

1. 다음 연립방정식을 풀어라.

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

▷ 정답: $y = 1$

해설

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

$$x = 2, y = 1$$

2. 연립방정식 $5x + ay = 10$, $bx - 2y = 36$ 에서 $(4, -2)$ 이다. 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 2 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 18

해설

$(4, -2)$ 가 공통의 해이므로 $5x + ay = 10$ 에 대입을 하면 $a = 5$, $bx - 2y = 36$ 에 대입을 하면 $b = 8$ 이 나온다. 따라서 $a + b = 5 + 8 = 13$ 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} x = y - 2 \\ ax + 2y = 9 \end{cases}$ 를 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$x : y = 1 : 3$ 이므로 $y = 3x$ 를 $x = y - 2$ 에 대입하면 $x = 1$, $y = 3$ 이 나오고, $ax + 2y = 9$ 에 대입하면 $a = 3$ 이다.

4. 다음의 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} ax + by = -5 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - ay = 10 \end{cases}$$

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

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

두 식을 연립하여 풀면 $y = -1$, $x = 2$ 가 나오고, 나머지 식에 $y = -1$, $x = 2$ 를 대입하면 $a = 2$, $b = 9$ 가 나온다. 따라서 $a + b = 11$ 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ 3x+y-2=2(x+y) \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

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

①, ② 식을 정리하면

$$y = -x + 4 \dots \textcircled{1}, \quad x - y = 2 \dots \textcircled{2}$$

②을 ①에 대입하면

$$x + x - 4 = 2, \quad x = 3$$

$x = 3$ 을 ① 식에 대입하여 $y = 1$

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

6. $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{7}{12}$, $\frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3}$ 에 대하여 (x, y) 가 연립방정식의 해인 것은?

- ① (1, -3) ② (-1, 2) ③ (4, 5)
④ (2, -1) ⑤ (1, -1)

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{7}{12} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 4y = 7 \cdots \text{㉠} \\ 3x + y = 2 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡을 하면 $x = 1, y = -1$ 이다.
따라서 (1, -1)이다.

7. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} x+y=5 \\ 2x-y=7 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} 2x-y=6 \\ 4x-2y=-4 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x-2y=5 \\ 2x+y=-10 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} x-2y=10 \\ 2x+y=5 \end{cases} \\ \textcircled{5} x-2y=2x-y=6 & \end{array}$$

해설

$$\textcircled{2} \frac{2}{4} = \frac{-1}{-2} \neq \frac{6}{-4} \text{ 이므로 해가 없다.}$$

8. 두 정수 x, y 가 있다. x 의 2 배와 y 의 3 배를 더하면 8 이고, x 의 5 배에서 y 의 4 배를 빼면 43 이 된다고 한다. xy 의 값은?

① -14 ② -10 ③ -2 ④ 5 ⑤ 7

해설

$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 5x - 4y = 43 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 7, y = -2$ 이다.

$$\therefore xy = 7 \times (-2) = -14$$

9. 어느 박물관의 입장료가 어른이 500 원이고 어린이가 300 원이다. 두 가족 8 명이 입장하는 총 입장료가 3000 원이라고 할 때, 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은지 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 2 명

해설

어른이 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 500x + 300y = 3000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3$, $y = 5$ 이다.

$$\therefore 5 - 3 = 2(\text{명})$$

10. 갑, 을 두 사람이 과일가게에서 자두와 수박을 샀다. 갑은 자두 4 개, 수박 1 개를 10000 원에 샀고, 을은 자두 2 개와 수박 2 개를 17000 원에 샀다. 자두 1 개의 값을 x 원, 수박 1 개의 값을 y 원이라고 할 때, $y - x$ 의 값은?

