1. 다음 중에서 $(1, 1)$ 을 해로 갖는 일차방정식은?

① $3x + y = 5$

② $2x - 2y = 3$

③ $x + 2y - 5 = -2$

④ $2x + y + 1 = -4$

⑤ $x - y + 1 = 0$

해설

$x = 1, y = 1$ 을 대입하여 확인한다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=1 \\ x-2y=a \end{cases}$ 의 해가 $(b,-5)$ 일 때 $4b-a$ 의 값을 구하면?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$2x+y=1$ 식에 $x=b, y=-5$ 를 대입하여 b 값을 구한다.

$2b-5=1$, $b=3$

$x-2y=a$ 식에 $(3,-5)$ 를 대입하여 a 값을 구한다.

$3-2(-5)=a, a=13$

$\therefore 4b-a=12-13=-1$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=6 \\ 2x-y=9 \end{cases}$ 을 풀면?

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

④ $x=6, y=8$ ⑤ $x=4, y=12$

해설

$\begin{cases} 3x+y=6 \cdots ① \\ 2x-y=9 \cdots ② \end{cases}$

① + ② : $x=3,\ y=-3$

4. 5% 인 소금물 xg 과 15% 인 소금물 yg 속에 들어 있는 소금의 양의 합이 30g 이라고 할 때, 두 미지수 x, y 에 관한 일차방정식은?

① $5x+15y=30$ ② $\frac{x}{5}+\frac{y}{15}=30$ ③ $x+3y=30$

④ $x+3y=3000$ ⑤ $x+3y=600$

해설

$\frac{5}{100}x+\frac{15}{100}y=30$, $5x+15y=3000$

$\therefore\ x+3y=600$

5. $x < y$ 인 자연수 $(x,\ y)$ 에 대하여 $x + y = 10$ 을 만족하는 순서쌍은 모두 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$(1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (7, 3), (8, 2), (9, 1)$ 에서 $x < y$ 인 것은

$(1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6)$

따라서 모두 4개

6. 둘레의 길이가 46 cm 인 직사각형에서 가로의 길이는 세로의 길이의 3 배보다 4 cm 가 길다고 한다. 가로의 길이를 x cm , 세로의 길이를 y cm 라고 하여 연립방정식을 세우면?

① $\begin{cases} x+y=23 \\ x=3(y-4) \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=23 \\ x=3y-4 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=23 \\ x=3y-4 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2(x+y)=46 \\ y=3(x-4) \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=23 \\ x=3y+4 \end{cases}$

해설

직사각형의 둘레는 (가로 + 세로) × 2 이므로 (가로 + 세로) = 23(cm) 가 된다. 그리고 가로의 길이는 세로의 길이의 3 배 보다 4 cm 가 길므로 $x=3y+4$ 가 된다.

7. 다음 연립방정식 중 그 해가 $(1,\ -2)$ 인 것은?

① $\begin{cases} -x+2y=5 \\ 2x+3y=2 \end{cases}$

② $\begin{cases} 2x+y=0 \\ x+3y=-5 \end{cases}$

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

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

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

해설

$x=1,\ y=-2$를 대입하면 ② $\begin{cases} 2\times 1+(-2) & =0 \\ 1+3(-2) & =-5 \end{cases}$

두 방정식에 주어진 해를 대입하면 등식이 성립한다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=x+3 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=7 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 ㉠을 변형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① $x=3y+3$ ② $x=-3y+3$ ③ $x=3y-3$

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

해설

㉠에서 $2x-x=3y+3$ 이므로 $x=3y+3$

또한, $-3y=x-2x+3$ 이므로 $-3y=-x+3, y=\frac{1}{3}x-1$ 으로 변형된다.

9. $3ax-4y+8=2(x+5y)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

① -1 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 3

해설

$3ax-4y+8=2(x+5y)$를 정리하면 $(3a-2)x-4y-10y+8=0$ 이 된다.

