

약점 보강 1

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x-y) - 2y = 7 \\ 4x - 3(x-2y) = 10 \end{cases}$ 의 해를 $x = a$, $y = b$ 라고 할 때, ab 의 값은? [배점 3, 하상]

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x - 5y = 7 \quad \cdots \textcircled{1} \\ x + 6y = 10 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{1} \text{ 을 하면 } 23y = 23 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{ 을 } \textcircled{2} \text{ 에 대입하면 } x + 6 = 10 \quad \therefore x = 4$$

따라서 $a = 4$, $b = 1$ 이므로 $ab = 4$ 이다.

2. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 1 \\ bx - ay = -3 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, 2)$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -3 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 5

해설

$(-1, 2)$ 를 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -a + 2b = 1 \\ -2b - 4a = -6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a + 2b = 1 \\ -2b - 4a = -6 \end{cases}$$

$$\text{두 식을 변끼리 더하면 } -5a = -5$$

$$a = 1, b = 1$$

$$\therefore a + b = 2$$

3. 두 집합 $A = \{(x, y) | y = 2x - 7\}$, $B = \{(x, y) | 4x + y = 5\}$ 일 때, $A \cap B$ 는? [배점 3, 하상]

① $\{(2, 3)\}$ ② $\{(-2, 3)\}$

③ $\{(2, -3)\}$ ④ $\{(3, 2)\}$

⑤ $\{(-3, -2)\}$

해설

$$y = 2x - 7 \text{ 을 } 4x + y = 5 \text{ 에 대입하면 } 4x + 2x - 7 = 5, 6x = 12$$

$$\therefore x = 2, y = -3$$

$$\text{따라서 } A \cap B = \{(2, -3)\}$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{7}{12} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3} \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $2y + 3x = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\text{첫 번째 식에 12를 곱하면 } 3x - 4y = 7$$

$$\text{두 번째 식에 6을 곱하면 } 3x + y = 2$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 7 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 3x + y = 2 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 을 계산하면 } -5y = 5$$

$$\therefore y = -1$$

$$x = 1, y = -1 \text{ 이다.}$$

$$\text{그런데 이 해가 일차방정식 } 2y + 3x = k \text{ 를 만족}$$

$$\text{하므로 } -2 + 3 = k = 1 \text{ 이다.}$$

5. 다음 연립방정식 중 $\begin{cases} 8x - 2(3x - 2y) = 25 \\ 0.8x + \frac{1}{5}y = 0.3 \end{cases}$ 과 같은 해를 갖는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\begin{cases} 12x + 5y = 14 \\ 4x + 3y = 10 \end{cases}$
 ② $\begin{cases} 8x - 4y = 25 \\ 12x + 4y = 1 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 8x + 2y = 10 \end{cases}$
 ④ $\begin{cases} 2x + 4y = 25 \\ 8x + 2y = 3 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} 2x + 4y = 14 \\ 4x + 2y = 11 \end{cases}$

해설

두 식을 정리하면 각각

$$8x - 6x + 4y = 25 \rightarrow 2x + 4y = 25$$

$$8x + 2y = 3$$

과 같으므로 ④ 변식은 주어진 연립방정식과 같은 해를 갖는다.

6. 다음 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$ 의 해를 $x = a$, $y = b$ 라 할 때, $a^2 + 4b^5$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{cases} 6x - 9y = 3 \\ 6x + 4y = 16 \end{cases} \quad \text{이므로}$$

$$\begin{array}{r} 6x - 9y = 3 \\ -) 6x + 4y = 16 \\ \hline -13y = -13 \end{array}$$

$x = 2$, $y = 1$ 가 나온다. $a = 2$, $b = 1$ 이므로 $a^2 + 4b^5 = 2^2 + 4 = 8$ 이다.

7. 일차방정식 $6x - 6y = 1$ 의 해가 $(x+1) : (x-y) = 6 : 4$ 를 만족할 때, xy 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{16}$

해설

주어진 비례식을 정리하면 $6(x - y) = 4(x + 1)$

이므로 $2x - 6y = 4$ 이다. 따라서 연립방정식

$$\begin{cases} 6x - 6y = 1 \quad \dots \textcircled{1} \\ 2x - 6y = 4 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 y 를 소거하기 위해 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 하면 $x = -\frac{3}{4}$

이고, $x = -\frac{3}{4}$ 를 대입하면 $y = -\frac{11}{12}$ 이다.

따라서 $xy = \frac{11}{16}$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} y = 4x + 3 \\ 2x - 3y = 11 \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라고 할 때, $b - 3a$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ -3 ⑤ -5

해설

$y = 4x + 3$ 을 $2x - 3y = 11$ 에 대입하면
 $2x - 3(4x + 3) = 11$
 $-10x = 20$
 $\therefore x = -2, y = -5$
 따라서 $b - 3a = (-5) - 3 \times (-2) = -5 + 6 = 1$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값과 y 의 값의 차가 5 일 때, 상수 m 의 값은? (단, $x > y$) [배점 4, 중중]

① -12 ② -6 ③ 4
 ④ 6 ⑤ 12

해설

$x - y = 5$ 이므로 $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ x - y = 5 \end{cases}$ 을 연립하면
 $x = 3, y = -2,$
 위에서 구한 해를 $2x - 3y = m$ 에 대입하면, $6 + 6 = m,$
 $\therefore m = 12$

10. 다음 연립방정식의 해가 $x = a, y = b, z = c$ 일 때 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ y + z = 14 \\ z + x = 12 \end{cases} \quad [\text{배점 5, 중상}]$$

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots \text{①} \\ y + z = 14 & \dots \text{②} \\ z + x = 12 & \dots \text{③} \end{cases}$$

에서 ① + ② + ③ 을 하면

$$2(x + y + z) = 36 \Rightarrow x + y + z = 18$$

따라서 $a + b + c = 18$ 이다.