- ① 5500 ② 6000 ③ 6500 ④ 7000 ⑤ 7500

해설

자두 한 개의 가격을 x 원, 수박 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 4x + y = 10000 & \dots (1) \\ 2x + 2y = 17000 & \dots (2) \end{cases}$$

$(1) \times 2 - (2)$ 하면 $6x = 3000$

$x = 500$

이를 (1) 에 대입하면 $2000 + y = 10000$

$y = 8000$

$\therefore y - x = 8000 - 500 = 7500(\text{원})$

11. 사랑이네 마을 주차장에 자전거와 자동차가 모두 34 대가 있다. 바퀴 수를 세어보았더니 모두 92 개이다. 자전거는 몇 대인지 구하여라.

▶ 답: 22 대

▷ 정답: 22대

해설

자전거를 x 대, 자동차를 y 대라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 34 \\ 2x + 4y = 92 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 22$, $y = 12$ 이다.

12. 4년 전에 아버지의 나이는 아들의 나이의 9배였다. 현재 아버지의 나이가 아들의 나이의 5배일 때, 현재 아버지의 나이는?

① 36세 ② 37세 ③ 38세 ④ 39세 ⑤ 40세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세 라 하면

$$\begin{cases} x - 4 = 9(y - 4) & \dots (1) \\ x = 5y & \dots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $5y - 4 = 9y - 36$

$$4y = 32$$

$$y = 8, x = 5y = 40$$

따라서 현재 아버지의 나이는 40세이다.

13. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 점을 얻고, 지는 사람은 1 점을 잃기로 하였다. 시작하기 전 A 에게 20 점, B 에게 40 점의 기본점수를 줬다. A 는 41 점이고, B 가 49 점이 되었다면, A 가 몇 회 이겼는지 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답: 회

▷ 정답: 9 회

해설

A 가 이긴 횟수를 x 번, 진 횟수를 y 번 이라고 하면 B 가 이긴 횟수가 y 번, 진 횟수는 x 번이 된다.

$$\begin{cases} 3x - y = 41 - 20 \\ 3y - x = 49 - 40 \end{cases}$$

$$\cong \begin{cases} 3x - y = 21 & \cdots(1) \\ -x + 3y = 9 & \cdots(2) \end{cases}$$

(1) $\times 3 +$ (2) 하면 $8x = 72$

$\therefore x = 9, y = 6$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x = 3y - 1 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -4(y - 2) + 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 풀기 위해 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하여 x 를 소거한 $ay = b$ 꼴로 만들었다. 이때, $2a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a 와 b 는 서로소의 관계이다.)

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

②를 풀면

$$2x - 3y = -4y + 8 + 3$$

$$2x + y = 11$$

①을 ②에 대입하면

$$3y - 1 + y = 11$$

$$4y = 12$$

$$y = 3$$

그러므로 $a = 1, b = 3$

$$\therefore 2a - b = 2 - 3 = -1$$

15. 연립방정식 $3x^2 + z^2 = y^2$, $y^2 - 7z^2 = 2x^2 + 10$ 을 만족하는 세 정수 x, y, z 의 순서쌍 (x, y, z) 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 8 개

해설

$$3x^2 - y^2 + z^2 = 0 \cdots \textcircled{A}$$

$$2x^2 - y^2 + 7z^2 = -10 \cdots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{A} - \textcircled{B} \text{ 을 하면 } x^2 - 6z^2 = 10$$

이때, x, z 는 정수이면 x^2, z^2 은 제곱수이므로

$$x^2 = 16, z^2 = 1$$

$$\text{따라서 } y^2 = 49$$

따라서 $x = -4$ 또는 4 , $y = -7$ 또는 7 , $z = -1$ 또는 1 이므로

(x, y, z) 의 개수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (개)

16. 연립방정식 $\begin{cases} 9x - 3y = 6 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$ 의 교점을 직선 $2x - ay = -2$ 가 지난다고

할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{array}{r} 9x - 3y = 6 \\ -) 9x + 18y = 27 \\ \hline -21y = -21 \end{array}$$

$$y = 1,$$

$$x = 3 - 2 = 1$$

$x = 1, y = 1$ 을 $2x - ay = -2$ 에 대입하면

$$2 - a = -2$$

$$\therefore a = 4$$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ ax + 4y = a + 5 \end{cases}$ 의 해가 $4x - 3y = 11$ 을 만족할 때,
 a 의 값을 구하면?

