

실력 확인 문제

1. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 7 \\ 2x + y = p \end{cases}$ 의 해가 $(4, q)$ 일 때 $2p - q$ 의 값은? [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 13

해설

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

우선, $\textcircled{1}$ 식에 $x = 4, y = q$ 를 대입하여 q 값을 구한다.

$$4 - q = 7, q = -3$$

$\textcircled{2}$ 식에 $x = 4, y = q = -3$ 을 대입하여 p 값을 구한다.

$$8 - 3 = p, p = 5$$

$$\therefore 2p - q = 10 + 3 = 13$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x - 2y = a \end{cases}$ 의 해가 $(b, -5)$ 일 때, $a - 4b - 1$ 의 값은? [배점 2, 하중]

① -5 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

$2x + y = 1$ 에 $x = b, y = -5$ 를 대입하여 b 값을 구한다.

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

$x - 2y = a$ 에 $(3, -5)$ 를 대입하여 a 값을 구한다.

$$3 - 2(-5) = a, a = 13$$

$$\therefore a - 4b - 1 = 13 - 4 \times 3 - 1 = 0$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 4a \\ x + 2y = 11 \end{cases}$ 의 해가 $x = k, y = 4$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

$$x = k, y = 4 \text{ 를 대입하면 } \begin{cases} 2k - 4 = 4a \\ k + 8 = 11 \end{cases} \text{ 이므로}$$

$k = 3$ 이다.

$$2k - 4 = 4a \text{ 에서 } 6 - 4 = 4a$$

$$2 = 4a, \text{ 즉 } a = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 3x - ay = 2 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 4 일 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2x + y = 8$ 에 $y = 4$ 를 대입하면

$$2x + 4 = 8 \quad \therefore x = 2$$

$3x - ay = 2$ 에 $x = 2, y = 4$ 를 대입하면

$$6 - 4a = 2 \quad \therefore a = 1$$

5. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리수의 합이 10이고, 일의 자리의 숫자를 십의 자리의 숫자로 나누면 몫이 2 이고 나머지가 1 이다. 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고할 때, 이 수를 구하기 위한 식은?
[배점 3, 하상]

- ① $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 1 = y \end{cases}$
 ② $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + y + 1 = 0 \end{cases}$
 ③ $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x = y + 1 \end{cases}$
 ④ $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$
 ⑤ $\begin{cases} x + y = 10 \\ x = 2y + 1 \end{cases}$

해설

처음 수의 십의 자리숫자를 x , 일의 자리숫자를 y 라 하면 각 자리의 수의 합이 10이므로 $x + y = 10$ 이다. 그리고 일의 자리의 숫자를 십의 자리의 숫자로 나누면 몫이 2이고 나머지가 1이므로 $y = 2x + 1$ 이다.

따라서 $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 1 = y \end{cases}$ 이 된다.

6. 두 집합 $A = \{(x, y) \mid 5x + ay = 10\}$, $B = \{(x, y) \mid bx - 2y = 36\}$ 에서 $A \cap B = \{(4, -2)\}$ 이다. 상수 a , b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 2 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 18

해설

$(4, -2)$ 가 공통의 해이므로 $5x + ay = 10$ 에 대입을 하면 $a = 5$, $bx - 2y = 36$ 에 대입을 하면 $b = 8$ 이 나온다. 따라서 $a + b = 5 + 8 = 13$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = 2 \\ bx + y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $(2, 2)$ 일 때, $a + 2b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$(2, 2)$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

$$4 - 2a = 2 \quad \therefore a = 1$$

$$2b + 2 = 4 \quad \therefore b = 1$$

따라서 $a = -1$, $b = 1$ 이고 $a + 2b = 1 + 2 = 3$

8. 두 직선 $x + y - 4 = 0$, $y = ax - 4$ 의 교점의 x 좌표가 -2 일 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x = -2$ 를 첫 번째 식에 대입하면
 $-2 + y - 4 = 0 \quad \therefore y = 6$
 $x = -2, y = 6$ 을 두 번째 식에 대입하면
 $6 = -2a - 4 \quad \therefore a = -5$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ -x + 3y = b \end{cases}$ 의 해가 $(2a, 3)$ 일 때, $3a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

