

실력 확인 문제

1. 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 9 \\ bx + 3y = 19 \end{cases}$ 의 해가 $(5, -2)$ 일 때 ab 의 값을 구하면? [배점 2, 하중]

- ① -10 ② 10 ③ -8
④ 8 ⑤ -6

해설

$\begin{cases} x + ay = 9 \cdots ㉠ \\ bx + 3y = 19 \cdots ㉡ \end{cases}$
 $x = 5, y = -2$ 를 대입하여 각각 a, b 의 값을 구한다.
 $a = -2, b = 5$
 $\therefore ab = -10$

2. 직선의 방정식 $2y - x = 3$ 이 한 점 $(k, 7)$ 을 지날 때, k 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 11

해설

$(k, 7)$ 을 $2y - x = 3$ 에 대입하면 $2 \times 7 - k = 3$,
 $k = 11$

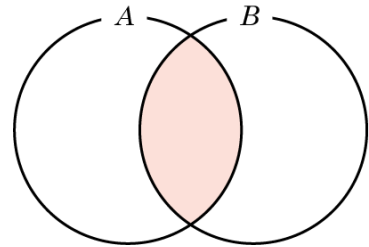
3. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 3 \\ x + ay = 8 \end{cases}$ 의 해가 $(2, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 2, 하중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\begin{cases} 3x - y = 3 \cdots ㉠ \\ x + ay = 8 \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠식에 $x = 2, y = b$ 를 대입하면,
 $3 \times 2 - b = 3, b = 3$
㉡식에 $x = 2, y = b = 3$ 을 대입하면,
 $2 + a \times 3 = 8, a = 2$
 $\therefore a + b = 2 + 3 = 5$

4. $A = \{(x, y) \mid x - 3y = -2\}$, $B = \{(x, y) \mid 2x + 5y = 7\}$ 일 때, 다음 그림의 색칠한 부분에 속하는 원소의 개수를 구하여라.(단, x, y 는 자연수이다.)



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 1 개

해설

$x - 3y = -2$ 를 만족하는 순서쌍은 $(1, 1), (4, 2), (7, 3), (10, 4), \dots$
 $2x + 5y = 7$ 을 만족하는 순서쌍은 $(1, 1)$ 뿐이므로
두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은 $(x, y) = (1, 1)$ 즉, 1 개다.

5. $A = \{(x, y) \mid 2x + y = 7\}$, $B = \{(x, y) \mid 3x - 4y = 2\}$ 일 때,

연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$ 의 해는 다음 중 어느 집합의 원소인가? [배점 3, 하상]

- ① $A \cap B^c$ ② $A^c \cup B^c$ ③ $A = B$
 ④ $A \cap B$ ⑤ $A \subset B$

해설

A 집합과 B 집합을 동시에 만족하면 연립방정식의 해가 된다. 즉, $A \cap B$ 는 연립방정식의 해집합이다.

6. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 몇 개인가? [배점 3, 하상]

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개
 ④ 8개 ⑤ 9개

해설

$2x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 $(1, 15), (2, 13), (3, 11), (4, 9), (5, 7), (6, 5), (7, 3), (8, 1)$ 이다.

7. 자연수 x, y 에 관한 일차방정식 $2x + y - 10 = 0$ 의 해가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① $(1, 8)$ ② $(2, 6)$ ③ $(3, 4)$
 ④ $(4, 2)$ ⑤ $(5, 0)$

해설

0은 자연수가 아니다.

8. 일차방정식 $3x - 4y = -11$ 의 한 해가 $(k, -2k)$ 일 때, k 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$(k, -2k)$ 를 $3x - 4y = -11$ 에 대입하면, $3k + 8k = -11$
 $\therefore k = -1$

9. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + 5(y - 1) = 19$ 의 해를 모두 구한 것은? [배점 3, 중하]

- ① (1, 2), (2, 4)
 ② (2, 1), (2, 4)
 ③ (2, 4), (7, 2)
 ④ (1, 2), (5, 4), (6, 3)
 ⑤ (5, 4), (6, 3), (7, 2)

해설 식을 정리하면 $2x + 5y = 24$ 이다.