- ① -5 ② -1 ③ 2 ④ 6 ⑤ 9

해설

주어진 식에서 $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \cdots \text{㉠} \\ 4x - 3y = 11 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 을 연립하여 풀면,

㉠ $\times 3 +$ ㉡ $\times 2$ 를 계산하면 $x = 2, y = -1$ 이고
이것을 다른 한 식에 대입하면

$$2a - 4 = a + 5$$

$$\therefore a = 9$$

18. 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 $a + b = 2 + (-2) = 0$

19. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = 3 \\ 3(x - 2y) + 5y = 2 \end{cases}$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 $(x+y)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 & \cdots \text{㉠} \\ 3x - y = 2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{ 을 하면 } 3y = 3 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{ 을 } \text{㉡} \text{ 에 대입하면 } 3x - 1 = 2 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1, y = 1 \text{ 을 } (x+y)^2 \text{ 에 대입하면}$$

$$(1+1)^2 = 2^2 = 4$$

20. 다음 연립방정식의 해를 (x, y) 로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 2(3x - y) + 3y = 13 \\ 4x - 2(y - x) = 10 \end{cases}$$

- ① $(-1, 2)$ ② $(9, 5)$ ③ $(-2, 1)$
④ $(2, 1)$ ⑤ $(3, 1)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + y = 13 & \cdots \text{㉠} \\ 6x - 2y = 10 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{을 하면 } 3y = 3 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{ 을 } \text{㉠} \text{에 대입하면 } 6x + 1 = 13 \quad \therefore x = 2$$

$$\therefore (2, 1)$$

21. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

$$\begin{cases} x : (y-2) = 5 : 2 \\ 2x - y = 6 \end{cases}$$

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $2x = 5y - 10$ 이고, 이것을 아래 식에 대입하면 $5y - 10 - y = 6, y = 4$ 이다. 따라서 $x = 5$ 이므로 $x+y = 5+4 = 9$ 이다.

22. 연립방정식 $2x + y - 2 = 3x - 3y - 1 = 5$ 를 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 3$

▷ 정답: $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 2x + y - 2 = 5 \\ 3x - 3y - 1 = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 7 \cdots \textcircled{A} \\ x - y = 2 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 를 하면 $x = 3, y = 1$

23. 연립방정식 $\begin{cases} (a+6)x+3y=-1 \\ 10x-6y=2 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값은?

- ① -11 ② -9 ③ -7 ④ -5 ⑤ -3

해설

첫 번째 식에 $\times(-2)$ 를 해주면 $-2(a+6)x-6y=2$ 가 되고 이것이 두 번째 식과 완전히 일치해야 하므로 $-2(a+6)=10$ 이다. 따라서 $a+6=-5$ 이므로 $a=-11$ 이다.

24. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y = k \\ 3x+6y = 9 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

해가 무수히 많은 조건을 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{k}{9}$ 이므로 $3k = 9 \quad \therefore k = 3$

25. 연립방정식 $\begin{cases} ax+6y=2 \\ 2x+by=-1 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 A , 해가 없을 때의 (a, b) 의 순서쌍의 개수를 B 라 하면 $A+B$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

해가 무수히 많을 때는 $\frac{a}{2} = \frac{6}{b} = \frac{2}{-1}$ 이므로

$a = -4, b = -3 \quad \therefore A = a + b = -7$

해가 없을 때는 $\frac{a}{2} = \frac{6}{b} \neq \frac{2}{-1}$ 이므로

$ab = 12, a \neq -4, b \neq -3$

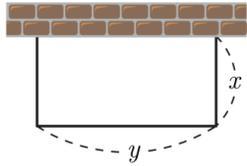
따라서 (a, b) 의 자연수인 순서쌍은

$(1, 12), (2, 6), (6, 2), (12, 1)$

$\therefore B = 4$

$\therefore A + B = -3$

27. 다음 그림과 같이 가로 길이가 세로 길이보다 2배 더 긴 모양의 철조망이 만들어져 있다. 철조망의 둘레의 길이가 24라고 할 때, 가로의 길이를 구하여라. (단, 벽에는 철조망을 만들지 않는다.)



