

1. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = x + 3 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 $\textcircled{1}$ 을 변

형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

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

해설

$\textcircled{1}$ 에서 $2x - x = 3y + 3$ 이므로 $x = 3y + 3$

또한, $-3y = x - 2x + 3$ 이므로 $-3y = -x + 3, y = \frac{1}{3}x - 1$ 으로 변형된다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=a \\ 3x+2y=9-a \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 2 배라고 할 때, 상수 a 의 값은?

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

해설

$x = 2y$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면

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

①을 정리하면 $y = a$, 이것을 ②에 대입하면 $a = 1$ 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} (-x+y)+y=0 \\ x+2(x-y)=6 \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} -x + 2y = 0 & \cdots \text{㉠} \\ 3x - 2y = 6 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면 $2x = 6 \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 ㉡에 대입하면 $9 - 2y = 6 \therefore y = \frac{3}{2}$

4. 다음 중에서 아래 연립방정식의 해가 될 수 있는 것은?

$$\frac{11x+7y}{6} = \frac{2x+y}{2} = \frac{x-y}{6}$$

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

해설

$$\begin{cases} \frac{11x+7y}{6} = \frac{2x+y}{2} \\ \frac{11x+7y}{6} = \frac{x-y}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11x+7y = 6x+3y \\ 11x+7y = x-y \end{cases}$$

두 식을 정리하면 $5x+4y=0$ 이 되므로 해가 될 수 있는 것은 ④이다.

5. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

ㄱ. $-2x + y = 1$
ㄴ. $x - y = -1$
ㄷ. $x - y = -\frac{1}{2}$
ㄹ. $2x + 2y = 2$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

해설

ㄴ 식에서 ㄷ식을 빼면 $0 \cdot x = -\frac{1}{2}$ 이 되므로 해가 없다.

6. 두 정수가 있다. 작은 수의 2 배에서 큰 수를 더하면 10 이다. 또 큰 수를 작은 수로 나누면 몫은 1 이고, 나머지도 1 이다. 두 정수의 합은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

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

연립하여 풀면 $x = 4$, $y = 3$ 이다.

$$\therefore 3 + 4 = 7$$

7. 50 원짜리 동전과 100 원짜리 동전이 모두 27 개 있다. 전체 금액이 2000 원일 때, 50 원짜리와 100 원짜리 동전은 각각 몇 개씩인가?

- ① 50 원: 16 개, 100 원: 11 개
- ② 50 원: 15 개, 100 원: 12 개
- ③ 50 원: 18 개, 100 원: 9 개
- ④ 50 원: 17 개, 100 원: 10 개
- ⑤ 50 원: 14 개, 100 원: 13 개

해설

50 원짜리 동전이 x 개, 100 원짜리 동전이 y 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 50x + 100y = 2000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 14$, $y = 13$ 이다.

8. 계단 앞에서 A , B 두 사람이 가위바위보를 하는 데 이긴 사람은 2 계단씩 올라가고 진 사람은 1 계단씩 올라가기 한 결과 A 는 처음보다 15개의 계단을, B 는 처음보다 12개의 계단을 올라가 있었다. A 가 가위바위보를 이긴 횟수와 진 횟수를 구하는 방정식은? (단, x 는 A 가 이긴 횟수, y 는 A 가 진 횟수이며, 비기는 경우는 없다.)

$$\textcircled{1} \begin{cases} 2x - 4y = 30 \\ -x + 2y = 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} 2x + 2y = 15 \\ 2x - 2y = 12 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 3x + y = 15 \\ x + 3y = 12 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 2x + y = 15 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 2x - 3y = 12 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 15 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=3 \\ 3x+y=2 \end{cases}$ 의 해가 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값을 구하라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=0$

해설

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

㉠ + 2 × ㉡ 을 하면

$$\begin{array}{r} x-2y=3 \\ +) 6x+2y=4 \\ \hline 7x \quad =7 \end{array}$$

$$x=1=a, y=-1=b$$

$$\therefore a+b=0$$

10. 다음 연립방정식의 해가 $(2a, 3a)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ 5x + 2y = b + 7 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$(2a, 3a)$ 를 $2x + 3y = 13$ 에 대입하면, $4a + 9a = 13$, $a = 1$
이므로 연립방정식의 해는 $(2, 3)$

$5x + 2y = b + 7$ 에 대입하면, $5 \times 2 + 2 \times 3 = b + 7$ $\therefore b = 9$
 $\therefore a + b = 1 + 9 = 10$

11. 가로 길이가 세로 길이보다 5cm 더 짧은 직사각형의 둘레 길이가 38cm 이다. 직사각형의 가로 길이를 구하여라.

