}$ 의 해를 구하는데 시경이는 $\textcircled{\text{A}}$ 식의 a 를 잘못 보고 풀어 해가 $(3,-3)$ 이 나왔고, 문세는 $\textcircled{\text{B}}$ 식의 b 를 잘못 보고 풀어 해가 $(1,2)$ 가 나왔다. 연립방정식의 바른 해를 구하면?

- ① $(\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$ ② $(-\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$ ③ $(\frac{7}{5}, -\frac{4}{5})$
 ④ $(\frac{4}{5}, \frac{7}{5})$ ⑤ $(-\frac{7}{5}, \frac{4}{5})$

해설

$x=3, y=-3$ 을 $\textcircled{\text{B}}$ 에 대입하면 $6=-3b+3$

$\therefore b=-1$

$x=1, y=2$ 를 $\textcircled{\text{A}}$ 에 대입하면 $a+2=-1$

$\therefore a=-3$

a, b 값을 대입하고 두 식 $\textcircled{\text{A}}, \textcircled{\text{B}}$ 을 연립하면

$\therefore x=\frac{4}{5}, y=\frac{7}{5}$ 이 나온다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a+1 \\ 3x+by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $2a+b$ 의 값을 구하면?

- ① $-\frac{15}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ 0 ④ $-\frac{21}{4}$ ⑤ $-\frac{23}{3}$

해설

연립방정식의 해가 무수히 많을 조건은

$$\frac{1}{3} = \frac{-3}{b} = \frac{a+1}{5} \text{ 이므로,}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{-3}{b}$$

$$\therefore b = -9$$

$$\frac{1}{3} = \frac{a+1}{5}$$

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$

따라서 $2a+b = 2 \times \frac{2}{3} + (-9) = -\frac{23}{3}$ 이다.

17. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} x + ay - 5 = 0 \\ 2x + y - 5a = 0 \end{cases}$ 이 해를 갖지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.5

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} = \frac{a}{1} &\neq \frac{-5}{-5a} \\ \frac{1}{2} = \frac{a}{1} &\text{에서 } a = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \neq \frac{-5}{-5a} &\text{에서 } a \neq 2 \\ \therefore a = \frac{1}{2} &= 0.5 \end{aligned}$$

18. x, y 두 정수의 합은 60 이고, x 의 5 할과 y 의 4 할의 합은 27 이다. x 를 구하면?

① 10

② 20

③ 30

④ 40

⑤ 50

해설

$$\begin{cases} x + y = 60 \\ \frac{5}{10}x + \frac{4}{10}y = 27 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 30, y = 30$ 이다.

19. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 차는 5이고, 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 18이 더 크다. 처음 수는? (단, 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자보다 크다.)

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 72

해설

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

$$\begin{cases} y - x = 5 \\ 2(10x + y) + 18 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} y - x = 5 \\ 19x - 8y = -18 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 2, y = 7$ 이다.

따라서 처음 수는 27이다.

20. 헤미네 학교의 수학 시험 총 문항 수는 20 문제이다. 정답에 대해서는 5 점을 주고, 틀린 답에 대해서는 4 점을 감점하고 각 문제별로 채점한다. 헤미가 총 64 점을 받았을 때, 헤미가 틀린 문제의 개수는?

① 2 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 10 개

해설

맞춘 문제의 개수를 x , 틀린 문제의 개수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 5x - 4y = 64 \end{cases}$$

$$\therefore x = 16, y = 4$$

21. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 54 살이고, 6 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2 배보다 6 살이 더 많다. 현재 아들의 나이를 구하여라.

▶ 답: 살

▶ 정답 : 14살

해설

현재 아버지의 나이 : x , 아들의 나이 : y

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ x + 6 = 2(y + 6) + 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x + y = 54 \\ -) x - 2y = 12 \\ \hline 3y = 42 \end{array}$$

therefore = 14

22. 학생이 40 명인 어느 학급에서 좋아하는 취미를 조사하였더니 남학생의 $\frac{1}{3}$, 여학생의 $\frac{1}{2}$ 이 음악 감상을 좋아한다고 하였다. 음악감상을 좋아하는 남학생 수와 여학생 수가 같았다고 할 때, 이 학급의 남학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 24 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=40 \\ \frac{1}{3}x=\frac{1}{2}y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=40 \\ 2x=3y \end{cases}$$

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

23. 15 문제가 출제된 어느 시험에서 한 문제를 맞히면 4 점을 얻고, 틀리면 1 점이 감점된다고 한다. 재성이는 15 문제를 모두 풀어서 30 점을 얻었다고 할 때, 재성이가 맞힌 문제 수는?

