1. $x+y=-2$, $x-y=6$ 일 때, 연립방정식의 해 $(x,\ y)$를 $(a,\ b)$라 하자. 이때, $a+b$ 를 구하면?

① -1 ② 1 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x+y=-2$ 와 $x-y=6$ 을 더하면
$\therefore\ x=2,\ y=-4$
$(a,\ b)=(2,\ -4)$
$\therefore\ a+b=2+(-4)=-2$

2. 다음 연립방정식을 풀면?

$8(x-2y)+20y=4x-3(2x-y)=8$

① $x=-\frac{1}{8},\ y=\frac{7}{2}$ ② $x=-\frac{1}{6},\ y=\frac{7}{3}$

③ $x=-\frac{1}{4},\ y=\frac{5}{2}$ ④ $x=-\frac{1}{3},\ y=\frac{3}{2}$

⑤ $x=-\frac{1}{2},\ y=\frac{1}{2}$

해설

$\begin{cases} 8(x-2y)+20y=8 \\ 4x-3(2x-y)=8 \end{cases}$ 의 해를 구한다.

$\begin{cases} 8x-16y+20y=8 \\ 4x-6x+3y=8 \end{cases}$

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

$\begin{cases} 2x+y=2 \quad \cdots\cdots ㉠ \\ -2x+3y=8 \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ + ㉡에서 $y=\frac{5}{2}$ 이고 ㉠에 $y=\frac{5}{2}$ 를 대입하면 $x=-\frac{1}{4}$

3. 다음 중 해가 무수히 많은 연립방정식은?

① $\begin{cases} 6x-2y=10 \\ 9x-3y=12 \end{cases}$

② $\begin{cases} 0.4x-0.2y=1 \\ 4x-2y=10 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 6x=4y+8 \\ 3(x+y)-5y=-4 \end{cases}$

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

⑤ $\begin{cases} 3x=4y-9 \\ x=2y-3 \end{cases}$

해설

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때 해가 무수히 많다.

따라서 ② $\begin{cases} 0.4x-0.2y=1 & \cdots ㉠ \\ 4x-2y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$ $10\times ㉠ = ㉡$ 이므로 해가 무수히 많다.

① 해가 없다.
③ 해가 없다.
④ 1쌍의 해가 있다.
⑤ 1쌍의 해가 있다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=9 \\ x+3y=b \end{cases}$ 의 해가 $3x+2y=17$ 을 만족할 때, 상수 b 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\begin{cases} 2x-y=9 & \cdots(1) \\ 3x+2y=17 & \cdots(2) \end{cases}$ 를 먼저 연립하여

$(1)\times 2+(2)$를 하면 $7x=35$,

$x=5 \cdots(3)$

(3)을 (1)에 대입하면 $y=1$

$x=5,\ y=1$을 $x+3y=b$ 에 대입하면 $b=8$

5. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} \{-(x+4y)+2x+y\}-2=10 \\ 5(x-y)+2(y-x)=18 \end{cases}$$

① $x=-2,\ y=-2$　② $x=1,\ y=0$

③ $x=1,\ y=-1$　④ $x=-2,\ y=3$

⑤ $x=3,\ y=-3$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x-3y=12 & \cdots ㉠ \\ 3x-3y=18 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ − ㉠을 하면 $2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=3$을 ㉠에 대입하면 $3-3y=12 \quad \therefore y=-3$

6. 4km 의 거리를 가는 데 처음에는 시속 3km 로 걷다가 나중에는 시속 9km 로 뛰어서 40 분 걸렸다. 뛰어간 시간은?

① 20 분 ② 25 분 ③ 30 분 ④ 35 분 ⑤ 36분

해설

걸어간 거리를 $x$km , 뛰어간 거리를 $y$km 라고 하면

$$\begin{cases} x+y = 4 \cdots\cdots ㉠ \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{9} = \frac{2}{3} \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡ $\times 9$ 를 하면 $3x+y=6 \cdots\cdots ㉢$

㉢ $-$ ㉠ 을 하면 $2x=2 \therefore x=1$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면 $y=3$

따라서 뛰어간 거리가 3km 이므로

$$(\text{뛰어간 시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}(\text{시간}) = 20(\text{분})$$

7. 둘레의 길이가 4km 인 호수가 있다. 이 호수를 A 가 시속 4km 로 걷기 시작한 뒤 같은 출발 지점에서 10 분 후 B 가 반대 방향으로 시속 6km 로 걷기 시작한다면 B 가 출발한지 몇 분 후에 A 와 B 가 만나는가?

① 5 분 ② 10 분 ③ 15 분 ④ 20 분 ⑤ 25 분

해설

A 가 B 와 만나기 위해 걸은 시간을 x 시간,
B 가 걸은 시간을 y 시간이라 하면

$x = y + \frac{1}{6}$ 이고,

A, B 가 걸은 거리의 합은
호수의 둘레의 길이와 같으므로 $4x + 6y = 4$,

$x = y + \frac{1}{6}$ 을 대입하면

$4y + \frac{2}{3} + 6y = 4$,

$10y = \frac{10}{3}$

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

따라서 B 가 출발한 후 A 와 만나는 시간은 $\frac{1}{3} \times 60 = 20$(분)
이다.

8. 농도가 다른 두 설탕물 A, B 가 있다. 설탕물 A를 100g, 설탕물 B를 200g 섞으면 10%의 설탕물이 되고, 설탕물 A를 200g , 설탕물 B를 100g 섞으면 9% 의 설탕물이 된다고 한다. A, B 는 각각 몇 % 농도의 설탕물인가?