▶ 답: 7cm

▷ 정답: 7cm

해설

가로를 $x\text{cm}$, 세로를 $y\text{cm}$ 라고 하면

$$\begin{cases} x = y - 5 \\ 2x + 2y = 38 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y - 5 \\ x + y = 19 \end{cases}$$

$$\therefore y = 12, x = 7$$

13. 둘레가 170m 인 자전거 경기장의 원형 코스를 갑, 을 두 명의 선수가 각각 일정한 속도로 자전거를 타고 달린다고 한다. 갑, 을 두 선수가 원형 코스를 동시에 같은 방향으로 돌면 갑 선수는 을 선수를 170 초 후에 추월하고, 반대 방향으로 돌면 10 초 후에 만난다고 한다. 을의 속력을 구하면?

- ① 7m/초 ② 8m/초 ③ 9m/초
④ 10m/초 ⑤ 11m/초

해설

갑의 속력을 x m/초, 을의 속력을 y m/초라 하면,
같은 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 차)=(경기장 코스 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 합)=(경기장 코스 둘레의 길이)이므로

$$\begin{cases} 170x - 170y = 170 \\ 10x + 10y = 170 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 17 \end{cases}$$

따라서 $x = 9$, $y = 8$ 이므로
을의 속력은 8m/초이다.

14. 길이가 180m 인 화물열차가 다리를 지나는데 50 초가 걸렸고, 길이가 120m 인 특급열차가 이 다리를 화물열차의 2 배의 속도로 23 초 만에 통과하였다. 다리의 길이는 얼마인가?

① 470m ② 570m ③ 670m ④ 770m ⑤ 870m

해설

다리의 길이를 x m, 화물열차의 속력을 y m/초, 특급열차의 속력을 $2y$ m/초라 하면

$$\begin{cases} 180 + x = 50y & \dots ① \\ 120 + x = 23 \times 2y & \dots ② \end{cases}$$

① - ② 하면 $60 = 4y$, $y = 15, x = 570$

15. 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

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

$$(3) - (1) \times 6 \text{ 하면 } 9y = 3600$$

$$y = 400$$

\therefore 15%의 소금물의 양 : 400g

16. 6%의 소금물 A와 10%의 소금물 B를 섞어서 8%의 소금물 800g을 만들려고 한다. 두 종류의 소금물을 각각 몇 g씩 넣어야 하는지 구하여라.

- ① A : 400g, B : 400g ② A : 200g, B : 400g
 ③ A : 200g, B : 600g ④ A : 300g, B : 500g
 ⑤ A : 500g, B : 300g

해설

6%의 소금물을 x g, 10%의 소금물을 y g 섞었다고 하면

농도 (%)	6	10	8
소금물의 양 (g)	x	y	800
소금의 양 (g)	$\frac{6}{100}x$	$\frac{10}{100}y$	$\frac{8}{100} \times 800$

$$\text{위의 표에서 } \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 800 \end{cases}$$

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

따라서 6%의 소금물 400g과 10%의 소금물 400g을 섞었다.

17. 물속에서 금속 A 는 그 무게의 $\frac{11}{15}$ 이 가벼워지고, 금속 B 는 $\frac{1}{4}$ 이 가벼워진다. A, B 로 만든 합금 1500g 을 물속에서 달았더니 719g 이었다. 이 합금에는 A 가 몇 g 섞여 있는지 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 840g

해설

금속 A, B 의 양을 각각 $x\text{g}, y\text{g}$ 이라 하면

$$x + y = 1500 \cdots \textcircled{1}$$

$$\frac{11}{15}x + \frac{1}{4}y = 1500 - 719 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면 $x = 840, y = 660$ 이다.

18. 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

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

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

나온다.

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

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

19. 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

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{2}{90}x + \frac{3}{90}y = 0.1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

이다. 계수를 정수로 만들어 주기 위해 $90 \times \textcircled{2}$ 하면

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + 3y = 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

이므로 y 를 소거하기 위해 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 하면

$x = 3$ 이고, $x = 3$ 를 대입하면 $y = 1$ 이다.

20. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 7 이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 2 가 크다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 25

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 두면,
 $x + y = 7 \cdots \textcircled{1}$
(바꾼 수) = $2 \times$ (처음 수) + 2
이때 처음 수는 $10x + y$, 바꾼 수는 $10y + x$ 이므로
 $10y + x = 2(10x + y) + 2 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면,
 $x = 2, y = 5$
따라서 처음 수는 25

22. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 A,B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 출발하면 20초후에 만나고, 동시에 같은 방향으로 달리면 1분 40초 후에 다시 만난다고 한다. A,B 두 사람의 속력 (m/s)을 순서대로 구하시오. (단, B는 A보다 빠르다고 한다)

▶ 답: $\frac{m}{s}$

▶ 답: $\frac{m}{s}$

▷ 정답: $8\frac{m}{s}$

▷ 정답: $12\frac{m}{s}$

해설

A 속력 $x\text{ m/s}$, B 속력 $y\text{ m/s}$ 라 하면
A,B 두 사람이 같은 지점에서 동시에 반대 방향으로 트랙을 돌아서 처음 서로 만났다 하는 것은 20초 동안 두 사람이 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것이다.

