

1. 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

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

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

$$\therefore a+b=0$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x - 1 & \dots \textcircled{A} \\ x + y = 7 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 를 풀기 위해 \textcircled{A} 을 \textcircled{B} 에 대입하여

$px = q$ 의 꼴로 만들었다. 이때 $\frac{q}{p}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$y = 3x - 1$ 을 $x + y = 7$ 에 대입하면

$$x + (3x - 1) = 7$$

$$4x = 8 \text{ 이므로 } p = 4, q = 8$$

$$\therefore \frac{q}{p} = \frac{8}{4} = 2$$

3. 연립방정식
$$\begin{cases} 5x + 2y - 4k = 4 \\ 3x + 4y - 4k = 14 \\ 2x - y = -3 \end{cases}$$
 의 해가 $x = a, y = b$ 일 때, $ab + k$

의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$$\begin{cases} 5x + 2y - 4k = 4 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 4y - 4k = 14 & \dots \textcircled{2} \text{ 에서} \\ 2x - y = -3 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 를 하면 $2x - 2y = -10$,

즉 $x - y = -5 \dots \textcircled{4}$

$\textcircled{3} - \textcircled{4}$ 를 하면 $x = 2, y = 7$

$x = 2, y = 7$ 을 $\textcircled{1}$ 식에 대입하면

$$10 + 14 - 4k = 4 \quad \therefore k = 5$$

$$\therefore ab + k = 14 + 5 = 19$$

4. 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

$$\begin{cases} 2x - y = 9 & \dots(1) \\ 3x + 2y = 17 & \dots(2) \end{cases} \text{ 를 먼저 연립하여}$$

$$(1) \times 2 + (2) \text{ 를 하면 } 7x = 35,$$

$$x = 5 \dots(3)$$

$$(3) \text{ 을 } (1) \text{ 에 대입하면 } y = 1$$

$$x = 5, y = 1 \text{ 을 } x + 3y = b \text{ 에 대입하면 } b = 8$$

5. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $2011^a \times 2011^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 5x + y = 12 \\ ax = y + 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + by = -2 \\ y = 3x - 4 \end{cases}$$

- ① 2006 ② 2008 ③ 2009 ④ 2010 ⑤ 2011

해설

$$\begin{cases} 5x + y = 12 \\ y = 3x - 4 \end{cases} \text{ 를 연립하여 풀면 } x = 2, y = 2 \text{ 가 나온다.}$$

나머지 두 식에 $x = 2, y = 2$ 를 대입하여 풀면 $a = 4, b = -3$ 이 나온다.

따라서 $2011^a \times 2011^b = 2011^{a+b} = 2011^1 = 2011$ 이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 6 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$ 에서 잘못하여

a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = -1, y = -2$ 가 되었다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ 4

해설

a, b 를 바꾸어 놓은 식 $\begin{cases} bx - ay = 6 \\ ax + by = 2 \end{cases}$ 에 $x = -1, y = -2$

를 대입하여 연립하여 풀면, $a = 2, b = -2$ 따라서 $a + b = 2 + (-2) = 0$

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

① $\{(2, 1)\}$

② $\{(12, -1)\}$

③ $\{(3, 2)\}$

④ $\{(-2, 3)\}$

⑤ $\{(-1, 2)\}$

해설

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

㉠, ㉡을 정리하면

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

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

$\therefore x = -1$

$x = -1$ 을 ㉢에 대입하면 $-5+6y = 7$

$\therefore y = 2$

$\therefore (-1, 2)$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - 2(3x - y) = -4 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{3}{2} \end{cases}$ 의 해와 같은 연립방정식은?

- ① $\begin{cases} 3(x-2y) + 5y = 6 \\ \frac{2x-y}{3} - \frac{x+3}{4} = \frac{2}{3} \end{cases}$
- ② $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 \\ 3x + 4y = 6 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} x + \frac{2}{3}y = 5 \\ x + \frac{1}{6}y = 2 \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 1 \\ 2(x-4) - y = 9 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y-4}{4} = 7 \\ \frac{x-3}{2} - \frac{y+2}{2} + 3 = 0 \end{cases}$

해설

해가 $x = 10, y = 3$ 인 연립방정식을 찾으면 된다.

- ① $x = 1, y = -3$
 ② $x = -2, y = 3$
 ③ $x = 1, y = 6$
 ④ $x = 10, y = 3$
 ⑤ $x = 11, y = 12$

9. 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

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

계수가 소수나 분수인 경우는 정수계수로 고쳐 계산한다.