- ① 9 문제 ② 10 문제 ③ 11 문제
④ 12 문제 ⑤ 13 문제

해설

맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 & \cdots (1) \\ 4x - y = 30 & \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) + (2) \text{를 하면 } 5x = 45$$

$$\therefore x = 9, y = 6$$

24. 두 사람 A, B 는 각각 5 번째 계단, 3 번째 계단에서 시작하고, 가위 바위보를 해서 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 A 는 18 번째 계단, B 는 1 번째 계단에 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3 번 ② 4 번 ③ 5 번 ④ 6 번 ⑤ 7 번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 18 - 5 \\ 3y - 2x = 1 - 3 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ 3y - 2x = -2 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 7, y = 4$ 이다.

25. 어느 은행은 정기예금에 대해 1 년 예치시 500 만원은 5% 이자를 지급하고, 100 만원은 4% 의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아간 손님은 모두 30 명이고, 지급 액수는 414 만원이었다. 이때, 500 만원을 예치한 손님의 수는? (단, 손님들은 원금을 제외한 이자만 지급받았으며, 이 이자에 대한 세금은 생각하지 않는다.)
- ① 12명 ② 14명 ③ 16명 ④ 18명 ⑤ 19명

해설

500 만원을 예치한 손님 수를 x 명, 100 만원을 예치한 손님 수를 y 명이라고 하자.

(이자) = (원금) $\times$ (이자율) 이므로, 500 만원을 예치한 손님 x 명의 이자는 $5000000 \times 0.05 \times x = 250000x$ 이고, 100 만원을 예치한 손님 y 명의 이자는 $1000000 \times 0.04 \times y = 40000y$ 이다.

$$\begin{cases} x + y = 30 & \cdots \textcircled{A} \\ 250000x + 40000y = 4140000 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{ 을 간 단 히 하 면}$$
$$\begin{cases} x + y = 30 & \cdots \textcircled{A}' \\ 25x + 4y = 414 & \cdots \textcircled{B}' \end{cases}$$

$\textcircled{A}' \times 4 - \textcircled{B}'$ 을 하면 $-21x = -294$, $x = 14$ $\cdots \textcircled{C}$

$\therefore$ 500 만원을 예치한 손님의 수는 14명이다.

26. 용제, 승보, 기권이 함께 넓이 540m^2 인 논을 벼베기를 하는데 9 일이 걸리고 용제와 기권이만 하면 12 일, 승보와 기권이만 하면 15 일이 걸린다고 한다. 용제와 승보만 벼베기를 한다면, 두 사람이 하루에 벼베기를 할 수 있는 논의 넓이는?

- ① 28m^2 ② 39m^2 ③ 42m^2 ④ 49m^2 ⑤ 54m^2

해설

용제, 승보, 기권이 하루 동안 벼베기를 할 수 있는 논의 넓이를 각각 a, b, c 라고 하자.

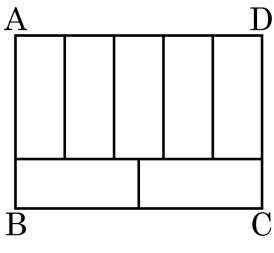
$$\begin{cases} a + b + c = 540 \times \frac{1}{9} \\ a + c = 540 \times \frac{1}{12} \\ b + c = 540 \times \frac{1}{15} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 60 & \cdots \textcircled{㉠} \\ a + c = 45 & \cdots \textcircled{㉡} \\ b + c = 36 & \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면 $b + 45 = 60$, $b = 15(\text{m}^2)$

㉢을 ㉠에 대입하면 $a + 36 = 60$, $a = 24(\text{m}^2)$

따라서 용제와 승보가 함께 하루에 벼베기를 할 수 있는 논의 넓이는 $15 + 24 = 39(\text{m}^2)$ 이다.

