

1. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 5 \\ 2x - y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

해가 무수히 많은 조건을 $\frac{a}{2} = \frac{1}{-1} = \frac{5}{b}$ 이므로
 $a = -2, b = -5 \therefore a + b = -7$

2. 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

3. 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.

4. 연립방정식 $\begin{cases} bx + ay = -7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ ax - 2by = 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 를 푸는데 잘못하여 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = 3, y = -2$ 이 되었다. 이 때, $b + a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x = 3, y = -2$ 는 $\begin{cases} ax + by = -7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ bx - 2ay = 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 의 해이므로

대입하면 $\begin{cases} 3a - 2b = -7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3b + 4a = 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 이다.

$3 \times \textcircled{㉠} + 2 \times \textcircled{㉡}$ 에서 $a = -1, b = 2$ 이다.
따라서 $b + a = 1$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=3 \\ 3x+ay=9 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{-2}{a} = \frac{3}{9} \text{ 이므로 } a = -6$$

6. 농도가 9% 인 소금물과 5% 인 소금물을 섞어서 농도가 6% 인 소금물 1200g 을 만들려고 한다. 5% 의 소금물 몇 g 을 섞어야 하는가?

① 600g

② 700g

③ 800g

④ 900g

⑤ 1000g

해설

농도가 9% 인 소금물의 양을 x g, 5% 인 소금물의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{9}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{6}{100} \times 1200 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

② 식을 정리한 $9x + 5y = 7200$ 에 $x = 1200 - y$ 를 대입하면

$$9(1200 - y) + 5y = 7200$$

$$\therefore y = 900$$

7. 둘레의 길이가 1.2km 되는 오금공원 주변에 산책로가 있다. 같은 지점에서 출발하여 종혁이와 혜진이 두 사람이 서로 반대 방향으로 가면 10 분 만에 처음 만나고, 같은 방향으로 가면 1 시간 만에 종혁이가 혜진을 처음으로 따라 잡는다. 종혁이와 혜진이 두 사람의 속력을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : m/min

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 70 m/min

▷ 정답 : 50 m/min

해설

종혁이의 속도 : x m/분
혜진의 속도 : y m/분
반대 방향으로 갈 경우 10분 후에 둘의 이동 거리를 합한 것이 1200m 가 되므로
 $10(x + y) = 1200$ 이고
같은 방향으로 갈 경우 1시간 후에 종혁이의 이동 거리가 혜진의 이동 거리와 한 바퀴 차이가 나는 것이므로
 $60(x - y) = 1200$ 이다.
연립하여 풀면 $x = 70$, $y = 50$ 이다.

8. 승윤이가 연립방정식
$$\begin{cases} 3x - 2y = 4 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 5y = 1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
을 푸는데, 식 ②의 x 의 계수 2를 잘못 보고 풀어서 $y = 1$ 을 얻었다. 승윤이는 2를 무엇으로 잘못 보고 풀었는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

① 식에 $y = 1$ 을 대입하면 $x = 2$

② 식을 $ax - 5y = 1$ 이라 하고 $x = 2, y = 1$ 을 대입하면 $a = 3$ 이 나온다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=7 \\ 2x+ay=14 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

해가 무수히 많을 조건은 $\frac{1}{2} = \frac{1}{a} = \frac{7}{14}$
 $\therefore a = 2$

10. 10% 의 소금물에 물을 섞어서 8% 의 소금물 500g 을 만들려고 한다.
이 때, 섞은 물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 100 g

해설

10% 소금물 x g , 물 y g

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{10}{100} \times x = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ x = 400 \end{cases}$$

$$\therefore y = 100$$

11. 400m 트랙을 A , B 가 같은 방향으로 돌면 15 분 후에 만나고 반대 방향으로 돌면 3 분 후에 만난다. A 가 B 보다 빠르다고 할 때, A 의 속력은?

- ① 40m /분 ② 50m /분 ③ 60m /분
④ 70m /분 ⑤ 80m /분

해설

A , B 의 속력을 각각 x m/분, y m/분 이라 하면

같은 방향으로 돌 때 : $15(x - y) = 400$

반대 방향으로 돌 때 : $3(x + y) = 400$

연립방정식을 풀면 $x = 80$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=14 & \cdots\textcircled{1} \\ 2x-5y=-6 & \cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서 ①식의 상수 14를 잘못 보고 풀어서 $x=2$ 가 되었다. 14를 어떤 수로 잘못 보았는가?

① 4 **② 6** ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$x=2$ 를 ②식에 대입하면 $4-5y=-6$

$\therefore y=2$

$x+2y$ 에 $x=2, y=2$ 를 대입하면 $2+4=6$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=b \\ 6x+ay=3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때 $a-b$ 의 값은?

- ① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

$$\frac{2}{6} = \frac{3}{a} = \frac{b}{3} \text{ 이므로}$$

$$a=9, b=1 \quad \therefore a-b=9-1=8$$

14. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=2 \\ bx+ay=1 \end{cases}$ 를 바르게 풀면 해가 $x=2, y=3$ 이 나오는데, 선미는 상수 a, b 를 바꿔 놓고 풀어서 해가 (p, q) 가 나왔다. 이때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{cases} ax+by=2 \\ bx+ay=1 \end{cases} \text{ 에 } x=2, y=3 \text{ 을 대입하면 } \begin{cases} 2a+3b=2 \\ 2b+3a=1 \end{cases}$$

가 나오고

이를 연립하면 $a=-\frac{1}{5}, b=\frac{4}{5}$ 가 나온다.

선미가 푼 방정식은 $\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax+by=1 \end{cases}$ 이므로

$a=-\frac{1}{5}, b=\frac{4}{5}$ 를 대입하면 $x=3, y=2$ 이 나온다. 따라서 $p+q=3+2=5$ 가 된다.

15. 10%의 소금물에 물을 더 넣어 6%의 소금물 500g을 만들려고 한다. 물을 몇 g 더 넣어야 하는지 구하여라.

▶ **합** : 601

▶ 정답 : 200g

해설

10%의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 물의 양을 y g이라 하면

농도 (%)	10	물 y g	6
소금물의 양 (g)	x		500
소금의 양 (g)	$\frac{10}{100}x$		$\frac{6}{100} \times 500$

위의 표에서 $\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{10}{100}x = \frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$

$$\therefore x = 300, y = 200$$

따라서, 물을 200 g 더 넣으면 된다.