$\textcircled{1} \times 10$ 을하면 $8x - y = 2$ 에서

$y = 8x - 2 \dots\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 식에 대입하면

$3x + 2(-x + 16x - 4) = -1$ 을 풀면

$x = \frac{7}{33}$ 을 $\textcircled{3}$ 식에 대입하면 $y = -\frac{10}{33}$

10. 다음 식을 만족하는 x 의 값이 2일 때, a 의 값을 구하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$\frac{2x+y-1}{4} = x+1$ 에, $x=2$ 를 대입하면

$\frac{2 \times 2 + y - 1}{4} = 2 + 1$, $y=9$ 이고,

다시 $\frac{ax-y+5}{2} = x+1$ 에 $x=2$, $y=9$ 를 대입하면

$\frac{2a-9+5}{2} = 2+1$, $a=5$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} -\frac{1}{2}ax + 3y = 10 \\ 0.7x - 4by = 15 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a , b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -\frac{14}{15}$

▷ 정답: $b = -\frac{9}{8}$

해설

$10 \times 1.5 = 15$ 이므로

$$3 \times 1.5 = -4b \rightarrow b = -\frac{4.5}{4} = -\frac{9}{8}$$

$$-\frac{1}{2}a \times 1.5 = 0.7 \rightarrow a = -\frac{14}{15}$$

12. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

① $x - 2y = 3x - 6y = 12$

② $x - 2y = 2x - y = 6$

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

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

⑤ $\frac{x+y}{2} = \frac{x-y}{4} = 1$

해설

① $x - 2y = 12$, $3x - 6y = 12$ 에서 첫 번째 식에 $\times 3$ 을 한 후 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = 24$ 가 되므로 해가 없다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} y = mx - 3 \\ y = (2m + 7)x + 4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, m 의 값은?

- ① -1 ② -3 ③ -5 ④ -7 ⑤ -9

해설

$m = 2m + 7$ 이어야 하므로 $m = -7$

14. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 10이고 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 54가 크다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 28

해설

십의 자리 숫자 x , 일의 자리 숫자 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \cdots \textcircled{1} \\ 10x + y = 10y + x - 54 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②식을 간단히 하면 $x - y = -6$ 방정식을 풀면 $x = 2$, $y = 8$ 이므로 두 자리 자연수는 28 이다.

16. 정효네 반이 미사리 조정경기장에서 2인용 보트와 3인용 보트 7대를 빌려 17명이 탔을 때, 2인용 보트는 몇 대 빌렸는가?

- ① 3대 ② 4대 ③ 5대 ④ 6대 ⑤ 7대

해설

2인용 보트 : x 대, 3인용 보트 : y 대라 하면

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 2x + 3y = 17 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 4, y = 3$$

17. 현재 아버지의 나이는 딸의 나이의 4 배이고, 2 년 후의 아버지의 나이가 딸의 나이의 3 배보다 6 살이 많아진다. 현재 아버지의 나이는?

① 40 세 ② 42 세 ③ 44 세 ④ 46 세 ⑤ 48 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x = 4y & \dots(1) \\ x + 2 = 3(y + 2) + 6 & \dots(2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $4y + 2 = 3y + 6 + 6$

$$y = 10, x = 4y = 40$$

따라서 아버지의 나이는 40 세이다.

19. 15 문제가 출제된 어느 시험에서 한 문제를 맞히면 4 점을 얻고, 틀리면 1 점이 감점된다고 한다. 재성은 15 문제를 모두 풀어서 30 점을 얻었다고 할 때, 재성이 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) 를하면 $5x = 45$

$\therefore x = 9, y = 6$

20. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 1 계단씩 내려가기로 하였다. A 는 처음보다 10 계단을, B 는 2 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 1번 ② 2번 ③ 3번 ④ 4번 ⑤ 5번

해설

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

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

연립해서 풀면 $x = 4, y = 2$ 이다.

21. 학생수가 54 명인 어느 학급에서 남학생의 $\frac{1}{7}$ 과 여학생의 $\frac{1}{13}$ 이 안경을 썼다. 이들의 합이 학급 전체의 $\frac{1}{9}$ 이라고 할 때, 이 학급의 남, 여 학생 수를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 답: 명

▷ 정답: 남학생 수: 28명

▷ 정답: 여학생 수: 26명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면,

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ \frac{1}{7}x + \frac{1}{13}y = 54 \times \frac{1}{9} \end{cases}$$

이를 연립하여 풀면 $x = 28, y = 26$

따라서 남학생 수는 28 명, 여학생 수는 26 명이다.