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$\begin{cases} y = 2x \cdots \text{㉠} \\ 2x + y = 24 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$4x = 24$$

$$\therefore x = 6$$

$$y = 2x = 2 \cdot 6 = 12$$

\therefore 가로의 길이 : 12

28. A, B 는 각각 10 번째 계단, 4 번째 계단에서 시작하여, 가위바위보를 해서 이긴 사람은 4 계단씩 올라가고 진 사람은 1 계단씩 올라가기로 하였다. 그 결과 A 는 55 번째 계단, B 는 34 번째 계단에 올라가 있었다면 A 가 가위바위보를 진 횟수를 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답: 회

▷ 정답: 5 회

해설

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

$$\begin{cases} 4x + y = 55 - 10 \\ 4y + x = 34 - 4 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 4x + y = 45 \\ 4y + x = 30 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 10, y = 5$ 이다.

29. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 계단을 3계단씩 올라가고, 진 사람은 계단을 하나씩 내려가기로 하였다. 그 결과 갑은 처음보다 32계단을, 을은 처음보다 8계단을 더 올라가 있었다. 갑이 이긴 횟수를 구하여라.

▶ 답: 번

▷ 정답: 13번

해설

갑이 이긴 횟수 : x , 을이 이긴 횟수 : y

$$\begin{cases} 3x - y = 32 & \dots ① \\ 3y - x = 8 & \dots ② \end{cases}$$

① + ② $\times 3$ 을 하면 $x = 13, y = 7$ 이다.

31. 다영이와 선웅이 두 사람이 함께 일하는데 다영이가 6 일, 선웅이가 10 일 동안 일하여 완성하였다. 그 후 똑같은 일을 다영이가 4 일, 선웅이가 12 일 일하여 끝냈다. 만약 이 일을 다영이 혼자 한다면 며칠이나 걸리겠는가?

- ① 10일 ② 12일 ③ 14일 ④ 16일 ⑤ 18일

해설

다영이가 하루에 하는 일 : x

선웅이가 하루에 하는 일 : y

전체 일의 양 : 1

$$\begin{cases} 6x + 10y = 1 \\ 4x + 12y = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{16}, y = \frac{1}{16}$$

\therefore 16일

33. 수영이는 8시부터 산에 오르기 시작했고, 20분 후에 희윤이가 오르기 시작했다. 수영이는 매분 50m의 속력으로, 희윤이는 매분 90m의 속력으로 걸어갈 때, 희윤이가 수영이를 만나는 시각은?

- ① 8시 30분 ② 8시 45분 ③ 8시 55분
④ 9시 ⑤ 9시 10분

해설

희윤이가 걸어난 시간을 x 분, 수영이가 걸어난 시간을 y 분이라고 하면

$$y = x + 20 \dots\dots \textcircled{1}$$

(거리) = (속력) × (시간) 이고, 두 사람이 걸어난 거리는 같으므로

$$50y = 90x \dots\dots \textcircled{2}$$

①을 ②에 대입하면

$$50(x + 20) = 90x$$

$$4x = 100$$

$$\therefore x = 25$$

$$x = 25 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } y = 45$$

따라서 두 사람이 만나는 시각은 8시 45분이다.

34. 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: 15 km

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.

35. 영철이가 6m를 걷는 동안에 민희는 9m를 걷는 속도로, 영철이와 민희가 2km 떨어진 지점에서 서로 마주보고 걸었더니 10분만에 만났다. 영철이의 걷는 속력을 구하여라.

