1. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a * b = 3a + 2b$ 라고 정의할 때, 다음 순서쌍 중에서 $x * 2y = 2 * (-1)$ 의 해인 것은?

- ① (2, 1) ② (-1, 3) ③ (0, 4)
④ (3, 2) ⑤ (4, -2)

해설

$x * 2y = 2 * (-1)$ 을 정리하면 $3x + 2 \times 2y = 3 \times 2 + 2 \times (-1)$,
 $3x + 4y = 4$ 이고 이를 만족하는 순서쌍은 (4, -2) 이다.

2. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $5x + y = 15$ 의 해는 모두 몇 쌍인지 구하여라.

▶ 답: 쌍

▷ 정답: 2 쌍

해설

(1, 10), (2, 5)

3. 다음 중 연립방정식 $\begin{cases} x+y=5 \\ 3x-y=3 \end{cases}$ 의 해는?

- ① (1, 4) ② (2, 3) ③ (3, 2)
④ (4, 1) ⑤ (5, 0)

해설

$\begin{cases} x+y=5 \\ 3x-y=3 \end{cases}$ 에 각각의 해를 대입해보면 (2, 3) 을 만족한다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ x + 3y = 10 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

- ① $x = 1, y = 3$ ② $x = 3, y = 1$
③ $x = -1, y = 3$ ④ $x = 1, y = -3$
⑤ $x = -1, y = -3$

해설

$y = 2x + 1$ 을 두 번째 식에 대입하면
 $x + 3(2x + 1) = 10$
 $x = 1$
 x 값을 첫 번째 식에 대입하면 $y = 2 \times 1 + 1 = 3$
 $\therefore x = 1, y = 3$

5. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 4a \\ 5x - 3y = 28 - 4a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x = 3y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$x = 3y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면
 $3y - y = 4a, y = 2a$
 $5 \times 3y - 3y = 28 - 4a, 12y = 28 - 4a$
다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a = 1, y = 2$ 이다.

6. 영희네 학년 학생들은 모두 225 명이고, 여학생 수가 남학생 수의 2 배보다 24 명이 적다고 한다. 여학생 수는?

- ① 142 명 ② 144 명 ③ 146 명
④ 148 명 ⑤ 150 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 225 \\ y = 2x - 24 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 83$, $y = 142$ 이다.

7. 일차방정식 $6x - y + 5 = 0$ 의 한 해가 $(a, 2a)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{4}$

해설

$6x - y + 5 = 0$ 에 $(a, 2a)$ 를 대입하면

$$6a - 2a + 5 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{5}{4}$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} px - qy = 3 \\ px + qy = 2 \end{cases}$ 의 해가 $(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2})$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

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

해설

각각의 식에 $(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2})$ 을 대입하면

$$\begin{cases} \frac{5}{2}p + \frac{1}{2}q = 3 \cdots \text{㉠} \\ \frac{5}{2}p - \frac{1}{2}q = 2 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} + \text{㉡} = \frac{10}{2}p = 5$$

$$5p = 5, \quad p = 1$$

$p = 1$ 을 ㉠에 대입하면

$$\frac{5}{2} + \frac{1}{2}q = 3, \quad q = 1$$

$$\therefore p + q = 1 + 1 = 2$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=8 \\ 5x-my=8 \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일 때, 방정식

$2a-3b=1$ 을 만족한다. 이때 상수 m 의 값은?

- ① $-\frac{17}{3}$ ② $-\frac{3}{17}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{17}{3}$ ⑤ $\frac{17}{4}$

해설

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 5x-my=8 \end{cases} \text{ 에}$$

$x=a, y=b$ 를 대입하면

$$\begin{cases} a+b=8 \\ 5a-bm=8 \end{cases} ,$$

$a+b=8 \cdots (1)$ 과

$2a-3b=1 \cdots (2)$ 를 연립하여

$(1) \times 3 + (2)$ 를 하면 $5a=25$

$a=5, b=3 \cdots (3)$

(3) 을 $5a-bm=8$ 에 대입하면

$$25-3m=8$$

$$\therefore m = \frac{17}{3}$$

10. 두 연립방정식 $\begin{cases} 5x + 3y = 5 \\ ax + y = 4 \end{cases}$, $\begin{cases} 3x - 7y = b \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ 의 해가 서로 같을

때, $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 9 ② 7 ③ 4 ④ 1 ⑤ 0

해설

두 연립방정식의 해가 같으므로, $\begin{cases} 5x + 3y = 5 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ 를 연립한 해도

같다.

이제 위의 연립방정식을 풀면, $x = 1$, $y = 0$ 이므로 나머지 다른

두 식에 대입하면 $a = 4$, $b = 3$ 이다.