$(3a-2)x-14y+8=0$이 미지수가 2개인 일차방정식이 되기 위해서 $3a-2\neq 0$ 이어야 한다.

$\therefore a\neq\frac{2}{3}$

10. 시경이는 집에서 6 km 떨어진 도서관에 가는데 처음에는 시속 6 km/h 로 자전거를 타고 가다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 2 km/h 로 자전거를 끌고 가서 총 2 시간 30 분이 걸렸다고 한다. 자전거를 타고 간 거리를 x km , 자전거를 끌고 간 거리를 y km 라 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은?

① $\begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.3 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.5 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=6 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{6}=2.6 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=6 \\ 6x+2y=2.5 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x+6y=2.5 \end{cases}$

해설

$(\text{시간})=\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이며, 2 시간30 분= 2.5 시간이므로

(자전거를 타고 간 거리)+(걸어 간 거리)= 6

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어 간 시간)= 2.5 이므로

$x+y=6$

$\frac{x}{6}+\frac{y}{2}=2.5$ 이다.

11. 다음은 연립방정식과 그 해를 나타낸 것이다. 해를 바르게 구한 것은?

① $\begin{cases} x+y-1=0 \\ x-y+7=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+2y-8=0 \\ 3x+2y-4=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 8x+5y=-11 \\ 4x+y=-7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=-3 \end{cases}$

④ $\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{1}{4}y=\frac{1}{4} \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=\frac{2}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=-1 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2x-y+1=0 \\ x+3y-3=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=1 \end{cases}$

해설

각각의 방정식에 x, y 값을 대입하여 두 방정식이 동시에 등식이 성립하면 연립방정식의 해이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=3 & \cdots ㉠ \\ 3x-y=-1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 푸는데

㉡ 식의 x의 계수를 잘못 보고 풀어서 $x=2$을 얻었다면, x의 계수 3을 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

3을 a로 잘못 보았다면 $\begin{cases} 2x+y=3 \\ ax-y=-1 \end{cases}$

이것을 풀면 $x=2,\ y=-1$ 이므로 $2a+1=-1,\ a=-1$이다.

따라서 3을 -1로 잘못 보고 문제를 풀었다.

13. x, y 에 관한 일차방정식 $4a^2 - 4a(x-1) + x - y = 0$ 은 두 점 $\left(a, \frac{5}{2}\right)$, $(b, 6)$ 을 해로 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $4a + b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$4a^2 - 4a(x-1) + x - y = 0$ 에 $\left(a, \frac{5}{2}\right)$ 를 대입하면

$$4a^2 - 4a(a-1) + a - \frac{5}{2} = 0$$

$$5a = \frac{5}{2}$$

$$\therefore\ a = \frac{1}{2}$$

$4a^2 - 4a(x-1) + x - y = 0$ 에 $(b, 6)$ 을 대입하면

$$4 \times \frac{1}{4} - 4 \times \frac{1}{2}(b-1) + b - 6 = 0$$

$$1 - 2b + 2 + b - 6 = 0$$

$$\therefore\ b = -3$$

따라서 $4a + b = -1$ 이다.

14. 배를 타고 강을 30 km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

① $\begin{cases} \dfrac{30}{x-y} = 3 \\ \dfrac{30}{x+y} = 1.5 \end{cases}$

② $\begin{cases} \dfrac{30}{x+y} = 3 \\ \dfrac{30}{x-y} = 1.5 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x-y) = 30 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3(x-y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases}$

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $x-y$,
내려올 때의 속력은 $x+y$ 이므로

$\dfrac{30}{x-y} = 3 \quad \rightarrow \quad 3(x-y) = 30$

$\dfrac{30}{x+y} = 1.5 \quad \rightarrow \quad 1.5(x+y) = 30$

15. $x,\ y$ 에 대한 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 -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} 5x+3y=7 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=-1$

$x=2,\ y=-1$ 을 대입해서 $\begin{cases} 2a-b=13 \\ 2a+2b=-2 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면

$a=4,\ b=-5$

그러므로 $a+b=-1$