1. 다음 연립방정식을 풀어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 3x - y = 5 & \cdots ① \\ -2x + 2y = -2 & \cdots ② \end{cases}$$ 에서 ① × 2 + ② 이면

$\therefore\ x = 2,\ y = 1$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=8 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 대입법으로 푸는 과정이다. A에 알맞은 식은?

㉠을 y 에 관하여 풀면 $y=$ A $\cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하여 풀면 $3x+2$ A $=5$
$\therefore\ x=3$
$\therefore\ x=3$ 을 ㉢에 대입하면 $y=-2$

① $x-4$ ② $-x-4$ ③ $2x+8$
④ $2x-8$ ⑤ $-2x+8$

해설

$\begin{cases} 2x-y=8 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 y 에 관하여 풀면 $y=2x-8 \cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하여 풀면 $3x+2(2x-8)=5$
$\therefore\ x=3$
$\therefore\ x=3$ 을 ㉢에 대입하면 $y=-2$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=3a \cdots ㉠ \\ 4x-y=3 \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 5 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

㉡식에 $y=5$를 대입하면,

$4x-5=3$, $4x=8$, $x=2$

㉠식에 $(2,5)$ 를 대입하면, $2+10=3a$

$\therefore a=4$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+4y=-3 \\ ax+2y=2 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=1$

해설

연립방정식의 해가 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

따라서 $\frac{2}{a}=\frac{4}{2}\neq\frac{-3}{2}$ 이므로 $a=1$ 이다.

5. 두 쌍의 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=8 \\ 2ax+3y=13 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} ax-2by=2 \\ 4x+5y=3 \end{cases}$ 의 해가 같을 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a=-1,\ b=2$ ② $a=2,\ b=-1$ ③ $a=4,\ b=0$

④ $a=-3,\ b=4$ ⑤ $a=4,\ b=-3$

해설

$\begin{cases} 3x-2y=8 \\ 4x+5y=3 \end{cases}$ 에서 $x=2,\ y=-1$

$\begin{cases} 4a-3=13 \\ 2a+2b=2 \end{cases}$ 에서 $a=4,\ b=-3$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=1 \cdots ㉠ \\ 3x+3y=5 \cdots ㉡ \end{cases}$ 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

잘못 본 것을 a라 놓고 정리하면,

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

㉠ 식에 $x=2$ 를 대입하면 $y=1$

따라서 $x=2,\ y=1$ 을 ㉡ 식에 대입하면

$2a+3=5 \qquad \therefore\ a=1$

7. 연립방정식 $\begin{cases} 6x+5(y+1)=2 \\ 2(x-2y)+y=13 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x-y=k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x+5y=-3 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=13 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ − ㉡ × 3 을 하면 $14y=-42 \quad \therefore y=-3$

$y=-3$ 을 ㉡에 대입하면 $2x+9=13 \quad \therefore x=2$

$x=2,\ y=-3$ 을 $x-y=k$ 에 대입하면

$k=2+3=5$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2(x+y)-x=7 \\ -\frac{x}{6}+\frac{5y}{6}=0 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x=5\ ,\ y=1$

② $x=1,\ y=1$

③ $x=1,\ y=-1$

④ $x=-\frac{7}{3},\ y=\frac{7}{3}$

⑤ $x=\frac{7}{3},\ y=-\frac{7}{3}$

해설

$\begin{cases} 2x+2y-x=7 \\ -x+5y=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+2y=7\cdots㉠ \\ -x+5y=0\cdots㉡ \end{cases}$ ㉠ + ㉡을 하면

$7y=7, y=1$ 이므로 $x=5$ 이다.

9. 다음 연립방정식을 만족하는 $x,\ y$ 에 대하여 $\frac{y}{x}$ 의 값은?

$$\begin{cases} (x+3):(y-3)=1:1 \\ x-2y=-15 \end{cases}$$

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $y-3=x+3,\ x+6=y,$

$y=x+6$을 $x-2y=-15$에 대입하면 $x-2(x+6)=-15$

$-x=-3,\ x=3$ 이고 $y=9,$

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

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=\dfrac{3}{2} \\ -y+4x=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a , b 의 값은?

① $a=2$, $b=\dfrac{1}{6}$

② $a=2$, $b=-\dfrac{1}{6}$

③ $a=-2$, $b=-\dfrac{1}{6}$

④ $a=1$, $b=-\dfrac{1}{4}$

⑤ $a=-1$, $b=-\dfrac{1}{4}$

해설

첫 번째 식에 $\times 4$ 를 하면 $4ax+4by=6$ 이 되고 이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $4a=4,\ 4b=-1$ 이 성립한다. 따라서 $a=1,\ b=-\dfrac{1}{4}$ 이다.

11. 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.