27. 다음 그림은 모양과 크기가 같은 7 장의 카드를 붙여서 둘레가 68 인 직사각형 ABCD 를 만들었다. 카드 한 장의 가로와 세로의 길이를 각각 x, y 라고 할 때, x, y 의 값을 고르면?



- ① $x = 4, y = 10$ ② $x = 5, y = 9$ ③ $x = 6, y = 10$
④ $x = 5, y = 8$ ⑤ $x = 4, y = 9$

해설

카드의 짧은 변의 길이를 x , 긴 변의 길이를 y 라 하면
직사각형 ABCD 의 둘레의 길이 : $7x + 4y = 68$

변 AB 와 변 CD 의 길이 : $5x = 2y \rightarrow y = \frac{5}{2}x$

$y = \frac{5}{2}x$ 를 $7x + 4y = 68$ 에 대입하면

$$7x + 4 \times \frac{5}{2}x = 17x = 68$$

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

28. 어느 모임에서 회비를 내는데, 한 사람이 500 원씩 내면 500 원이 부족하고, 600 원씩 내면 1500 원이 남는다. 이 모임의 필요한 경비는 얼마인가?

① 3600 원

② 5500 원

③ 9000 원

④ 10500 원

⑤ 12000 원

해설

필요한 경비를 y 원, 사람수를 x 명이라 하면

$$\begin{cases} y = 500x + 500 \\ y = 600x - 1500 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 20, \quad y = 10500$$

29. 지영이는 집에서 2km 떨어진 학교를 가는데, 시속 4km 로 걷다가, 시속 10km 로 뛰어서 21 분이 걸렸다. 걸어 간 거리와 뛰어 간 거리는?
- ① 뛰어 간 거리 0.7km , 걸어 간 거리 1.3km
② 뛰어 간 거리 0.8km , 걸어 간 거리 1.2km
③ 뛰어 간 거리 0.9km , 걸어 간 거리 1.1km
④ 뛰어 간 거리 1km , 걸어 간 거리 1km
⑤ 뛰어 간 거리 1.1km , 걸어 간 거리 0.9km

해설

걸은 거리를 x km , 뛰어간 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 2 & \cdots (1) \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{10} = \frac{21}{60} & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 20을 곱하면 $5x + 2y = 7 \cdots (3)$

(3) - (1) $\times 2$ 하면 $3x = 3$

$$x = 1$$

$x = 1$ 을 (1)에 대입하면 $y = 1$

$\therefore$ 걸은 거리 : 1km, 뛰어간 거리 : 1km

30. 4km 의 거리를 가는 데 처음에는 시속 3km 로 걷다가 나중에는 시속 9km 로 뛰어서 40 분 걸렸다. 뛰어간 시간은?

- ① 20 분 ② 25 분 ③ 30 분 ④ 35 분 ⑤ 36 분

해설

걸어간 거리를 xkm , 뛰어간 거리를 ykm 라고 하면

$$\begin{cases} x+y &= 4 \cdots\cdots\textcircled{㉠} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{9} &= \frac{2}{3} \cdots\cdots\textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉡} \times 9$ 를 하면 $3x + y = 6 \cdots\cdots\textcircled{㉢}$

$\textcircled{㉢} - \textcircled{㉠}$ 을 하면 $2x = 2 \therefore x = 1$

$x = 1$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $y = 3$

따라서 뛰어간 거리가 3km 이므로

(뛰어난 시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ (시간) = 20(분)

31. 등산을 하는데, 올라갈 때는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 4km 가 더 먼 길을 시속 5km 로 걸었다. 올라가고 내려오는 데 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 $5x + 3(x + 4) = 90$

$$8x = 78$$

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

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

32. 민수와 진혁이는 6 km 떨어진 곳에 살고 있다. 두 사람이 만나기 위해 민수는 1분에 600 m의 속력으로, 진혁이는 1분에 300 m의 속력으로 동시에 출발하였다. 도중에 두 사람이 만났을 때 민수는 진혁이보다 몇 km 더 이동했는지 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 2km

해설

민수와 진혁이의 속도는 2 : 1 의 비율이다.