따라서 $a + b = 7$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} 4(x+y) - 3y = -7 \\ 3x - 2(x+y) = 5 \end{cases}$ 의 해가 $x = a, y = b$ 일 때, $3a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x - 2y = 5 & \dots \textcircled{1} \\ 8x + 2y = -14 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면 } 9x = -9 \quad \therefore x = -1$$

$$x = -1 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } -1 - 2y = 5 \quad \therefore y = -3$$

$$a = -1, b = -3 \text{을 } 3a - b \text{에 대입하면}$$

$$3 \times (-1) - (-3) = -3 + 3 = 0$$

12. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = -1$

㉡ $0.4x + 0.2y = -0.1$

㉢ $0.2x + 0.1y = -0.7$

㉣ $3x + 4y = -12$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times 12$ 를 하면 $3x + 4y = -12$ 이 되어 ㉣식과 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

13. 학교를 사이에 두고 14km 떨어져 있는 두 학생의 집 A, B 가 있다. 집 A 의 학생이 자기 집을 떠나서 B까지 가는데 A에서 학교까지는 매시 3km , 학교에서 B 까지는 매시 5km 의 속력으로 걸어서 4 시간이 걸렸다. A 에서 학교까지의 거리는?

① 9km ② 8km ③ 7km ④ 6km ⑤ 5km

해설

집 A 에서 학교까지의 거리를 xkm 라 하고 학교에서 집 B까지의 거리를 ykm 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 14 & \cdots(1) \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 4 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 15를 곱하면 $5x + 3y = 60 \cdots(3)$

(3) - (1) $\times 3$ 하면 $2x = 18$

$x = 9, y = 5$

$\therefore$ 집 A 에서 학교까지의 거리 : 9km

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 1 = y + 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$ 을 가감법으로 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -1$

▷ 정답: $y = -12$

해설

$$\begin{cases} 2x + 1 = y + 6 & \cdots \text{㉠} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{에서 ㉠을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 12x - y = 0 & \cdots \text{㉢} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{이다.}$$

y 를 소거하기 위해 $4 \times \text{㉢} - \text{㉡}$ 을 하면 $x = -1$ 이고, $x = -1$ 을 대입하면 $y = -12$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = -4 \\ 5x + cy = -2 \end{cases}$ 을 푸는데, c 를 잘못 보아 $x = -1, y = \frac{3}{2}$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x = \frac{1}{2}, y = \frac{9}{4}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?
(단, c 는 옳은 값이다.)

- ① 5 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

해설

옳은 해를 위의 두 방정식에 대입하면

$$\frac{1}{2}a - \frac{9}{4}b = -4 \cdots \text{㉠}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{9}{4}c = -2$$

$$\therefore c = -2$$

또한 잘못 얻은 해는 첫 번째 방정식을 만족하므로

$$\text{이것을 대입하면 } -a - \frac{3}{2}b = -4 \cdots \text{㉡}$$

㉠과 ㉡을 연립해서 풀면 $a = 1, b = 2$

$$\therefore a + b + c = 1 + 2 - 2 = 1$$

18. 합금 A는 구리를 20%, 아연을 30% 포함한 합금이고, B는 구리를 30%, 아연을 10% 포함한 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여 구리를 9kg, 아연을 10kg 얻으려면 합금 A는 몇 kg이 필요한지 구하여라.

합금	A	B
구리	20%	30%
아연	30%	10%

▶ 답: kg

▷ 정답: 30kg

해설

합금 A의 양을 x kg, 합금 B의 양을 y kg 이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x + \frac{30}{100}y = 9 \\ \frac{30}{100}x + \frac{10}{100}y = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 90 \cdots \text{㉠} \\ 3x + y = 100 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 30$, $y = 10$ 이다.

20. A, B 두 종류의 소금물이 있다. A 에서 $200g$, B 에서 $300g$ 을 섞었더니 7% 의 소금물이 되었다. 또, A 에서 $300g$, B 에서 $200g$ 을 섞었더니 8% 의 소금물이 되었다. A, B 의 소금물의 농도를 각각 구하여라.

▶ 답: $\frac{\%}{}$

▶ 답: $\frac{\%}{}$

▷ 정답: $A = 10 \%$

▷ 정답: $B = 5 \%$

해설

$$\begin{cases} \frac{A}{100} \times 200 + \frac{B}{100} \times 300 = \frac{7}{100} \times (200 + 300) \\ \frac{A}{100} \times 300 + \frac{B}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times (300 + 200) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2A + 3B = 35 \\ 3A + 2B = 40 \end{cases}$$

$$\therefore A = 10(\%), B = 5(\%)$$