

단원 종합 평가

1. 일차방정식 $2x + 5y - 1 = 0$ 의 해가 $(3, k)$ 일 때, k 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} 2x + 5y - 1 = 0 \text{ 에 } (3, k) \text{ 를 대입하면} \\ 6 + 5k - 1 = 0 \\ k = -1 \end{aligned}$$

2. x, y 의 범위가 정수 전체의 집합이고, 일차방정식 $3x + 2y = 6$ 의 그래프 중에서 좌표평면 위의 두 점을 $(a, 0)$, $(0, b)$ 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} 3x + 2y = 6 \text{ 에 } (a, 0), (0, b) \text{ 를 각각 대입하면} \\ 3a = 6, \quad a = 2 \\ 2b = 6, \quad b = 3 \\ \therefore ab = 6 \end{aligned}$$

3. 준우는 시속 15km 로 자전거를 타고 아침 8시에 나섰고, 엄마는 30분 후에 자동차를 타고 시속 30km 의 속력으로 갔다. 같은 길을 달릴 때, 엄마가 준우를 만나는 데 걸리는 시간은 몇 분 인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30분

해설

두 사람이 만날 때까지 준우가 자전거를 탄 시간을 x 시간, 엄마가 자동차를 탄 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x = y + \frac{1}{2} \\ 15x = 30y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + \frac{1}{2} \quad \cdots \textcircled{1} \\ x = 2y \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 ②를 ①에 대입하면 $y = \frac{1}{2}$ 이다. y 를 ①에 대입하면 $x = 1$ 이다.

따라서 엄마가 준우를 만나는 데 걸리는 시간은 30분이다.

4. 두 자연수가 있다. 두 자연수의 합은 21 이고 차는 9 이다. 이 두 자연수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 & \dots \textcircled{1} \\ x - y = 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ②를 하면 $2x = 30$

$\therefore x = 15, y = 6$

해설

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

$$4x + y = 5, \quad 3x - y = 2$$

두 식을 변끼리 더하면 $7x = 7$

$\therefore x = 1, y = 1$

5. 병규는 집에서 140km 떨어진 할머니 댁을 왕복하는데 갈 때는 걸어서 1 시간, 버스로 2 시간 걸렸고, 같은 길을 올 때는 걸어서 4 시간, 버스로 1 시간 걸렸다. 이때, 버스의 속력을 구하여라. (단, 걷는 속력과 버스의 속력은 항상 일정하다.) [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 60 km/h

7. 연립방정식 $3x + 4y + 1 = -y + 5x + 10 = -x + 2y - 5$ 의 해를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -2$

▷ 정답: $y = 1$

해설

걷는 속력: x km/h, 버스 속력: y km/h

$$\begin{cases} x + 2y = 140 & \dots \textcircled{1} \\ 4x + y = 140 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

② $\times 2$ - ① 을 하면, $7x = 140$

$\therefore x = 20, y = 60$

해설

준식을 정리하면

$$\begin{cases} -2x + 5y = 9 \\ 6x - 3y = -15 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} -2x + 5y = 9 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - y = -5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ②에서 $y = 1$ 이고

①에 $y = 1$ 을 대입하면 $x = -2$ 이다.

6. 연립방정식 $\frac{4x + y}{5} = \frac{3x - y}{2} = 1$ 에서 x 의 값은? [배점 3, 하상]

① 1

② -1

③ -3

④ $-\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{7}{2}$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 0.8x - 0.1y = 0.2 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $5x + 5y = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?
[배점 3, 하상]

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

첫 번째 식에 $\times 10$ 을 해 주면 $8x - y = 2$ 가 되고
두 번째 식과 연립하면 $x = \frac{1}{5}$, $y = -\frac{2}{5}$ 이다.
따라서 $k = 5x + 5y = 5 \times \frac{1}{5} + 5 \times (-\frac{2}{5}) = -1$

9. 다음 연립방정식 중에서 $x = 1$, $y = -2$ 를 해로 갖는 것을 찾으려면?
[배점 3, 하상]

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

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

⑤ $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$

해설

① $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$
② $x = \frac{3}{5}, y = -\frac{6}{5}$
④ $x = 6, y = 3$
⑤ $x = 2, y = 3$

10. 철수는 500 원짜리 장미와 1000 원짜리 카네이션을 섞어서 6500 원치 사려고 한다. 장미를 카네이션보다 2 송이 덜 사려면 장미는 몇 송이 사야 하는가?
[배점 3, 하상]

① 2 송이 ② 3 송이 ③ 4 송이
④ 5 송이 ⑤ 6 송이

해설

장미 x 송이, 카네이션 y 송이를 사려고 하면
$$\begin{cases} 500x + 1000y = 6500 \\ x = y - 2 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3$, $y = 5$ 이다.

11. 희망이와 동생의 나이의 합은 16 세이고, 2 년 전에는 희망이의 나이가 동생의 나이의 5 배였다고 한다. 현재 동생의 나이는?
[배점 3, 하상]

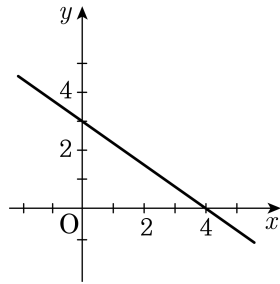
① 2 세 ② 3 세 ③ 4 세
④ 5 세 ⑤ 12 세

해설

현재 희망이의 나이를 x 세, 동생의 나이를 y 세라 하면
$$\begin{cases} x + y = 16 \\ x - 2 = 5(y - 2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 16 & \cdots (1) \\ x = 5y - 8 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) 를 (1) 에 대입하면 $5y - 8 + y = 16$
 $y = 4$, $x = 5y - 8 = 12$
따라서 현재 동생의 나이는 4 세이다.