따라서 $20x + 20y = 400 \dots \textcircled{A}$ 이다.

A,B 두 사람이 같은 지점에서 같은 방향으로 달려서 처음 서로 만났다 하는 것은 1분 40초 동안 B가 달린 거리와 A가 달린 거리의 차가 트랙의 둘레의 길이와 같다는 것과 같다.

따라서 $100y - 100x = 400 \dots \textcircled{B}$ 이다.

\textcircled{A} 의 양변을 20으로 나누고

\textcircled{B} 의 양변을 100으로 나눈 다음 연립 방정식을 풀면

$$x + y = 20$$

$$x - y = -4$$

위의 두 식을 빼면 $2y = 24$

$$y = 12, x = 8$$

\therefore A 속력 8 m/s , B 속력 12 m/s

23. 두 연립방정식 $\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{1}{y} = \frac{11}{6} \\ ax + by = 17 \end{cases}$ 와 $\begin{cases} ax - by = 13 \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} = -\frac{5}{6} \end{cases}$ 의 해가 같을

때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$\begin{cases} \frac{4}{x} + \frac{1}{y} = \frac{11}{6} \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 4A + B = \frac{11}{6} \\ 2A - 3B = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 24A + 6B = 11 & \dots \textcircled{1} \\ 12A - 18B = -5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - 2 \times \textcircled{2}$ 을 하면 $A = \frac{1}{3}, B = \frac{1}{2}$

$\therefore x = 3, y = 2$

$\begin{cases} ax + by = 17 \\ ax - by = 13 \end{cases}$ 에 $x = 3, y = 2$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 3a + 2b = 17 \\ 3a - 2b = 13 \end{cases}$$

이 연립방정식을 풀면 $a = 5, b = 1$ 이므로 $a + b = 6$ 이다.

24. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} px + qy + r = 0 \\ qx + ry + p = 0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때,
 $x + y$ 의 값을 구하여라. (단, p, q, r 은 0 이 아닌 실수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

주어진 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$\frac{p}{q} = \frac{q}{r} = \frac{r}{p}$$

$$\frac{p}{q} = \frac{q}{r} = \frac{r}{p} = k \text{ 로 놓으면}$$

$$p = qk, q = rk, r = pk$$

세 식의 좌변끼리, 우변끼리 각각 곱하면

$$pqr = pqrk^3 (pqr \neq 0)$$

$$k^3 = 1$$

$$\therefore k = 1$$

따라서 $p = q = r$ 이므로 주어진 연립방정식은 모두 $p(x + y + 1) = 0$ 이 된다.

$$p \neq 0 \text{ 이므로 } x + y + 1 = 0$$

$$\therefore x + y = -1$$

25. 집에서 10km 떨어진 할머니 댁에 가는 데 민지는 시속 2km의 속력으로 걸어가고, 부모님은 차를 타고 시속 20km의 속력으로 민지와 같은 지점에서 동시에 출발하였다. A 지점에서 엄마는 차에서 내려서 걸어가고 아빠는 차로 되돌아가 걸어오던 민지를 태우고 가서 민지와 부모님이 동시에 할머니 댁에 도착하였다. 이 때, 엄마와 민지가 걸은 거리를 구하여라.
(단, 엄마와 민지의 걸은 거리와 걷는 속력은 각각 같고, 차를 타고 내리는 데 걸리는 시간은 생각하지 않는다.)

▶ 답: km

▷ 정답: $\frac{20}{13}$ km

해설

걸어서 간 거리를 x km, 차를 타고 간 거리를 y km 라 하면
차가 되돌아 간 거리는 $y - x$ (km) 이다.
집에서 할머니 댁까지의 거리가 10km 이므로 $x + y = 10 \dots \text{㉠}$
엄마가 A 지점에서 할머니 댁까지 걸어간 시간은 차가 되돌아
갔다다 민지를 태우고
다시 할머니 댁까지 가는 시간과 같으므로

$$\frac{x}{2} = \frac{y-x}{20} + \frac{y}{20} \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠, ㉡을 연립하면 } x = \frac{20}{13}, y = \frac{110}{13}$$

따라서 엄마와 민지가 걸은 거리는 $\frac{20}{13}$ km 이다.