이 때, x, y 의 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	$\frac{22}{5}$	4	$\frac{18}{5}$	$\frac{16}{5}$	$\frac{14}{5}$	$\frac{12}{5}$	2	$\frac{8}{5}$	$\frac{6}{5}$

이므로 x, y 값이 자연수가 되는 쌍을 찾으면 (2, 4), (7, 2) 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

$$\begin{cases} 2a + 3 = 5 \\ 6 + 6b = 3 \end{cases} \text{ 이다.}$$

따라서 $a = 1, b = -\frac{1}{2}$ 이다.

11. 일차방정식 $-x + 2y = 28$ 의 해가 $(k - 1, k)$ 일 때, 상수 k 의 약수의 개수는? [배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$x = k - 1, y = k$ 를 주어진 식에 대입하면 $-(k - 1) + 2k = 28$ 이고, 이를 정리하면 $k = 27$
 $\therefore k$ 의 약수는 1, 3, 9, 27

12. $(a, 2a - 3)$ 이 $2x - 3y - 9 = 0$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$x = a, y = 2a - 3$ 을 주어진 식에 대입하면 $2a - 3(2a - 3) - 9 = 0$ 이고, 이를 정리하면 $-4a = 0$
 $\therefore a = 0$

13. x, y 가 자연수일 때, 다음 중 일차방정식의 해의 수가 가장 작은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $2x + y = 8$ ② $2x + y = 9$
 ③ $x + 4y = 15$ ④ $6x + 4y = 24$
 ⑤ $2x + y = 11$

해설

- ① $2x + y = 8$: (3, 2), (2, 4), (1, 6)
 ② $2x + y = 9$: (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)
 ③ $x + 4y = 15$: (3, 3), (7, 2), (11, -1)
 ④ $6x + 4y = 24$: (2, 3)
 ⑤ $2x + y = 11$:
 (1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)

14. 일차방정식 $ax - 2y = 8$ 의 그래프가 두 점 (2, b), (4, 6) 을 지날 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} 2a - 2b &= 8 \\ 4a - 12 &= 8 \\ a = 5, b &= 1 \\ \therefore a - b &= 4 \end{aligned}$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - ay = -3 \\ bx + y = 14 \end{cases}$ 의 해가 (3, 2) 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 7 ② 10 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

$3x - ay = -3$ 에 (3, 2) 를 대입하면 $a = 6$ 이 나오고, $bx + y = 14$ 에 (3, 2) 을 대입하면 $b = 4$ 가 나온다.
 $\therefore a + b = 6 + 4 = 10$

16. 일차방정식 $2(2x+1) - ay = 9$ 는 두 점 $(-1, 11)$, $(b, 1)$ 을 해로 갖는다. 이때, $3a^2 - 4b^2$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -6 ② -20 ③ -12
 ④ 12 ⑤ 6

해설

$2(2x + 1) - ay = 9$ 에 $x = -1$, $y = 11$ 을 대입하면 $-2 - 11a = 9$
 $\therefore a = -1$
 따라서, 주어진 일차방정식은 $4x + y = 7$ 이 된다.
 $4x + y = 7$ 에 $x = b$, $y = 1$ 을 대입하면 $4b + 1 = 7$
 $\therefore b = \frac{3}{2}$
 $\therefore 3a^2 - 4b^2 = 3 - 4 \times \frac{9}{4} = -6$

17. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 2y = 3$ 의 해가 $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3})$ 일 때, 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② $\frac{11}{3}$ ③ 4 ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & (\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}) \text{를} \\ & ax - 2y = 3 \text{에 대입하면,} \\ & \frac{1}{2}a + \frac{2}{3} = 3 \\ & \frac{1}{2}a = \frac{7}{3} \\ & \therefore a = \frac{14}{3} \end{aligned}$$