1. 각 자리의 숫자의 합이 13 인 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾸면 처음 수보다 45 만큼 더 작다고 할 때, 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 94

해설

십의 자리의 숫자를 x 라 하면 일의 자리의 숫자는 $(13-x)$ 이므로

$10x + (13 - x) = 10(13 - x) + x + 45$

$9x + 13 = -9x + 175$

$18x = 162 \quad \therefore \ x = 9$

따라서 처음 수는 94 이다.

2. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 0.8x - 0.1y = 0.2 \\ 3x + 2(-x + 2y) = -1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{7}{33}$

▷ 정답 : $y = -\frac{10}{33}$

해설

$$\begin{cases} 0.8x - 0.1y = 0.2 & \cdots\cdots ㉠ \\ 3x + 2(-x + 2y) = -1 & \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$$

계수가 소수나 분수인 경우는 정수계수로 고쳐 계산한다.

㉠ $\times 10$ 을하면 $8x - y = 2$ 에서

$y = 8x - 2 \cdots$ ㉠ 을 ㉡식에 대입하면

$3x + 2(-x + 16x - 4) = -1$ 을 풀면

$x = \frac{7}{33}$ 을 ㉠식에 대입하면 $y = -\frac{10}{33}$

3. 연립방정식 $\frac{1}{3}x + 2y = 2(x+1) + 5y = x + 4y$ 의 해를 $(p,\ q)$ 라 할 때, pq 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $pq = -3$

해설

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

① × 2 + ② × 3 을 하면 $x = -3,\ y = 1$

$\therefore\ (p,\ q) = (-3,\ 1)$

따라서 $pq = (-3) \times 1 = -3$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 6x-2y=9 & \cdots ㉠ \\ x+y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?

① ㉠ + ㉡ × 2 로 계산한다.

② ㉠-㉡ × 6 을 계산한다.

③ ㉠ 에서 $x=y+9$ 를 ㉡ 에 대입한다.

④ ㉡ 에서 $y=-x+5$를 ㉠ 에 대입한다.

⑤ ㉠ 에서 $y=3x+9$ 를 ㉡ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 ㉡ 식을 y 에 관한 식으로 푼 후 ㉠ 에 대입한다.

5. 다음 연립방정식을 풀어서 xy 의 값을 구하면 얼마인가?

$$3(x+y)-y=4x-2(x+y)=10$$

① -4 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 4

해설

$$\begin{cases} 3(x+y)-y=10 \\ 4x-2(x+y)=10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x+2y=10\cdots㉠ \\ 2x-2y=10\cdots㉡ \end{cases}$$

㉠ + ㉡ 하면, $x=4$, $y=-1$,

$\therefore\ xy=-4$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 5x-2(3x-y)=-4 \\ \frac{x}{4}-\frac{y}{3}=\frac{3}{2} \end{cases}$ 의 해와 같은 연립방정식은?

① $\begin{cases} 3(x-2y)+5y=6 \\ \frac{2x-y}{3}-\frac{x+3}{4}=\frac{2}{3} \end{cases}$

② $\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{2}=1 \\ 3x+4y=6 \end{cases}$

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

④ $\begin{cases} \frac{x}{4}-\frac{y}{2}=1 \\ 2(x-4)-y=9 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} \frac{x-1}{2}+\frac{y-4}{4}=7 \\ \frac{x-3}{2}-\frac{y+2}{2}+3=0 \end{cases}$

해설

해가 $x=10,\ y=3$인 연립방정식을 찾으면 된다.

① $x=1,\ y=-3$

② $x=-2,\ y=3$

③ $x=1,\ y=6$

④ $x=10,\ y=3$

⑤ $x=11,\ y=12$

7. 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 $-4 + 4k = 7$

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

8. 연립방정식 $\begin{cases} |x| - y = 3 \\ 3y = 2x + 1 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 의 값의 합이 될 수 있는 경우를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

▷ 정답 : -3

해설

i) $x \geq 0$ 일 때 $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3y = 2x + 1 \end{cases}$ 에서 $x = 10$, $y = 7$

ii) $x < 0$ 일 때 $\begin{cases} -x - y = 3 \\ 3y = 2x + 1 \end{cases}$ 에서 $x = -2$, $y = -1$

i), ii) 둘 다 조건에 적합하므로 x, y 의 값의 합은 17 또는 -3 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 4 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 값의 비가 $1 : 3$ 일 때 a 의 값은?

① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $\frac{17}{2}$ ⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$x : y = 1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이것을 $2x - y = 8$에 대입하면
$x = -8$, $y = -24$,
구한 x, y의 값을 $ax - 2y = 4$에 대입하면 $-8a + 48 = 4$
$-8a = -44$
$\therefore\ a = \frac{11}{2}$

10. 10% 의 소금물과 물을 섞어서 6% 의 소금물 1000g 을 만들려고 한다. 이때 소금물과 물을 각각 몇 g 씩 섞으면 되는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : _____ g

▶ 답 : _____ g

▷ 정답 : 600 g

▷ 정답 : 400 g

해설

10% 의 소금물의 양을 xg , 물의 양을 yg이라 하면

$x + y = 1000,\ \frac{10}{100}x = \frac{6}{100} \times 1000$ 이므로

$x = 600,\ y = 400$ 이다.

11. 등산을 하는데, 올라갈 때는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 4km 가 더 먼 길을 시속 5km 로 걸었다. 올라가고 내려오는데 모두 6 시간이 걸렸다면 올라갈 때 걸은 거리는?

① $\frac{39}{4}$km ② $\frac{60}{7}$km ③ $\frac{55}{4}$km
④ $\frac{88}{7}$km ⑤ $\frac{33}{4}$km

해설

올라갈 때 걸은 거리를 $x$km , 내려올 때 걸은 거리를 $y$km라 하면

$$\begin{cases} y = x + 4 \cdots ㉠ \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 6 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡의 양변에 15를 곱하면 $5x + 3y = 90$, ㉠을 $5x + 3y = 90$ 에 대입하면 $5x + 3(x + 4) = 90$

$8x = 78$

$\therefore x = \frac{39}{4}$, $y = \frac{55}{4}$

$\therefore$ 올라갈 때 걸은 거리 $\frac{39}{4}$km , 내려올 때 걸은 거리 $\frac{55}{4}$km

12. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-5y=k & \cdots ① \\ 2x-3y=6 & \cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $3:1$ 일 때, k 의 값은?

① 2　　② 5　　③ 8　　④ 11　　⑤ 14

해설

$x:y=3:1$ 에서 $x=3y$
$x=3y$ 를 ②식에 대입하면
$6y-3y=6 \quad \therefore \ y=2, \ x=6$
$(6, \ 2)$ 를 ①식에 대입하면
$18-10=8 \quad \therefore \ k=8$

13. 다음 중에서 해가 $(-1,\ 1)$ 인 연립방정식을 모두 고르면?(정답 2개)

① $\begin{cases} x+3y=2 \\ -6x+7y=13 \end{cases}$

② $\begin{cases} 0.3x+0.5y=3 \\ 2x+y=-1 \end{cases}$

③ $\begin{cases} -4x+y=0 \\ x+y=0 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 4x-7y=-11 \\ -x+y=2 \end{cases}$

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

해설

② $x=-5,\ y=9$
③ $x=0,\ y=0$
⑤ 해가 없다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} x = -2y + 5 & \cdots ㉠ \\ 2x - 5y = 1 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 풀기 위해 ㉠을 ㉡에 대입하여 $ay = b$ 의 꼴로 만들었다. 이때 $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x = -2y + 5$ 를 $2x - 5y = 1$ 에 대입하면

$2(-2y + 5) - 5y = 1$

$-9y = -9$

$\therefore\ a = -9,\ b = -9$

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

15. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=2 \\ 2x+3y=a \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x=3y+4$ 를 만족시킬 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

의 해는 일차방정식 $2x+3y=a$ 를 만족시킨다.
$x=3y+4$ 를 ㉠에 대입하면
$3(3y+4)+y=2$ 이므로 $y=-1$ 이다.
$y=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $x=1$ 이다. $x=1,\ y=-1$ 을 $2x+3y=a$ 에 대입하면 $a=-1$ 이다.

16. 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

$a=4,\ b=-5$

$\therefore a+b=-1$

17. 다음 연립방정식의 해의 x 값이 y 값의 두 배일 때, a 를 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

해설

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

x 값이 y 값의 두 배이므로 $x = 2y$ 라 두고 연립방정식에 대입하면

㉠ : $2y - 3y = 2$

$\therefore\ y = -2$

$x = -4$

㉡ : $-4 - 4 = -2a$

$\therefore\ a = 4$

18. 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.