1. 10 년 후에 아버지의 나이는 아들 나이의 3 배보다 4 살 적다고 한다. 현재 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라고 할 때, 이를 미지수가 2 개인 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 1 살씩 늘어나므로 10 년 후의 나이는 현재 나이에 10 을 더한다. 따라서 $x+10=3(y+10)-4$ 와 같은 식이 나온다.

2. 다음 중 순서쌍 $(1, -2)$ 를 해로 갖는 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $x + y = -1$ ② $2x - 3y = 4$ ③ $x - 2y = -3$

④ $2x + y = 0$ ⑤ $3x - y = 1$

해설

② $2 \times 1 - 3 \times (-2) \neq 4$

③ $1 - 2 \times (-2) \neq -3$

⑤ $3 \times 1 - (-2) \neq 1$

3. 일차방정식 $3x - 2y + 5 = 0$ 의 해가 $(k, 1)$ 일 때, k 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x = k$, $y = 1$ 을 $3x - 2y + 5 = 0$ 에 대입하면, $3k - 2 + 5 = 0$,
$k = -1$

4. $x,\ y$ 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=36 \\ ax-by=-12 \end{cases}$ 의 해가 $x=4,\ y=2$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $b-3a$ 의 값을 구하면?

① -3 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x=4,\ y=2$ 를 방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 4a+2b=36 \\ 4a-2b=-12 \end{cases}$$

두 식을 변끼리 더하면 $8a=24$

$a=3,\ b=12$

$\therefore\ b-3a=12-9=3$

5. x, y 에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때 a, b 의 값은?

(가) $\begin{cases} 5x+3y=7 \\ ax+by=13 \end{cases}$ (나) $\begin{cases} ax-2by=-2 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$

① $a=-5,\ b=-4$ ② $a=-4,\ b=5$

③ $a=5,\ b=-4$ ④ $a=4,\ b=5$

⑤ $a=4,\ b=-5$

해설

주어진 연립방정식의 해가 모두 같다고 했으므로, 식을 다시 연립하여 $\begin{cases} 5x+3y=7 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$ 로 해를 먼저 구한다. 연립방정식의 해인 $x=2,\ y=-1$ 을 다른 연립방정식인 $\begin{cases} ax+by=13 \\ ax-2by=-2 \end{cases}$ 에 대입하면 $a=4,\ b=-5$ 가 나온다.

6. 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

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

㉠, ㉡ 식을 정리하면

$y=-x+4 \cdots ㉢$, $x-y=2 \cdots ㉣$

㉢을 ㉣에 대입하면

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

$x=3$ 을 ㉢ 식에 대입하여 $y=1$

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

7. 연립방정식 $3x-y=5x+4=x+y+8$의 해를 $(a,\ b)$ 라고 할 때, ab의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

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

두 식을 변끼리 더하면 $6x=0$

$x=a=0,\ y=b=-4$

$\therefore\ ab=xy=0$

8. 다음 연립방정식의 해는?

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

① $x=-1,\ y=2$

② $x=3,\ y=2$

③ $x=2,\ y=1$

④ 해가 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

첫 번째 식에서 $x=3-2y$ 를 구할 수 있고, 이 식을 두 번째 식에 대입하면, $0\cdot y=0$ 이 되므로 해는 무수히 많다.$x+2y=3$ 의 양변에 2를 곱하면 $2x+4y=6$ 이 되어 두 식이 똑같아진다. 따라서 $x+2y=3$ 을 만족하는 모든 $(x,\ y)$ 가 연립방정식의 해가 되므로 해는 무수히 많다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=a \\ y=bx-1 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a, b의 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.

10. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{3}{2}\left(2x-\frac{2}{3}y+6\right)=\frac{5}{3}\left(6x+3y+\frac{9}{2}\right)$ 를 $ax+by+c=0$ 의 꼴로 고칠 때, abc 의 값을 구하면? (단, $a>0$)

① 42 ② 28 ③ -28 ④ -63 ⑤ 63

해설

$\frac{3}{2}\left(2x-\frac{2}{3}y+6\right)=\frac{5}{3}\left(6x+3y+\frac{9}{2}\right)$ 를 정리하면 $7x+6y-\frac{3}{2}=0$ 이므로 $a=7, b=6, c=-\frac{3}{2}$ 이다. 따라서 $abc=-63$ 이다.

11. 갑, 을 두 사람이 같이 하면 15 일만에 끝낼 수 있는 일을 갑이 14 일간 하고, 남은 일은 을이 18 일걸려서 끝냈다. 갑이 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 을이 하루에 할 수 있는 일의 양 y 라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

① $\begin{cases} 15x+15y=1 \\ 14x+18y=1 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=15 \\ x-y=4 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 15x-15y=1 \\ 14x-18y=1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 15x+15y=1 \\ 18x+14y=1 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 15x+15y=15 \\ 14x+18y=18 \end{cases}$

해설

갑이 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 을이 하루에 할 수 있는 일의 양을 y라 하고, 전체의 양을 1이라 하면 $\begin{cases} 15x+15y=1 \\ 14x+18y=1 \end{cases}$ 와 같은 식이 나온다.

12. 자연수 x, y에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 4x+y=13 \\ 4x-y=3 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $x=1,\ y=3$ ② $x=2,\ y=5$ ③ $x=3,\ y=1$

④ $x=4,\ y=13$ ⑤ $x=5,\ y=2$

해설

$4x+y=13$ 과 $4x-y=3$ 을 모두 만족하는 x, y의 값을 구한다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} x - ay = 1 \\ bx + 3y = 5 \end{cases}$ 의 해가 $(2,\ -1)$ 일 때, 다음 중 $a^2 - b$ 의 값은?

① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

해설

$(2,\ -1)$ 을 대입하면

$2 + a = 1,\ 2b - 3 = 5 \ \Rightarrow \ a = -1,\ b = 4$

$a^2 - b = 1 - 4 = -3$

14. 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

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

㉠ 식에 $(5,\ a)$ 를 대입하면 $a=-2$

㉡ 식에 $(5,\ -2)$ 를 대입하면 $p=8$

$\therefore\ p+a=8-2=6$

15. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{2}{5}y = \frac{2}{5} \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 2 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $x = \frac{3}{4}, y = 2$ ② $x = 2, y = \frac{3}{2}$ ③ $x = 4, y = \frac{21}{8}$

④ $x = \frac{4}{5}, y = -4$ ⑤ $x = \frac{5}{4}, y = 2$

해설

$\begin{cases} 5x - 4y = 4 \cdots ㉠ \\ 3x + 4y = 12 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ + ㉡을 하면 $x = 2$, $y = \frac{3}{2}$ 이다.