따라서, 두 사람이 만났을 때

진혁이는 전체 거리에서 $\frac{1}{3}$ 비율만큼 이동했을 것이다.

$$6 \times \frac{1}{3} = 2$$

따라서 민수는 4km, 진혁이는 2km 이동했다.

33. 갑이 30m를 걷는 동안 을은 20m를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하여 만날 때까지 10 분 걸렸다. 이때, 을의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 40m/min

해설

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

34. 둘레의 길이가 2km 인 호수가 있다. 정아와 진화는 호수의 둘레를 동시에 반대 방향으로 돌면 5 분 후에 만나고 같은 방향으로 돌면 20 분 후에 만난다. 정아의 속력이 진화의 속력보다 빠르다고 할 때, 진화의 속력은 얼마인가?

- ① 120m /분 ② 150m /분 ③ 180m /분
④ 200m /분 ⑤ 250m /분

해설

진화의 속력= x m/분 , 정아속력= y m/분

반대 방향으로 돌 때 : $5(x + y) = 2000$

같은 방향으로 돌 때 : $20(y - x) = 2000$

$x = 150, y = 250$ 이다.

35. 배를 타고 강을 내려갈 때는 7km 를 가는데 1시간이 걸리고, 강을 거슬러 올라갈 때는 21km 를 가는데 4시간이 걸렸다. 이 때, 강물의 속력을 구하여라.

▶ 답: km/h

▷ 정답: $\frac{7}{8}$ km/h

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면

$$\frac{7}{x+y} = 1, \frac{21}{x-y} = 4 \Rightarrow \begin{array}{r} x+y=7 \\ x-y=\frac{21}{4} \\ \hline 2x \quad =\frac{49}{4} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{49}{8}, y = 7 - \frac{49}{8} = \frac{7}{8}$$

36. 어떤 다리를 건너는데 길이가 140m 인 열차는 40 초가 걸렸고, 길이가 100m 인 열차는 두 배의 속도로 18 초에 통과하였다. 연립방정식을 활용하여 140m 인 열차의 속도(m /초)을 구하여라.

▶ 답 : m/s

▷ 정답 : 10m/s

해설

길이가 140m 인 열차의 속력을 x m/초 , 다리의 길이를 y m 라 하면 길이가 100m인 열차의 속력은 $2x$ /초이다.

$$\begin{cases} 40x = 140 + y \\ 18 \times 2x = 100 + y \end{cases}$$

두 식을 뺀끼리 빼면 $4x = 40$

$$\therefore x = 10$$

37. 5% 의 소금물 200g 이 있다. 지금 이 소금물의 물을 증발시켜서 8% 의 소금물을 만들려고 한다. 이때, 몇 g 의 물을 증발시켜야 하는가?

① 95g

② 90g

③ 85g

④ 80g

⑤ 75g

해설

$$\frac{5}{100} \times 200 = \frac{8}{100} (200 - x)$$

$$5 \times 200 = 8(200 - x)$$

$$1000 = 1600 - 8x$$

$$8x = 600, x = 75$$

38. 6% 의 소금물과 10% 의 소금물을 섞은 다음, 물을 50g 더 넣었더니 8% 의 소금물 400g 이 되었다. 이때, 6% 의 소금물의 양은?

① 50g ② 75g ③ 100g ④ 225g ⑤ 275g

해설

6% 의 소금물과 10% 의 소금물의 양을 각각 x , y 라 할 때

$$x \times \frac{6}{100} + y \times \frac{10}{100} = 400 \times \frac{8}{100}$$

$$6x + 10y = 3200 \cdots (1)$$

$$x + y + 50 = 400$$

$$x + y = 350 \cdots (2)$$

$$(1) - (2) \times 6 \text{ 하면 } 4y = 1100$$

$$y = 275, x = 75$$

$\therefore$ 6%의 소금물의 양 : 75g

39. 농도가 다른 두 설탕물 A, B 가 있다. 설탕물 A 를 100g, 설탕물 B 를 200g 섞으면 10 % 의 설탕물이 되고, 설탕물 A 를 200g , 설탕물 B 를 100g 섞으면 9 % 의 설탕물이 된다고 한다. A, B 는 각각 몇 % 농도의 설탕물인가?
- ① A : 8 %, B : 11 % ② A : 11 %, B : 8 %
③ A : 7 %, B : 11 % ④ A : 11 %, B : 7 %
⑤ A : 9 %, B : 13 %