① A : 8%, B : 11%　② A : 11%, B : 8%

③ A : 7%, B : 11%　④ A : 11%, B : 7%

⑤ A : 9%, B : 13%

해설

설탕물 A의 농도를 a% , 설탕물 B의 농도를 b%라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100}\times 100+\frac{b}{100}\times 200=\frac{10}{100}\times 300\cdots① \\ \frac{a}{100}\times 200+\frac{b}{100}\times 100=\frac{9}{100}\times 300\cdots② \end{cases}$$

에서 ①, ②를 정리하면

$$\begin{cases} a+2b=30\cdots①' \\ 2a+b=27\cdots②' \end{cases}$$

$\therefore\ a=8,\ b=11$

9. 다음 보기에서 일차방정식 $3x + y = 10$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.

㉡ x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.

㉢ x, y 가 자연수일 때, 해는 3 쌍이다.

㉣ $x = -3$ 일 때, $y = 1$ 이다.

㉤ y 에 관해 정리하면 $y = 3x + 10$ 이다.

① ㉠, ㉡
② ㉠, ㉡, ㉣
③ ㉠, ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠. 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
㉡. x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
㉢. x, y 가 자연수일 때, 해는 $(1, 7)$, $(2, 4)$, $(3, 1)$ 으로 3 쌍이다.
㉣. $x = -3$ 일 때, $y = 19$ 이다.
㉤. y 에 관해 정리하면 $y = -3x + 10$ 이다.

10. x, y 에 관한 두 일차방정식 $y = ax + 5$ 와 $bx + y = -c$ 의 해가 $(-1,\ 2)$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a^2 - b + c$ 의 값은?

① 4 ② 7 ③ 9 ④ 12 ⑤ 13

해설

$(-1,\ 2)$ 를 $y = ax + 5$ 에 대입하면 $2 = -a + 5$, 따라서 $a = 3$ 이고,
$(-1,\ 2)$ 를 $bx + y = -c$ 에 대입하면 $-b + 2 = -c$, 따라서 $b - c = 2$ 가 된다.
$\therefore\ a^2 - b + c = a^2 - (b - c) = 9 - 2 = 7$

11. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

① $\begin{cases} 6x+2y=10 \\ 3x+y=5 \end{cases}$

② $\begin{cases} x-3y=9 \\ 4x-12y=36 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-3y=4 \\ 3x-9y=17 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2x-y=3 \\ 12x-6y=18 \end{cases}$

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

해설

해가 없는 것을 찾는다.

③ $\begin{cases} x-3y=4 \\ 3x-9y=17 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} 3x-9y=12 \\ 3x-9y=17 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 4x-3y+2=0 \\ ax-6y+b=0 \end{cases}$ 의 해가 없고 $ax-4y+b=0$ 의 해가 $x=2,\ y=3$ 일때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하면?

① 0 ② -8 ③ 8 ④ -2 ⑤ 2

해설

$\frac{4}{a}=\frac{-3}{-6}\neq\frac{2}{b}$ 에서

$a=8,\ b\neq 4$ 이고

$ax-4y+b=0$ 의 해가 $x=2,\ y=3$ 이므로

식에 대입하면 $8x-4y+b=0$ 에서

$16-12+b=0,\ b=-4$

$\therefore \frac{a}{b}=\frac{8}{-4}=-2$

13. x, y 가 자연수일 때, 미지수가 2 개인 일차방정식 $4x+y=20$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 해는 6 쌍이다.

② $(4,\ 4)$ 는 해이다.

③ 그래프가 제 1 사분면 위에만 나타난다.

④ $y=12$ 일 때, $x=2$ 이다.

⑤ 점 $(1,\ 16)$ 은 그래프 위의 한 점이다.

해설

해는 $(1,\ 16)$, $(2,\ 12)$, $(3,\ 8)$, $(4,\ 4)$ 의 4 쌍이다.

14. 다음 연립방정식을 만족하는 $10x+10y$ 의 값은?

$$\begin{cases} \dfrac{2}{x-1}-\dfrac{3}{y+1}=16 \\ \dfrac{3}{x-1}+\dfrac{5}{y+1}=5 \end{cases}$$

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

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

$$\begin{cases} 2A-3B=16 & \cdots ㉠ \\ 3A+5B=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠$\times 3-$㉡$\times 2$ 를 하면 $-19B=38$

$\therefore B=-2$

$B=-2$ 를 ㉠식에 대입하면 $2A+6=16$

$\therefore A=5$

$\dfrac{1}{x-1}=5, x-1=\dfrac{1}{5} \quad \therefore x=\dfrac{6}{5}$

$\dfrac{1}{y+1}=-2,\ y+1=-\dfrac{1}{2} \quad \therefore y=-\dfrac{3}{2}$

$10x+10y=12+(-15)=-3$

15. 농도 6%의 소금물과 9%의 소금물을 섞어 8%의 소금물 600 g을 만들려고 할 때, 6%의 소금물과 9%의 소금물을 각각 몇 g씩 넣어야 하는가?

① 6%의 소금물 : 320 g, 9%의 소금물 : 280 g

② 6%의 소금물 : 280 g, 9%의 소금물 : 320 g

③ 6%의 소금물 : 240 g, 9%의 소금물 : 360 g

④ 6%의 소금물 : 200 g, 9%의 소금물 : 400 g

⑤ 6%의 소금물 : 160 g, 9%의 소금물 : 440 g

해설

6% 소금물의 양을 x, 9% 소금물의 양을 y라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{6}{100}\times x+\frac{9}{100}\times y=\frac{8}{100}\times 600 \end{cases}$$

$\therefore x=200,\ y=400$