약점 보강 1

1. 연립방정식 $3x - y = -5x + 4y + 4 = \frac{3}{2}x + \frac{1}{6}y + \frac{7}{6}$ 을 풀어라. [배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{7}{11}$
 ▷ 정답: $y = -\frac{20}{11}$

해설

$3x - y = -5x + 4y + 4$ 를 간단히 하면 $8x - 5y = 4$
 $3x - y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{6}y + \frac{7}{6}$ 에 양변에 6 을 곱한 후
 간단히 하면 $9x - 7y = 7$
 $\therefore x = -\frac{7}{11}, y = -\frac{20}{11}$

2. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = a \cdots \text{㉠} \\ 2x - 3y = 5 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 값이 4 일 때, a 의 값은? [배점 2, 하하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

㉡식에 $x = 4$ 를 대입하면,
 $8 - 3y = 5, 3y = 3, y = 1$
 ㉠식에 $(4, 1)$ 을 대입하면, $4 + 1 = a$
 $\therefore a = 5$

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

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$\begin{cases} 2(x + 1) + 5y = x + 4y \cdots \text{㉠} \\ \frac{1}{3}x + 2y = x + 4y \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 를
 $\text{㉠} - \text{㉡} \times 3$ 을 하면 $x = -3, y = 1$
 $\therefore (p, q) = (-3, 1)$
 따라서 $pq = (-3) \times 1 = -3$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = a \\ 6x - 3y = 9 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때 해가 무수히 많다.
 따라서 $\begin{cases} 2x - y = a \cdots \text{㉠} \\ 6x - 3y = 9 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ $3 \times \text{㉠} = 6x - 3y = 3a$
 $3a$ 이므로 $3a = 9, a = 3$ 일 때, 해가 무수히 많다.

5. 다음 연립방정식을 대입법을 이용하여 풀어라.

$$\begin{cases} x = 3y - 4 \\ x + 2y = 21 \end{cases} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = 11$

▶ 정답: $y = 5$

해설

$$\begin{cases} x = 3y - 4 & \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 21 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면,

$$3y - 4 + 2y = 21$$

$$\therefore y = 5$$

$$\therefore x = 3y - 4 = 3 \times 5 - 4 = 11$$

따라서 $x = 11, y = 5$ 이다.

6. 다음 연립방정식을 대입법으로 풀면?

$$\begin{cases} x + 2y = 4 & \dots \textcircled{a} \\ 2x - 3y = 1 & \dots \textcircled{b} \end{cases} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

① $x = 2, y = 1$ ② $x = -2, y = 1$

③ $x = 2, y = 0$ ④ $x = 2, y = -1$

⑤ $x = 3, y = 1$

해설

$$\begin{cases} x + 2y = 4 & \dots \textcircled{a} \\ 2x - 3y = 1 & \dots \textcircled{b} \end{cases} \quad \text{에서 } \textcircled{a} \text{를 } x \text{에 관하여 푼다.}$$

$$x = -2y + 4 \dots \textcircled{c}$$

③을 ⑥에 대입하여 x 항을 소거한다.

$$2(-2y + 4) - 3y = 1$$

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

7. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 4y = 0.3 \\ \frac{3}{4}x + \frac{2}{3}y = -2 \end{cases}$ 를 풀기 위하여 계수를 정수로 옮겨 고친 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\begin{cases} 2x + 4y = 3 \\ 9x + 8y = -2 \end{cases}$
- ② $\begin{cases} 2x + 4y = 3 \\ 12x + 6y = -24 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 2x + 40y = 3 \\ 9x + 8y = -24 \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} 2x + 4y = 3 \\ 9x + 8y = -24 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 2x + 40y = 3 \\ 9x + 8y = -2 \end{cases}$

해설

$$\begin{cases} 0.2x + 4y = 0.3 \dots \textcircled{1} \\ \frac{3}{4}x + \frac{2}{3}y = -2 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① 식에 $\times 10$, ② 식에 $\times 12$ 를 하면 각각 $2x + 40y = 3$, $9x + 8y = -24$ 가 된다.

8. 두 집합 $A = \{(x, y) \mid 2x + y = 5, x, y \text{는 자연수}\}$,
 $B = \{(x, y) \mid x + y = 4, x, y \text{는 자연수}\}$ 일 때, 집합
 $A \cap B$ 의 원소는? [배점 3, 하상]

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

해설

x, y 는 모두 자연수이므로 $A: 2x + y = 5$ 를 만족하는 x, y 는 (1, 3), (2, 1)이고, $B: x + y = 4$ 를 만족하는 x, y 는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)이다. 따라서 $A \cap B$ 의 원소는 (1, 3)이다.