12. 다음 두 방정식의 공통인 해를 구하면?

$$3x + 5y = 9$$
$$4x - 3y = -17$$

① $(-2,\ 1)$ ② $(2,\ 3)$ ③ $(-1,\ 4)$

④ $(-2, -3)$ ⑤ $(-2,\ 3)$

해설

$$\begin{cases} 3x + 5y = 9 & \cdots ① \\ 4x - 3y = -17 & \cdots ② \end{cases}$$ 에서

① $\times 4$ − ② $\times 3$ 를 계산하여 x 를 소거하면 $y = 3$ 이고,

① 에 대입하면 $x = -2$

따라서 공통인 해는 $(-2,\ 3)$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=-2 \\ 2x-ky=7 \end{cases}$ 의 해가 $x=a,\ y=b$ 일 때, $2a-3b=8$ 을 만족한다. 이때 상수 k 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{4}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{11}{4}$

해설

$\begin{cases} 3x-y=-2 & \cdots ① \\ 2x-ky=7 & \cdots ② \end{cases}$, $2a-3b=8 \cdots ③$ 이라 할 때,

①에 $x=a,\ y=b$ 를 대입하면

$\begin{cases} 3a-b=-2 & \cdots ①' \\ 2a-3b=8 & \cdots ③' \end{cases}$

$①' \times 3 - ③'$ 을 하면 $7a=-14$

즉, $a=-2$, $b=-4$

이것을 ②에 대입을 하면 $-4+4k=7$

$\therefore k=\frac{11}{4}$

14. 다음 연립방정식의 해를 구하여라

$$\begin{cases} \frac{7}{x} + 9y = 32 \\ \frac{6}{x} - 3y = 31 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{1}{5}$

▷ 정답 : $y = -\frac{1}{3}$

해설

$\frac{1}{x} = X,\ y = Y$ 라 하면 주어진 식은

$$\begin{cases} 7X + 9Y = 32 \ \cdots ㉠ \\ 6X - 3Y = 31 \ \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ + ㉡ × 3 하면 $X = 5,\ Y = -\frac{1}{3}$

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

15. 연립방정식 $\begin{cases} ax+3y=-1 \\ 5x-3y=b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때 $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$\frac{a}{5}=\frac{3}{-3}=\frac{-1}{b}$ 에서 $a=-5,\ b=1$

$\therefore a+b=-5+1=-4$

16. 두 개의 미지수 x, y 를 갖는 연립방정식 $\begin{cases} 5x-y=6 \\ -15x+3y=k \end{cases}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① $k=-6$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.

② $k=-6$ 일 때, 해는 없다.

③ $k=-18$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.

④ $k=-18$ 일 때, 해는 없다.

⑤ k 의 값에 관계없이 $x=0$, $y=0$ 을 해로 갖는다.

해설

$k=-18$ 이면 두 식은 일치하므로 해가 무수히 많다.

17. 두 일차방정식 $\begin{cases} 0.2x+0.1y=0.1 \\ 0.1x-0.2y=-0.7 \end{cases}$ 의 그래프의 교점이 일차방정식 $x+ay=5$ 의 그래프 위의 점일 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ −1 ④ −2 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} 0.2x+0.1y=0.1 \\ 0.1x-0.2y=-0.7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x+y=1 \\ x-2y=-7 \end{cases}$ 의 해는 $x=-1, y=3$

$x=-1,\ y=3$ 을 $x+ay=5$ 에 대입하면

$-1+3a=5 \therefore a=2$

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = a + 1 & \cdots ① \\ 2x - 4y = 3 & \cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 비가 $3 : 2$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x : y = 3 : 2,\ 3y = 2x$를 ②식에대입하면,

$2x - 4y = 3,\ 3y - 4y = 3,\ y = -3,\ x = -\frac{9}{2}$

①식에 대입하면 $-9 + 3a = a + 1 \quad \therefore\ a = 5$

19. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{5}{2}y = 2 \\ 0.6x - 0.5y = 5.6 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = \frac{39}{4},\ y = \frac{1}{2}$

② $x = \frac{1}{4},\ y = \frac{1}{3}$

③ $x = 4,\ y = 1$

④ $x = \frac{1}{4},\ y = 4$

⑤ $x = 5,\ y = 9$

해설

$\frac{1}{3}x - \frac{5}{2}y = 2$ 에 6 을 곱하면 $2x - 15y = 12$

$0.6x - 0.5y = 5.6$ 에 10 을 곱하면 $6x - 5y = 56$

두 식을 연립하면 $x = \frac{39}{4},\ y = \frac{1}{2}$ 이다.

20. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3}=\frac{x-a}{2}=\frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 $(7,\ -9)$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$10(x+y+a)=15(x-a)=6(x-by-11)$

$10(7-9+a)=15(7-a)=6(7+9b-11)$

$-20+10a=105-15a$

$25a=125$

$\therefore\ a=5$

$30=-24+54b$

$54=54b$

$\therefore\ b=1$

따라서 $ab=5$ 이다.