1. 10년 후에 아버지의 나이는 아들 나이의 3배보다 4살 적다고 한다. 현재 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라고 할 때, 이를 미지수가 2개인 일차방정식으로 나타내면?

① $x + 10 = 3y - 4$

② $x - 10 = 3(y - 10) + 4$

③ $x + 10 = 3(y + 10) - 4$

④ $x - 10 = 3(y - 10) - 4$

⑤ $3(x + 10) - 4 = y + 10$

해설

매년 아버지와 아들이 1살씩 늘어나므로 10년 후의 나이는 현재 나이에 10을 더한다. 따라서 $x + 10 = 3(y + 10) - 4$ 와 같은 식이 나온다.

2. 등산 코스를 등산하는데 올라갈 때는 시속 3km 로, 내려올 때는 시속 4km 로 걸어서 4 시간 걸렸다고 한다. 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km 라고 할 때, 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

① $3x + 4y = 4$ ② $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4$ ③ $\frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 4$
④ $4x + 3y = 4$ ⑤ $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 12$

해설

(시간) = $\frac{\text{(거리)}}{\text{(속력)}}$ 이므로 올라간 시간과 내려온 시간을 합치면 4 시간이 된다.
따라서 $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4$ 와 같은 식이 나온다.

3. 정상까지의 등반코스가 A, B 인 두 코스가 있다. 정상까지 A 코스로 시속 3km 로 올라가 B 코스로 시속 4km 로 내려오는데 모두 3 시간 10 분이 걸렸다고 한다. A 코스 거리를 x , B 코스 거리를 y 라고 할 때, 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

① $3x + 4y = \frac{19}{6}$ ② $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{19}{6}$ ③ $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 3.1$
④ $4x + 3y = \frac{19}{6}$ ⑤ $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 12$

해설

(시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 올라간 시간과 내려온 시간을 합치면 3 시간 10 분이 된다. 또한 시속으로 조건이 주어졌으므로 3 시간 10 분을 시간으로 고치면 $3\frac{10}{60} = 3\frac{1}{6} = \frac{19}{6}$ (시간) 이 된다. 따라서 $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{19}{6}$ 와 같은 식이 나온다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = a \\ y = bx - 1 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a, b 의 값의 조건으로 알맞은 것은?

- ① $a \neq 2, b = \frac{3}{2}$ ② $a \neq 1, b = 3$
③ $a = 2, b = 1$ ④ $a \neq -2, b = -\frac{3}{2}$
⑤ $a = -1, b = -2$

해설

연립방정식의 해가 없어야 하므로
두 번째 식의 양변에 2를 곱하면 $2y = 2bx - 2$ 이고
이 식을 첫 번째 식에 대입하면, $3x - 2bx + 2 = a$ 이다.
그런데 이 식이 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 꼴이 되어야 하므로
 $3 - 2b = 0, a - 2 \neq 0$ 이다.
따라서 $a \neq 2, b = \frac{3}{2}$ 이다.

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

보기

ㄱ. $-2x + 2y = 1$
ㄴ. $2x + 2y = 2$
ㄷ. $3x - 6y = -2$
ㄹ. $x - 2y = \frac{2}{3}$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

해설

ㄹ식에 3을 곱해서 ㄷ식을 빼면 $0 \cdot x = 4$ 가 되므로 해가 없다.

6. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \begin{cases} x+4y=0 \\ 4x+y=0 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} x-y=3 \\ -2x+2y=-6 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 2x+6y=-8 \\ -x-3y=4 \end{cases} \end{array}$$

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

해설

④ 첫 번째 식의 양변에 4를 곱한 후 두 번째 식을 더하면 $0 \cdot x = -4$ 가 되므로 해가 없다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=7 \\ 2x+y=p \end{cases}$ 의 해가 $(5, a)$ 일 때, $p+a$ 의 값을 구하면?

- ① 10 ② 8 ③ 6 ④ 4 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} x-y=7 \cdots \text{㉠} \\ 2x+y=p \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{에서}$$

- ㉠ 식에 $(5, a)$ 를 대입하면 $a = -2$
㉡ 식에 $(5, -2)$ 를 대입하면 $p = 8$
 $\therefore p+a = 8-2 = 6$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=1 \\ 2x+ay=7 \end{cases}$ 을 만족하는 x 값이 3 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x-2y=1$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y=1$ 이 나온다.
(3, 1) 을 $2x+ay=7$ 에 대입하면 $6+a=7$ 이므로 $a=1$ 이 된다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + my = 1 \\ nx + y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $(m+2, 2)$ 일 때, 상수 m, n 에 대하여 $2m+n$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$3x + my = 1$ 에 $(m+2, 2)$ 을 대입하면 $5m = -5$
따라서 $m = -1$ 이 된다.
 $nx + y = 4$ 에 $(1, 2)$ 를 대입하면 $n = 2$ 가 나온다.
따라서 $2m + n = -1 \times 2 + 2 = 0$ 이다.