9. 다음 연립방정식을 y 를 소거하여 풀려고 한다. 가장 적절한 방법은?

$$\begin{cases} 2x - 5y = -1 & \dots \textcircled{A} \\ 5x + 4y = 22 & \dots \textcircled{B} \end{cases} \quad \text{[배점 3, 하상]}$$

- ① $4 \times \textcircled{A} + 5 \times \textcircled{B}$ ② $4 \times \textcircled{A} - 5 \times \textcircled{B}$
 ③ $5 \times \textcircled{A} + 2 \times \textcircled{B}$ ④ $5 \times \textcircled{A} - 2 \times \textcircled{B}$
 ⑤ $2 \times \textcircled{A} + \textcircled{B}$

해설

y 의 계수를 5, 4의 최소공배수인 20으로 만들어 $4 \times \textcircled{A} + 5 \times \textcircled{B}$ 하면 y 가 소거된다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{5}x + \frac{1}{4}y = 5 & \dots \textcircled{1} \\ -0.4x + 0.5y = 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 만족하는
 y 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**

▶ **정답:** 8

해설

①식 양변에 20을 곱하고 ②식 양변에 10을 곱한다.

$$\begin{cases} 12x + 5y = 100 & \dots \textcircled{3} \\ -4x + 5y = 20 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

③ - ④를 하면 $16x = 80, x = 5$

$-4 \times 5 + 5y = 20, y = 8$

11. 연립방정식

$$\begin{cases} lx - y = 5 & \dots \textcircled{1} \\ y = 2x + 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

을 만족하는 해가 $x = 4, y = m$ 일 때, $l + m$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**

▶ **정답:** 15

해설

$x = 4, y = m$ 을 $y = 2x + 3$ 에 대입하면 $m = 11$

$x = 4, y = 11$ 을 $lx - y = 5$ 에 대입하면 $l = 4$

$\therefore l + m = 15$

12. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 5 \\ 2x - y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = -1, b = 3$ ② $a = 1, b = 3$
 ③ $a = 2, b = 5$ ④ $a = 2, b = -5$
 ⑤ $a = -2, b = -5$

해설

첫 번째 식에 $\times(-1)$ 을 해 주면 $-ax - y = -5$ 가 되고 이것이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $-a = 2, -5 = b$ 가 된다. 따라서 $a = -2, b = -5$ 이다.

13. 집합 $A = \{(x, y) | 2x - 4y = 6\}$, $B = \{(x, y) | 4x - 8y = 1\}$ 에 대하여 $A \cap B$ 는? [배점 3, 하상]

- ① $\{(3, -1)\}$ ② $\{(-2, 1)\}$
 ③ $\emptyset$ ④ $\{(2, 1)\}$
 ⑤ $\{(4, -3)\}$

해설

$A \cap B$ 는 $2x - 4y = 6, 4x - 8y = 1$ 의 연립방정식의 해이고 첫 번째 식에 $\times 2$ 를 해서 두 번째 식을 빼면, $0 \cdot x = 11$ 꼴이 되므로 이 연립방정식의 해는 없다. 따라서 $A \cap B = \emptyset$ 이다.

14. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $\begin{cases} 3x - 4y = 6 \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} \end{cases}$
 ② $\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 0.8 \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y = \frac{4}{5} \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ 3x + 4y = 1 \end{cases}$
 ④ $\begin{cases} x - y = 1 \\ -x + y = 1 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$

해설

두 방정식의 미지수의 계수는 각각 같고 상수항이 다를 때 해가 없다.

따라서

- ① $\begin{cases} 3x - 4y = 6 & \dots \text{㉠} \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{1}{2} & \dots \text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} = 12 \times \text{㉡}$ 이므로 해가 무수히 많다.
 ② $\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 0.8 & \dots \text{㉢} \\ \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y = \frac{4}{5} & \dots \text{㉣} \end{cases}$
 $10 \times \text{㉢} = 10 \times \text{㉣}$ 이므로 해가 무수히 많다.
 ③ 1 쌍의 해가 있다.
 ④ $\begin{cases} x - y = 1 & \dots \text{㉤} \\ -x + y = 1 & \dots \text{㉥} \end{cases}$
 $(-1) \times \text{㉤}$ 는 ㉥ 과 상수항만 다르므로 해가 없다.
 ⑤ 1 쌍의 해가 있다.