22. 어느 은행은 정기예금에 대해 1년 예치시 500만원은 5% 이자를 지급하고, 100만원은 4%의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아간 손님은 모두 30명이고, 지급 액수는 414만원이었다. 이때, 500만원을 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

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

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

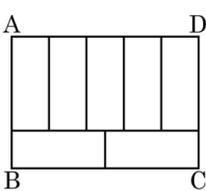
$$\begin{cases} x + y = 30 & \dots \text{㉠} \\ 250000x + 40000y = 4140000 & \dots \text{㉡} \end{cases} \text{을 간단히 하면}$$

$$\begin{cases} x + y = 30 & \dots \text{㉠}' \\ 25x + 4y = 414 & \dots \text{㉡}' \end{cases}$$

㉠' × 4 - ㉡' 을 하면 $-21x = -294$, $x = 14$... ㉢

∴ 500만원을 예치한 손님의 수는 14명이다.

24. 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

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

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

26. 희정이는 3.6km 떨어진 공원에서 친구와 만나기 위해 오후 5 시에 집을 나섰다. 희정이는 시속 6km 로 뛰어 가다가 힘들어서 20 분간 앉아서 휴식한 후 다시 일어나서 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 공원까지 모두 1 시간 20 분이 걸렸다면 희정이가 걸어서 간 거리는 얼마인가?

- ① 1.2km ② 1.6km ③ 1.8km
④ 2km ⑤ 2.4km

해설

뛰어난 거리를 x km, 걸어난 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 3.6 & \dots (1) \\ \frac{x}{6} + \frac{1}{3} + \frac{y}{3} = \frac{4}{3} & \dots (2) \end{cases}$$

(2) 식의 양변에 6을 곱하면 $x + 2y = 6 \dots (3)$

(3) - (1) 하면 $y = 2.4$

따라서 희정이가 걸어난 거리는 2.4km 이다.

27. 올라가고 내려오는데 총 18km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 걷고, 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 5 시간 20 분이 걸렸다. 내려온 거리는?

① 4km

② 5.2km

③ $\frac{5}{6}$ km

④ 8km

⑤ 10km

해설

올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 5\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 18 \\ 4x + 3y = 64 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x = 10, y = 8$

\therefore 내려온 거리는 8km

28. 24km 떨어진 두 지점에서 기현이와 민혁이가 동시에 마주 보고 출발하여 도중에 만났다. 기현이는 시속 5km, 민혁이는 시속 3km로 걸었다고 할 때, 기현이가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 15km

해설

기현이가 걸은 거리를 x km, 민혁이가 걸은 거리를 y km 라 하면
 $x + y = 24$
한편 $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$ 이므로
 $x = 15, y = 9$ 이다.

29. 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 $4x + 6y = 4$,

$x = y + \frac{1}{6}$ 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 $\frac{1}{3} \times 60 = 20$ (분)
이다.

30. 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 $60 = 4y$, $y = 15$, $x = 570$

32. 농도가 다른 A, B 설탕물이 있다. A 의 설탕물 500g과 B 의 설탕물 300g을 섞으면 8.5%의 설탕물이 되고, A 의 설탕물 600g과 B 의 설탕물 200g을 섞으면 9%의 설탕물이 될 때, 설탕물 A 와 B 의 농도를 차례대로 구하여라.

▶ 답: $\frac{\quad}{\quad}\%$

▶ 답: $\frac{\quad}{\quad}\%$

▷ 정답: $A : 10\%$

▷ 정답: $B : 6\%$

해설

A 의 농도 $x\%$, B 의 농도 $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 500 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{8.5}{100} \times 800 \cdots \text{㉠} \\ \frac{x}{100} \times 600 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{9}{100} \times 800 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡ 두 식을 정리 하면

$$\begin{cases} 5x + 3y = 68 \cdots \text{㉢} \\ 6x + 2y = 72 \cdots \text{㉣} \end{cases}$$

㉢ $\times 2$ - ㉣ $\times 3$ 하면

$$10x + 6y = 136$$

$$-) \underline{18x + 6y = 216}$$

$$-8x = -80$$

$$x = 10, y = 6$$

$\therefore A$ 의 농도 10%, B 의 농도 6%

