1. 다음 중 일차방정식 $5x - 3y = 2$ 의 해를 모두 찾으려면?

- ① (1,1) ② (2,3) ③ (3,4) ④ (4,6) ⑤ (5,8)

해설

각 순서쌍을 일차방정식에 대입하여 본다.

① $5 \times 1 - 3 \times 1 = 2$

② $5 \times 2 - 3 \times 3 \neq 2$

③ $5 \times 3 - 3 \times 4 \neq 2$

④ $5 \times 4 - 3 \times 6 = 2$

⑤ $5 \times 5 - 3 \times 8 \neq 2$

2. 일차방정식 $x + 2y = 9$ 의 해를 바르게 구한 것은? (단, x, y 는 자연수)

- ① (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)
- ② (0, 9), (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)
- ③ (-1, 5), (1, 4), (3, 3), (5, 2)
- ④ (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)
- ⑤ (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1), (9, 0)

해설

자연수 x, y 에 대하여, $x = 1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 해를 구하면

(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)

3. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

①식을 ②식에 대입하면,
 $3x + 2(2x - 1) = 12$
 $\therefore x = 2 = a$
 $y = 2 \times 2 - 1 = 3$
 $\therefore y = 3 = b$
따라서 $a + b = 5$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+4=3y \\ ax=5y+8 \end{cases}$ 의 해를 구하였더니 x 의 값은 y 의 값의 3 배보다 7 이 크다. 이때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x = 3y + 7$ 이므로 연립방정식 $\begin{cases} 2x+4=3y \\ x=3y+7 \end{cases}$ 을 연립하면

$$x = -11, y = -6,$$

$$x = -11, y = -6 \text{ 을 } ax = 5y + 8 \text{ 에 대입을 하면 } -11a =$$

$$-30 + 8 = -22,$$

$$\therefore a = 2$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} (a-2)x+3y=2 \\ 21x-9y=-6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값은?

- ① -11 ② -9 ③ -7 ④ -5 ⑤ -3

해설

첫 번째 식에 $\times(-3)$ 을 하면 $-3(a-2)x-9y=-6$ 이 되고 이것이 두 번째 식과 완전히 일치해야 하므로 $-3(a-2) = 21$ 이다. 따라서 $a-2 = -7$ 이므로 $a = -5$ 이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 6x + ay = 10 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값은?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

미지수가 2개인 일차연립방정식

$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases} \text{에서 } \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \text{ 이면 해가 없다.}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{3}{a} \neq \frac{5}{10}$$

$$\therefore a = 9$$

7. 아름이는 새롬이보다 4 살이 많고, 새롬이의 나이의 3 배는 아름이의 나이의 2 배보다 3 살이 많다. 이때, 새롬이의 나이는?

① 10 세 ② 11 세 ③ 12 세 ④ 13 세 ⑤ 15 세

해설

아름이의 나이를 x 세, 새롬이의 나이를 y 세라 하면

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

(1)을 (2)에 대입하면 $3y = 2(y + 4) + 3$

$$3y = 2y + 11$$

$$y = 11, x = y + 4 = 15$$

따라서 새롬이의 나이는 11 세이다.

8. 숙련공은 견습공보다 한시간에 2 개의 부품을 더 만든다고 한다. 견습공은 6 시간, 숙련공은 8 시간 작업하였더니, 견습공은 숙련공의 절반 밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품을 모두 합하면?

- ① 10 개 ② 50 개 ③ 68 개 ④ 72 개 ⑤ 84 개

해설

숙련공이 1 시간 동안 만드는 개수를 x 개, 견습공이 1 시간 동안 만드는 부품의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x = y + 2 & \dots(1) \\ 6y = 8x \times \frac{1}{2} & \dots(2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $6y = 4(y + 2)$

방정식을 풀면 $y = 4, x = 6$

$$\therefore 6 \times 8 + 4 \times 6 = 48 + 24 = 72(\text{개})$$

9. $-3(x - 2y) = -8x + 7$, $2(x + 4y) - 3 = 4y + 3$ 에 대하여 다음 중
연립방정식의 해는?