각 방정식에 $x = 2a, y = 3$ 을 대입하면
 $\begin{cases} 4a - 3 = 5 \quad \dots \textcircled{1} \\ -2a + 9 = b \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 이다.
 $\textcircled{1}$ 에서 $a = 2$ 이므로, $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $b = 5$ 이다.
따라서 $3a - b = 6 - 5 = 1$ 이다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 5 \\ 3x + 2by = 3 \end{cases}$ 의 해가 $(2, 3)$ 일 때, a, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $a = 1$

▶ 정답: $b = -\frac{1}{2}$

해설

각 방정식에 $x = 2, y = 3$ 을 대입하면
 $\begin{cases} 2a + 3 = 5 \\ 6 + 6b = 3 \end{cases}$ 이다.
따라서 $a = 1, b = -\frac{1}{2}$ 이다.

11. 다음 연립방정식 중 그 해가 $(1, -2)$ 인 것은?

[배점 3, 중하]

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

해설

$x = 1, y = -2$ 를 대입하면 ②
 $\begin{cases} 2 \times 1 + (-2) = 0 \\ 1 + 3(-2) = -5 \end{cases}$
두 방정식에 주어진 해를 대입하면 등식이 성립한다.

12. 두 집합 $A = \{(x, y) \mid x + y = 6, x, y \text{는 자연수}\}$,
 $B = \{(x, y) \mid 3x - y = 2, x, y \text{는 자연수}\}$ 에 대하여
 순서쌍 (p, q) 는 $A \cap B$ 의 원소이다. 이때, $2p + q^2$ 의
 값은? [배점 4, 중중]

① 15 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 21

해설

$x + y = 6$ 을 만족하는 자연수 x, y 의 순서쌍은
 $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$
 $3x - y = 2$ 를 만족하는 자연수 x, y 의 순서쌍은
 $(1, 1), (2, 4), (3, 7), (4, 10)$
 $A \cap B = \{(2, 4)\}$
 $\therefore 2p + q^2 = 4 + 16 = 20$

13. x, y 가 자연수일 때, 다음 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$
 의 해를 (a, b) 라 할 때 $a + b$ 의 값을 구하여라.
 [배점 4, 중중]

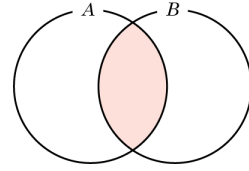
▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$2x - y = 0$ 을 만족하는 (x, y) 는
 $(1, 2), (2, 4), (3, 6), \dots$
 $x + 2y = 5$ 를 만족하는 (x, y) 는 $(1, 2), (3, 1)$
 따라서 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$ 를 만족하는 해는 $(1, 2)$
 이고, $a + b = 1 + 2 = 3$ 이다.

14. 두 집합 $A = \{(x, y) \mid ax - y = 1\}$, $B = \{(x, y) \mid x + y = b\}$ 에 대하여 다음 그림의 색칠한 부분에 속하는 원소가 $(2, 5)$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $b - a$ 의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(2, 5)$ 를 $ax - y = 1$ 에 대입하면 $a = 3$ 이 나오고,
 $(2, 5)$ 를 $x + y = b$ 에 대입하면 $b = 7$ 이 나온다.
 따라서 $b - a = 7 - 3 = 4$ 가 나온다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + ay = 2 \\ ax - by = 1 \end{cases}$ 의 해가 $x = 2, y = -2$
 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$6x + ay = 2$ 에 $x = 2, y = -2$ 를 대입하면 $a = 5$
 가 나온다. $ax - by = 1$ 에 $a = 5, x = 2, y = -2$
 를 대입하면 $b = -\frac{9}{2}$ 가 나온다. 따라서 $a + b =$
 $5 - \frac{9}{2} = \frac{1}{2}$ 이 된다.