

실력 확인 문제

1. 다음 중 일차방정식 $2x - 3y + 5 = 0$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은? [배점 2, 하중]

① $\left(-2, \frac{1}{3}\right)$ ② $(-1, 1)$ ③ $\left(0, \frac{5}{3}\right)$

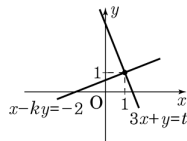
④ $(1, 1)$ ⑤ $(2, 3)$

해설

대입하여 확인한다.

$2x - 3y + 5 = 0$ 에 $(1, 1)$ 을 대입하면 $2(1) - 3(1) + 5 \neq 0$

2. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x - ky = -2 \\ 3x + y = t \end{cases}$ 를 풀기 위하여 그린 것이다. kt 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

해가 교점이므로 $(1, 1)$ 을 두 개의 식에 각각 대입한다.

$1 - k = -2, k = 3$

$3 + 1 = t, t = 4$

$\therefore kt = 12$

3. $2x - 3y + 15 = 0$ 의 그래프가 두 점 $(a, -1), (3, b)$ 를 지날 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a - b = -16$

해설

$(a, -1), (3, b)$ 를 $2x - 3y + 15 = 0$ 에 대입한다.

$2a + 3 + 15 = 0, a = -9$

$6 - 3b + 15 = 0, b = 7$

$\therefore a - b = -9 - 7 = -16$

4. 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.

5. 일차방정식 $2x + 3y = 17$ 의 하나의 해가 $\left(a, \frac{3}{4}a\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 4 ② -2 ③ 2 ④ -4 ⑤ 6

해설

$\left(a, \frac{3}{4}a\right)$ 를 대입하면

$$2a + \frac{9}{4}a = 17$$

$$\frac{17}{4}a = 17$$

$$\therefore a = 4$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x + 2y = a \end{cases}$ 의 해가 $3x + 2y = -2$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

① -2 ② -4 ③ -6
④ -8 ⑤ -10

해설

$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 3x + 2y = -2 \end{cases}$ 를 가감법을 이용하여 풀면

$x = 4, y = -7$, 이를 $x + 2y = a$ 에 대입하면 $a = -10$

7. 집합 $\{(x, y) | x + 2y = 7, x, y \text{는 자연수}\}$ 를 좌표평면 위에 나타낼 때, 점의 개수는? [배점 3, 하상]

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$x + 2y = 7$ 의 y 에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (1, 3), (3, 2), (5, 1) 이다. 따라서, 점의 개수는 3 개이다.

8. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 13 이고 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수보다 9가 크다. 처음 수는? [배점 3, 하상]

① 49 ② 58 ③ 67 ④ 85 ⑤ 94

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 10x + y = 10y + x - 9 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6, y = 7$ 이다.

따라서 처음 수는 67이다.

9. 기차가 길이 2000m 의 터널을 지나가는데 40 초가 걸리고, 800m 의 다리를 건너는데 20 초가 걸린다고 한다. 이때, 기차의 속도(m 초)와 길이(m)를 각각 구하여라.

(단, 기차의 속력은 일정하다.) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 속도: 60m/초

▷ 정답: 길이: 400m

해설

기차의 길이를 x m, 속력을 y m/초라 하면
다리에서는 $(800 + x)$ m 를 가는 데 20 초가 걸리
므로 $800 + x = 20y \dots \textcircled{1}$
터널에서는 $(2000 + x)$ m 를 가는 데 40 초가 걸리
므로 $2000 + x = 40y \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $20y = 1200$
 $\therefore y = 60$
 $y = 60$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 400$ 이다.
따라서 열차의 길이는 400m 이고 속력은 60m / 초이다.

10. 하은이가 오전 8시부터 공원 정문에서 걸으며 운동을 하는데, 처음에는 시속 6km 로 걷다가, 벤치에 앉아서 30분을 쉬었다. 쉰 다음부터는 시속 9km 로 달렸더니 오전 9시 50분에 공원 후문에 도착했다. 하은이가 벤치에서 공원 후문까지 가는데 걸린 시간을 구하여라. (단, 공원 정문에서 후문까지의 거리는 11km이다.)

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 1시간

해설

공원 정문 → 벤치까지 간 시간을 x 시간, 벤치 →
공원 후문까지 간 시간을 y 시간이라 하면
$$\begin{cases} x + y = \frac{110}{60} - \frac{30}{60} \\ 6x + 9y = 11 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x + y = \frac{4}{3} \dots \textcircled{1} \\ 6x + 9y = 11 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서
 $\textcircled{2} - \textcircled{1} \times 6$ 을 하면 $y = 1$ 이다. y 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $x = \frac{1}{3}$ 이다.
따라서 하은이가 벤치에서 공원 후문까지 가는 데 걸린 시간은 1시간이다.

11. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 10이고, 십의 자리 수와 일의 자리 수를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 1이 작다. 처음 수는? [배점 3, 중하]

① 28 ② 37 ③ 46 ④ 64 ⑤ 73

해설

처음 수의 십의 자리의 수를 x , 일의 자리의 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 2(10x + y) - 1 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 10 \\ 19x - 8y = 1 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3, y = 7$ 이다.
따라서 처음 수는 37이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x - y) + 4y = a \\ x + 2(x - 2y) = 7 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -8 ② -6 ③ -4 ④ -2 ⑤ 0

해설

$$\begin{cases} 3(x - y) + 4y = a \cdots \textcircled{1} \\ x + 2(x - 2y) = 7 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 을 정리하면 } \begin{cases} 3x + y = a \cdots \textcircled{3} \\ 3x - 4y = 7 \cdots \textcircled{4} \end{cases} \text{ 가 된다.}$$

④식에 $(-1, b)$ 를 대입하면 $b = -\frac{5}{2}$

③식에 $(-1, -\frac{5}{2})$ 를 대입하면 $a = -\frac{11}{2}$

$\therefore a + b = -\frac{11}{2} - \frac{5}{2} = -8$

13. 반지름의 길이가 70m 인 원주 상을 일정한 속력으로 회전하는 두 물체가 있다. 두 물체가 반대 방향으로 돌면 매 2 시간마다 만나고, 같은 방향으로 돌면 매 10 시간마다 만난다. 두 물체 중 빠른 것의 속력을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 42π m/h

해설

빠른 물체의 속력을 x m/시, 느린 물체의 속력을 y m/시 이라 하자.

반대 방향으로 돌면 (두 물체가 움직인 거리의 합)=(원주의 길이), 같은 방향으로 돌면 (두 물체가 움직인 거리의 차)=(원주의 길이)

$$\begin{cases} 2x + 2y = 140\pi \cdots \textcircled{1} \\ 10x - 10y = 140\pi \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①, ②를 연립하여 풀면

$x = 42, y = 28$

$\therefore 42\pi$ (m/시)