▶ 답: m/min

▷ 정답: 80 m/min

해설

영철이의 속력 x m/분, 민희의 속력 y m/분 라 하면

$$x : y = 2 : 3$$

$$2y = 3x \cdots \text{㉠}$$

$$10x + 10y = 2000 \cdots \text{㉡}$$

비례식을 풀면 $y = \frac{3}{2}x$ 이므로

$$10x + 15x = 2000 \therefore x = 80, y = 120 \text{ 이다.}$$

\therefore 영철의 속력 80m/분

36. A, B 두 사람은 6km 떨어진 곳에 살고 있다. 두 사람이 만나기 위해 A는 1분에 400m의 속력으로, B는 1분에 200m의 속력으로 동시에 출발하였다. 도중에 두 사람이 만났을 때 A는 B보다 몇 km 더 이동했는지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 2km

해설

A, B의 속도는 2:1의 비율이다.

따라서 두 사람이 만났을 때

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

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

따라서 A는 4km, B는 2km 이동했다.

37. 둘레의 길이가 400m 인 트랙을 따라 주원과 승원이 각자 일정한 속력으로 자전거를 타고 있다. 승원이 60m 를 달리는 동안 주원은 40m 를 달린다고 할 때, 두 사람이 같은 지점에서 동시에 출발하여 서로 반대 방향으로 달리면 20 초 만에 다시 만난다고 한다. 두 사람은 자전거로 1 초에 각각 몇 m 를 달리는지 구하여라.

▶ 답: m

▶ 답: m

▷ 정답: 승원 12m

▷ 정답: 주원 8m

해설

승원의 속력을 x m/초, 주원의 속력을 y m/초 라 하면
 $x : y = 60 : 40$
두 사람이 20 초 후에 서로 만났으므로 두 사람이 달린 거리의 합은 트랙의 둘레의 길이와 같다.
 $20x + 20y = 400$
두 식을 연립하면 $x = 12, y = 8$
따라서 승원이 1 초 동안 달린 거리는 12m
주원이 1 초 동안 달린 거리는 8m 이다.

38. 미영이는 8시부터 산에 오르기 시작했고, 20분 후에 명윤이가 오르기 시작했다. 미영이는 매분 50m의 속력으로, 명윤이는 매분 90m의 속력으로 걸어갈 때, 명윤이가 미영이를 만나는 시각은?

- ① 8시 30분 ② 8시 45분 ③ 8시 55분
④ 9시 ⑤ 9시 10분

해설

명윤이가 걸어난 시간을 x 분, 미영이가 걸어난 시간을 y 분이라고 하면

$$y = x + 20 \dots \text{㉠}$$

(거리) = (속력) × (시간) 이고, 두 사람이 걸어난 거리는 같으므로

$$50y = 90x \dots \text{㉡}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $50(x + 20) = 90x$

$$4x = 100$$

$$\therefore x = 25$$

$x = 25$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 45$,

따라서 두 사람이 만나는 시각은 8시 45분이다.

39. 반지름의 길이가 70m 인 원주 상을 일정한 속력으로 회전하는 두 물체가 있다. 두 물체가 반대 방향으로 돌면 매 2 시간마다 만나고, 같은 방향으로 돌면 매 10 시간마다 만난다. 두 물체 중 빠른 것의 속력을 구하여라.

▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}$ m/h

▷ 정답: 42π m/h

해설

빠른 물체의 속력을 x m/시, 느린 물체의 속력을 y m/시 이라 하자.

반대 방향으로 돌면 (두 물체가 움직인 거리의 합)=(원주의 길이), 같은 방향으로 돌면 (두 물체가 움직인 거리의 차)=(원주의 길이)

$$\begin{cases} 2x + 2y = 140\pi \cdots \text{①} \\ 10x - 10y = 140\pi \cdots \text{②} \end{cases}$$

①, ②를 연립하여 풀면

$$x = 42\pi, y = 28\pi$$

$$\therefore 42\pi(\text{m/시})$$

40. 일정한 속도로 달리는 열차가 있다. 이 열차가 250m 되는 다리를 건너기 시작하여 다 건널 때까지 25 초가 걸렸고, 1070m 되는 터널을 통과하는데 열차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 35 초간이었다. 이때 열차의 길이를 구하여라.

▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}}$ m

▷ 정답: 300 m

해설

열차의 길이를 x m, 기차의 속력을 y m/초 라 하면

다리를 건널 때 : $250 + x = 25y$...①

터널 안에 있는 동안 : $1070 - x = 35y$...②

①, ②를 연립하여 풀면 $x = 300$, $y = 22$ 이다.

41. 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 $60 = 4y$, $y = 15, x = 570$

42. 다음은 연립방정식의 활용 문제와 풀이 과정이다. ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수를 순서대로 쓴 것은?

문제 :
 농도가 다른 두 가지 소금물 A, B 를 각각 200g, 400g 을 섞었더니 10% 소금물이 되었고, 각각 400g, 200g 을 섞었더니 8%의 소금물이 되었다. 소금물 A 와 B 의 농도를 각각 구하여라.
 풀이과정 :
 소금물 A 의 농도를 $x\%$, 소금물 B 의 농도를 $y\%$ 라 하자.
 $\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{10}{100} \times \textcircled{1}$
 $\frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times \textcircled{2}$
 $\therefore x = \textcircled{3}, y = \textcircled{4}$
 소금물 A 의 농도는 $\textcircled{5}\%$
 소금물 B 의 농도는 $\textcircled{6}\%$

- ① 200, 8, 10 ② 400, 6, 12 ③ 600, 6, 10
 ④ 600, 10, 8 ⑤ 600, 6, 12

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 600 \\ 2x + y = 24 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6, y = 12$ 이다.
 따라서 소금물 A 의 농도는 6%
 소금물 B 의 농도는 12% 이다.

43. 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.

44. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{2}{x-1} - \frac{3}{y-1} = 15 \\ \frac{6}{x-1} + \frac{2}{y-1} = 1 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{5}{3}$

▷ 정답: $y = \frac{3}{4}$

해설

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

$$\begin{cases} 2A - 3B = 15 & \dots \textcircled{1} \\ 6A + 2B = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 3 -$ ② 를 하면

$$A = \frac{3}{2}, B = -4$$

$$\frac{1}{x-1} = \frac{3}{2} \therefore x = \frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{y-1} = -4 \therefore y = \frac{3}{4}$$

45. 두 자리의 자연수 a, b 가 있다. a 는 5 의 배수이고 b 보다 9 가 크다. 또, b 의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 a 보다 27 이 크다. a, b 를 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 35$

▷ 정답: $b = 26$

해설

a 는 b 보다 9 가 크므로 $a = b + 9 \cdots \textcircled{1}$
 b 의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면
 $b = 10x + y \cdots \textcircled{2}$ 이고,
 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수 $10y + x$ 는 a 보다 27 이 크므로
 $10y + x = a + 27$ 이다.
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $a = 10x + y + 9$ 이고 $10y + x = a + 27$ 에 대입하면
 $10y + x = 10x + y + 9 + 27$ 이다.
 따라서 $y = x + 4 \cdots \textcircled{3}$ 이다.
 $\textcircled{1}$ 에서 a 는 두 자리의 자연수이므로
 $10 \leq b + 9 \leq 99$ 이다.
 따라서 $1 \leq b \leq 90$
 또, b 도 두 자리의 자연수이므로 $10 \leq b \leq 90$ 이다.
 $10 \leq 10x + y \leq 90$ 이면서 $\textcircled{3}$ 을 만족하는 x, y 는
 $(x, y) = (1, 5), (2, 6), (3, 7), (4, 8), (5, 9)$
 따라서 $b = 15, 26, 37, 48, 59$
 이 때, $a = 24, 35, 46, 57, 68$ 이고, 이 중에서 5 의 배수는 35
 뿐이므로
 $a = 35, b = 26$ 이다.