해설

설탕물 A 의 농도를 $a\%$, 설탕물 B 의 농도를 $b\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times 300 \cdots ① \\ \frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 300 \cdots ② \end{cases}$$

에서 ①, ②를 정리하면

$$\begin{cases} a + 2b = 30 \cdots ①' \\ 2a + b = 27 \cdots ②' \end{cases}$$

$\therefore a = 8, b = 11$

40. 농도가 5% 인 소금물 x g 과 8% 인 소금물 y g 을 섞어서 농도가 7% 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 5% 인 소금물 y g 과 농도가 8% 인 소금물 x g 을 섞으면 소금물의 농도는?

① 5.2% ② 5.5% ③ 6% ④ 6.4% ⑤ 7.5%

해설

$$\begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{5}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y = \frac{7}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 600 \\ 5x + 8y = 4200 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200, y = 400$$

$$\text{소금의 양은 } \frac{5}{100} \times 400 + \frac{8}{100} \times 200 = 36$$

$$\text{따라서 구하는 농도는 } \frac{36}{600} \times 100 = 6(\%)$$

41. 우유에는 단백질이 30% , 지방이 10% 들어 있고, 계란에는 단백질이 20% , 지방이 20% 들어 있다. 두 종류의 식품을 먹어 단백질 70g, 지방 30g 을 섭취하려면 우유와 계란을 각각 몇 g 씩 섭취해야 하는가?

- ① 우유 100g , 계란 50g ② 우유 100g , 계란 100g
③ 우유 200g , 계란 50g ④ 우유 200g , 계란 100g
⑤ 우유 200g , 계란 250g

해설

우유와 계란의 양을 각각 x g, y g이라 할 때

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y = 70 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y = 30 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 700 \\ x + 2y = 300 \end{cases} \quad \text{에서}$$

방정식을 풀면 $x = 200$, $y = 50$ 이다.

42. 물속에서 금속 A 는 그 무게의 $\frac{2}{3}$ 가 가벼워지고, 금속 B 는 $\frac{1}{4}$ 이 가벼워진다. A, B 로 만든 합금 2000 g 을 물속에서 달았더니 800 g 이었다. 이 합금에는 B 가 몇 g 섞여 있는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 320 g

해설

금속 A, B 의 양을 각각 $x\text{ g}, y\text{ g}$ 이라 하면
 $x + y = 2000 \cdots \textcircled{1}$
 $\frac{2}{3}x + \frac{1}{4}y = 2000 - 800 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면 $x = 1680, y = 320$ 이다.

43. 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 $\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3}$ 을 하면

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

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

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

44. 다음 연립방정식을 풀어라. (단, $xyz \neq 0$)

$$\begin{aligned}2xy + yz + zx &= 7xyz \\ xy + 2yz + zx &= 8xyz \\ xy + yz + 2zx &= 9xyz\end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{2}$

▷ 정답 : $y = \frac{1}{3}$

▷ 정답 : $z = 1$

해설

각 변을 xyz 로 각각 나누면

$$\frac{2}{z} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 7, \frac{1}{z} + \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 8, \frac{1}{z} + \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 9$$

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z \text{ 라고 놓으면 주어진 식은}$$

$$X + Y + 2Z = 7, 2X + Y + Z = 8, X + 2Y + Z = 9$$

$$\text{따라서 } X = 2, Y = 3, Z = 1$$

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

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

45. 직선 $ax + by = 1$ 이 두 직선 $2x - y = 5$, $x + 2y = 5$ 의 교점을 지나고 있다. 이때, a 를 b 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $a = 1 - 3b$

