1. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 $(2,\ -1)$ 이 해가 되는 것은?

① $5x-2y=8$ ② $3x-2y=8$ ③ $4x-y=8$

④ $2x+3y=8$ ⑤ $-2x-4y=8$

해설

② $x=2,\ y=-1$ 을 대입하면 $6+2=8$ 이다.

2. x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+3y=30$의 해의 개수는?

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

$2x+3y=30$의 y에 1, 2, 3, … 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (3, 8), (6, 6), (9, 4), (12, 2) 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=3 \\ x+ay=8 \end{cases}$ 의 해가 $(2,b)$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

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

㉠식에 $x=2$, $y=b$ 를 대입하면,

$3\times 2-b=3,\ \ b=3$

㉡식에 $x=2,\ y=b=3$ 을 대입하면,

$2+a\times 3=8,\ \ a=2$

$\therefore a+b=2+3=5$

4. 연립방정식 $3x+y=4,\ 9x+3y=8$ 의 해의 개수는?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

연립방정식 $3x+y=4\cdots①,\ 9x+3y=8\cdots②$ 의 해를 구한다.
① $\times 3$ 하면 $9x+3y=12$ 이고 ②와 비교하면
$\frac{a}{a'}=\frac{b}{b'}\neq\frac{c}{c'}$ 이므로 해가 없다.

5. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때 ab 의 값을 구하면?

$$\begin{cases} ax+by=11 \\ x-y=3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x-2y=5 \\ ax-by=-1 \end{cases}$$

① -15 ② -3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 15

해설

$x-y=3,\ x-2y=5$ 를 연립하여 풀면
$x=1,\ y=-2$
나머지 두 식에 대입하면 $a-2b=11,\ a+2b=-1$
둘을 연립하면 $a=5,\ b=-3$ 이므로 $ab=-15$ 이다.

6. x, y에 관한 일차방정식 $3\left(\frac{2}{3}x-y\right)+2=\frac{3}{2}(4x+2y)-3$을 $ax+by-c=0$의 꼴로 고칠 때, $a:b:c$의 값은? (단, $a>0$)

① $3:6:5$　② $4:5:6$　③ $4:6:3$

④ $4:6:5$　⑤ $4:3:6$

해설

$3\left(\frac{2}{3}x-y\right)+2=\frac{3}{2}(4x+2y)-3$을 정리하면 $4x+6y-5=0$

이므로 $a:b:c=4:6:5$이다.

7. 일차방정식 $\frac{1}{3}y - x - \frac{7}{3} = 0$ 의 해가 $(a,\ 2)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① $a = \frac{5}{3}$ ② $a = -\frac{5}{3}$ ③ $a = -3$

④ $a = 3$ ⑤ $a = \frac{2}{3}$

해설

$(a,\ 2)$ 를 대입하면 $\frac{2}{3} - a - \frac{7}{3} = 0$

$\therefore\ a = -\frac{5}{3}$

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

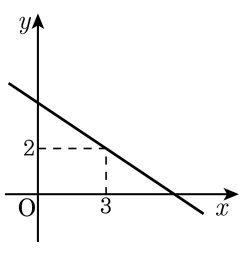
④ $\begin{cases} \frac{1}{3}x-\frac{1}{4}y=\frac{1}{4} \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=\frac{2}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=-1 \end{cases}$

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.

9. 다음 그림은 일차방정식 $\frac{1}{a}x+\frac{1}{4}y-1=0$ 의 그래프이다. a 의 값은?



① 3 ② 6 ③ 9

④ 12 ⑤ 15

해설

양변에 $4a$ 를 곱하면

$4x+ay-4a=0$

$(3,\ 2)$ 를 대입하면

$12+2a-4a=0$

$\therefore\ a=6$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=15 & \cdots\cdots ㉠ \\ x-3y=a & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 2배라 할 때, a 의 값은?

① -6 ② -8 ③ -10 ④ -13 ⑤ -15

해설

$y=2x$ 를 ㉠ 에 대입하면
$3x+2x=15,\ 5x=15,\ x=3$
$y=2x=6$
㉡ 에 대입하면 $3-18=a$
$\therefore\ a=-15$

11. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$$\begin{cases} x+y=21 \\ \dfrac{2x}{3}=y-1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=21 & \cdots ① \\ 2x-3y=-3 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3$ + ② 하면, $x=12$, $y=9$

12. 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

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

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

13. 직선 $ax+by=1$ 이 두 직선 $2x-y=5,\ x+2y=5$ 의 교점을 지나고 있다. 이때, a 를 b에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $a=1-3b$　② $a=1+3b$　③ $a=\dfrac{1-b}{3}$

④ $a=\dfrac{1+b}{3}$　⑤ $a=\dfrac{1-5b}{5}$

해설

$\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots(1) \\ x+2y=5 & \cdots(2) \end{cases}$ 에서 $(1)\times 2+(2)$를 하면

$5x=15$

따라서 $x=3,\ y=1$

$ax+by=1$에 교점 $(3,\ 1)$ 을 대입하면

$3a+b=1$

$\therefore\ a=\dfrac{1-b}{3}$

14. 연립방정식 $x+y=2ax+ay+1=(a+1)x+(a-1)y+2$ 를 만족하는 x, y 에 대하여 $-x=\frac{1}{2}y$ 일 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 식에 $-x=\frac{1}{2}y$, $y=-2x$ 를 대입하면

$x-2x=2ax-2ax+1=(a+1)x-2(a-1)x+2$

$$\begin{cases} x-2x=2ax-2ax+1 \\ x-2x=(a+1)x-2(a-1)x+2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ (a-4)x=2 \end{cases}$$

$-(a-4)=2$

$-a+4=2$

$\therefore a=2$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 10x-y=14 & \cdots ㉠ \\ -3x+ay=3a & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 만족하는 x와 y의 비가 $1:3$일 때, a의 값을 구하여라.

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x:y=1:3,\ y=3x$ 를 ㉠식에 대입하면

$10x-3x=14,\ x=2,\ y=6$

㉡식에 대입하면 $-6+6a=3a,\quad \therefore\ a=2$