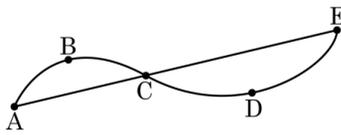
46. 이탈리아의 어느 도시의 3년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 3500000명이었다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10%씩 감소하고, 외국인은 매년 20%씩 증가하여 금년에 외국인이 내국인보다 396900명이 많았다. 이 때, 3년 전의 외국인은 몇 명인가?(필요하면 $0.9^3 = 0.729$, $1.2^3 = 1.728$ 를 이용하시오.)

- ① 1180000명 ② 1190000명 ③ 1200000명
④ 1210000명 ⑤ 1220000명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명
 $x + y = 3500000$, $1.2^3y - 0.9^3x = 396900$
두 방정식을 연립하여 풀면 $y = 1200000$ (명) 이다.

47. 다음 그림과 같이 다짐이는 A에서 E까지 B, C, D를 거쳐 시속 60km로 2시간을 여행하였고, 사랑이는 B, D를 거치지 않고, A에서 E까지 시속 70km로 1시간을 여행하였다. B를 거쳐서 간 A에서 C까지의 거리는 거치지 않을 때 보다 10km 더 길고 D를 거쳐서 간 C에서 E까지의 거리는 거치지 않을 때 보다 2배 더 길다고 한다. 사랑이가 A에서 C까지 이동한 거리를 구하여라.



▶ 답: km

▷ 정답: 30 km

해설

A ⇒ C까지의 거리를 x km, C ⇒ E까지의 거리를 y km 라 하면 A ⇒ B ⇒ C는 $(x+10)$ km, C ⇒ D ⇒ E는 $2y$ km 이므로,

$$\begin{cases} \frac{x+10}{60} + \frac{2y}{60} = 2 \\ \frac{x}{70} + \frac{y}{70} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y = 110 \quad \cdots \textcircled{1} \\ x+y = 70 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y = 40$ 이다. y 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x = 30$ 이다. 따라서 사랑이가 A ⇒ C까지 이동한 거리는 30km이다.

48. 배로 강을 9km 오르는 데 1시간 30분, 같은 장소로 다시 내려오는 데 30분이 걸렸다. 이때, 정지하고 있는 물에서의 배의 속력과 강물의 흐르는 속력을 차례로 구하면?

- ① 8km/h, 4km/h ② 8km/h, 6km/h
③ 12km/h, 6km/h ④ 24km/h, 18km/h
⑤ 24km/h, 12km/h

해설

정지하고 있는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 흐르는 속력을 시속 y km 라 하면,
(시간) \times (속력) = (거리) 이므로

$$\begin{cases} \frac{3}{2} \times (x - y) = 9 & \cdots \text{㉠} \\ \frac{1}{2} \times (x + y) = 9 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times \frac{2}{3} +$ ㉡ $\times 2$ 를 계산하면, $x = 12, y = 6$

따라서 정지하고 있는 물에서의 배의 속력은 시속 12km, 강물의 흐르는 속력은 시속 6km

49. 10%의 소금물에 물을 섞어서 8%의 소금물 500g을 만들려고 한다. 이 때, 10%의 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 400g

해설

10% 소금물 x g, 물 y g

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

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

50. 금이 90% 포함된 A 와 금이 50% 포함된 B 를 섞어서 금이 75% 포함된 제품 400g 을 만들려고 할 때, A 의 양과 B 의 양은 각각 얼마인가?

① $A = 300g, B = 100g$

② $A = 100g, B = 300g$

③ $A = 200g, B = 200g$

④ $A = 150g, B = 250g$

⑤ $A = 250g, B = 150g$

해설

A 의 양을 xg , B 의 양을 yg 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \cdots \text{㉠} \\ x \times \frac{90}{100} + y \times \frac{50}{100} = 400 \times \frac{75}{100} \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡ $\times 10$ 을 하면 $9x + 5y = 3000 \cdots \text{㉢}$

㉠ $\times 5 - \text{㉢}$ 을 하면 $-4x = -1000$

$\therefore x = 250$

$x = 250$ 을 ㉠ 에 대입하면 $y = 150$

따라서, A 의 양은 250g, B 의 양은 150g 이다.