② $a = 1 + 3b$

③ $a = \frac{1-b}{3}$

④ $a = \frac{1+b}{3}$

⑤ $a = \frac{1-5b}{5}$

해설

$$\begin{cases} 2x - y = 5 & \cdots (1) \\ x + 2y = 5 & \cdots (2) \end{cases} \text{에서 } (1) \times 2 + (2) \text{를 하면}$$

$$5x = 15$$

$$\text{따라서 } x = 3, y = 1$$

$$ax + by = 1 \text{에 교점 } (3, 1) \text{을 대입하면}$$

$$3a + b = 1$$

$$\therefore a = \frac{1-b}{3}$$

46. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-2 \\ bx+ay=5 \end{cases}$ 를 바르게 풀면 해가 $x=1, y=2$

이 나오는데, 수련이는 상수 a, b 를 바꿔 놓고 풀어서 해가 (m, n) 이 나왔다. 이때, $x=m, y=n$ 이라 할 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{cases} ax+by=-2 \\ bx+ay=5 \end{cases} \quad \text{에 } x=1, y=2 \text{ 를 대입하면}$$

$$\begin{cases} a+2b=-2 \\ b+2a=5 \end{cases} \quad \text{가 나오고, 이를 연립하면 } a=4, b=-3 \text{ 이}$$

나온다.

$$\text{수련이가 푼 방정식은 } \begin{cases} bx+ay=-2 \\ ax+by=5 \end{cases} \quad \text{이므로 } a=4, b=-3$$

을 대입하면 $x=2, y=1$ 가 나온다. 따라서 $m+n=2+1=3$ 이 된다.

47. $(2x+1) : (-x+y+4) : (x+y-m) = 2 : 6 : 3$ 에 대하여 $x = \frac{2}{3}$ 를 만족시킬 때, 상수 m 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{6}$

해설

$(2x+1) : (-x+y+4) : (x+y-m) = 2 : 6 : 3$ 에서

$\frac{2x+1}{2} = \frac{-x+y+4}{6} = \frac{x+y-m}{3}$, 각 변에 6을 곱하여 식을

간단히 하면

$$3(2x+1) = -x+y+4 = 2(x+y-m)$$

$$6x+3 = -x+y+4, 7x-y = 1 \cdots \textcircled{1}$$

$$-x+y+4 = 2x+2y-2m, 3x+y = 4+2m \cdots \textcircled{2}$$

$$x = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = \frac{11}{3}$$

$$x = \frac{2}{3}, y = \frac{11}{3} \text{ 을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면}$$

$$m = \frac{5}{6}$$

48. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{3}{x-1} + \frac{2}{y-1} = 14 \\ \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y-1} = 6 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{3}{2}$

▷ 정답 : $y = \frac{5}{4}$

해설

$$\frac{1}{x-1} = A, \frac{1}{y-1} = B$$

$$3A + 2B = 14$$

$$A + B = 6$$

$$\therefore A = 2, B = 4$$

$$\frac{1}{x-1} = 2 \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{y-1} = 4 \rightarrow y = \frac{5}{4}$$

49. 다음 연립방정식을 풀어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = 0$

해설

$$\begin{aligned} 3(x-3y+3) &= 2(-x+y+2) = 6 \\ 3x-9y+9 &= 6 \text{에서 } x-3y = -1 \cdots \textcircled{1} \\ -2x+2y+4 &= 6 \text{에서 } x-y = -1 \cdots \textcircled{2} \\ \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{를 풀면} \\ \therefore x &= -1, y = 0 \end{aligned}$$

50. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=\frac{3}{2} \\ -y+4x=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값을 구하면?

① $a=1, b=-\frac{1}{4}$

② $a=-1, b=-\frac{1}{4}$

③ $a=2, b=\frac{1}{6}$

④ $a=2, b=-\frac{1}{6}$

⑤ $a=-2, b=-\frac{1}{6}$

해설

식을 정리하면

$$\begin{cases} ax+by=\frac{3}{2} \\ 4x-y=6 \end{cases} \text{ 에서}$$

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{-1} = \frac{\frac{3}{2}}{6} \text{ 이어야 하므로}$$

$$6a = \frac{3}{2} \times 4 \text{ 에서 } a=1, 6b = \frac{3}{2} \times (-1) \text{ 에서 } b = -\frac{1}{4} \text{ 이다.}$$