① $\{(2, 1)\}$

② $\{(12, -1)\}$

③ $\{(3, 2)\}$

④ $\{(-2, 3)\}$

⑤ $\{(-1, 2)\}$

해설

$$\begin{cases} -3(x - 2y) = -8x + 7 & \dots \textcircled{1} \\ 2(x + 4y) - 3 = 4y + 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②을 정리하면

$$\begin{cases} 5x + 6y = 7 & \dots \textcircled{3} \\ 2x + 4y = 6 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

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

$\therefore x = -1$

$x = -1$ 을 ③에 대입하면 $-5 + 6y = 7$

$\therefore y = 2$

$\therefore (-1, 2)$

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = 1 \\ 4x - 6y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 4 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

해설

(해가 무수히 많다) = (두 방정식이 일치한다)

$$\frac{a}{4} = -\frac{3}{6} = \frac{1}{b} \text{ 에서 } a = -2, b = -2$$

$$\therefore a + b = -2 - 2 = -4$$

11. 집에서 공원까지의 거리는 5km 이다. 영수는 시속 4km 로 가다가 중간에 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 공원까지 가는 데 모두 1 시간 30 분 걸렸다면 영수가 시속 4km 로 간 거리는?

- ① 1km ② 1.5km ③ 2km
④ 2.5km ⑤ 3km

해설

시속 4km로 간 거리를 x km, 시속 3km로 간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots(1) \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = \frac{3}{2} & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $3x + 4y = 18 \cdots(3)$

(1) $\times 4 -$ (3) 하면 $x = 2$

따라서 시속 4km로 간 거리는 2km 이다.

12. 둘레의 길이가 3000m 인 호수 주위를 형과 동생이 같은 지점에서 동시에 출발하여 같은 방향으로 뛰면 30 분 후에 다시 만나고, 반대 방향으로 뛰면 10 분 후에 다시 만난다고 한다. 형이 1 분 동안에 간 거리는? (단, 형이 동생보다 더 빠르게 뛰는다고 한다.)

① 100m ② 150m ③ 200m ④ 250m ⑤ 300m

해설

형이 1 분 동안에 가는 거리를 xm , 동생이 1 분 동안에 가는 거리를 ym 라 하면

같은 방향을 뛰면 (두 사람이 뛴 거리의 차)=(호수 둘레의 길이),

반대 방향으로 뛰면 (두 사람이 뛴 거리의 합)=(호수 둘레의 길이)이므로

$$\begin{cases} 30x - 30y = 3000 \\ 10x + 10y = 3000 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 100 \\ x + y = 300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 200(m), y = 100(m)$$

13. x, y 에 관한 일차방정식 $2a^2 - 2a(x + 4) + 2x - 4y = 0$ 은 두 점 $(a, -3), (b, 2)$ 를 해로 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $3a + 2b$ 의 값은?

- ① -10 ② -5 ③ 1 ④ 5 ⑤ 10

해설

$x = a, y = -3$ 을 주어진 식에 대입을 하면
 $2a^2 - 2a(a + 4) + 2a + 12 = 0,$
정리하면 $-8a + 2a + 12 = 0$ 이므로 $a = 2$ 이다.
 $a = 2, x = b, y = 2$ 를 주어진 방정식에 대입하면 $b = -8,$
따라서 $3a + 2b = 6 - 16 = -10$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 \\ 4x + 5y - z = 3 \\ -2x + y + z = 7 \end{cases}$ 의 해가 $x = a, y = b, z = c$ 일

때, abc 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ -5 ⑤ -6

해설

$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 11 & \dots ① \\ 4x + 5y - z = 3 & \dots ② \\ -2x + y + z = 7 & \dots ③ \end{cases}$$

① + ② × 2 를 하면 $11x + 14y = 17 \dots ④$

② + ③ 을 하면 $2x + 6y = 10 \Rightarrow x + 3y = 5 \dots ⑤$

④ - ⑤ × 11 을 하면 $-19y = -38 \quad \therefore y = 2, x = -1$

$x = -1, y = 2$ 를 ③ 식에 대입하면

$$2 + 2 + z = 7$$

$$\therefore z = 3$$

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

$$\therefore abc = -6$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.1y = k + 6.4 \\ 0.4x - y = k \end{cases}$ 를 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 3 배 일 때, $x + k$ 의 값을 구하면?

① -3.2 ② -2.2 ③ -1.2 ④ 0 ⑤ 1.2

해설

$y = 3x$ 를 각 식에 대입

$$\begin{cases} 3x + y = 10k + 64 & \rightarrow 6x = 10k + 64 \\ 4x - 10y = 10k & \rightarrow -26x = 10k \end{cases}$$

$$\therefore x = 2, k = -5.2$$

$$\therefore x + k = -3.2$$