12. x, y 의 범위가 수 전체의 집합일 때, $nx + my - 12 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같다. 이 때, $n - m$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$nx + my - 12 = 0$ 에 두 점 $(0, 3), (4, 0)$ 을 대입하면

$$3m - 12 = 0, \quad m = 4$$

$$4n - 12 = 0, \quad n = 3$$

$$\therefore n - m = -1$$

13. 자연수 x, y 에 대하여 $x + y = 5$ 의 해집합을 A , $4x + y = 11$ 의 해집합을 B 라 할 때, $A \cap B$ 의 원소의 개수는 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1 개

해설

$A = \{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)\}$, $B = \{(1, 7), (2, 3)\}$ 이다. 따라서 $A \cap B = \{(2, 3)\}$ 이므로 원소의 개수는 1 개이다.

14. 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.

15. 일차방정식 $6x - y + 5 = 0$ 의 한 해가 $(a, 2a)$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{4}$

해설

$6x - y + 5 = 0$ 에 $(a, 2a)$ 를 대입하면

$$6a - 2a + 5 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{5}{4}$$

16.

연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 3x - 2y = a + 5 \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값

이 y 의 값의 2 배라고 할 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$x = 2y$ 이므로 $x + 2y = 8$ 에 대입하면

$$2y + 2y = 8$$

$$4y = 8$$

$$y = 2$$

x 의 값이 y 의 값의 2 배이므로 $x = 4$

$(4, 2)$ 를 $3x - 2y = a + 5$ 에 대입하면

$$3 \times 4 - 2 \times 2 = a + 5$$

$$8 = a + 5$$

$$\therefore a = 3$$

17. 어느 대학교의 작년도 학생 수는 12000 명이고, 올해 학생 수는 남학생은 7%, 여학생은 10% 가 줄어서 작년보다 960 명이 감소하였다. 올해 남학생 수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7440 명

해설

작년 남학생의 수 : x

작년 여학생의 수 : y

$$x + y = 12000$$

$$\frac{7}{100}x + \frac{10}{100}y = 960$$

$$7x + 10y = 96000 \dots \textcircled{1}$$

$$10x + 10y = 120000 \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 하면

$$3x = 24000$$

$$x = 8000$$

따라서 올해 남학생 수는 $8000 \times 0.93 = 7440$ (명) 이다.

18.

연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = -2 \\ bx - 2y = 1 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, 2)$ 일 때,

a, b 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 0$

▶ 정답 : $b = -5$

해설

각 식에 $(-1, 2)$ 를 대입한다.

$$2x - ay = -2 \text{ 에서 } -2 - 2a = -2, \therefore a = 0$$

$$bx - 2y = 1 \text{ 에서 } -b - 4 = 1, \therefore b = -5$$

19. 다음 중 일차방정식 $2x - 3y = 5$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은? [배점 4, 중중]

- ① $(2, -\frac{1}{3})$ ② $(-1, -\frac{7}{3})$
 ③ $(0, -\frac{5}{3})$ ④ $(-2, -3)$
 ⑤ $(1, -\frac{4}{3})$

해설

그래프 위의 점이라면 방정식의 해이다.

⑤ $2x - 3y = 5$ 에 $(1, -\frac{4}{3})$ 를 대입 $2 \times 1 - 3 \times (-\frac{4}{3}) \neq 5$

20. 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

$\begin{cases} 3(x-y) + 4y = a \quad \dots \textcircled{1} \\ x + 2(x-2y) = 7 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 정리하면

$\begin{cases} 3x + y = a \quad \dots \textcircled{3} \\ 3x - 4y = 7 \quad \dots \textcircled{4} \end{cases}$ 가 된다.

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

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

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

21. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

$$\begin{aligned} \neg. & \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = -\frac{1}{3} \\ \neg. & 0.3x - 0.4y = -\frac{4}{5} \\ \neg. & \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{3} \\ \neg. & 0.2x - 0.1y = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

- ① $\neg, \neg$ ② $\neg, \neg$ ③ $\neg, \neg$
 ④ $\neg, \neg$ ⑤ $\neg, \neg$

해설

$\neg$ 식의 양변에 10을 곱하면 $3x - 4y = -8$, $\neg$ 식의 양변에 12를 곱하면 $3x - 4y = -4$, $\neg$ 식에서 $\neg$ 식을 뺀끼리 빼면 $0 \cdot x = -4$ 가 되어 해가 없다.

22. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 \\ \frac{2x}{3} = y - 1 \end{cases}$$

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

① $\times 3$ + ② 하면, $x = 12, y = 9$

23. 순서쌍 $(a+2, a+1)$ 이 연립방정식 $2x-3y=6$, $-3x+by=1$ 의 해일 때, 상수 a, b 의 차 $a-b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -4 ② -7 ③ -9
④ -12 ⑤ -13

해설

$(a+2, a+1)$ 을 $2x-3y=6$ 에 대입하면 $-a+1=6$, 따라서 $a=-5$ 이고,
 $x=-5+2=-3$, $y=-5+1=-4$ 가 나온다.
 $(-3, -4)$ 을 $-3x+by=1$ 에 대입하면
 $(-3) \times (-3) - 4 \times b = 1$
따라서 $b=2$ 가 된다.
 $\therefore a-b=-5-2=-7$ 이 된다.

24. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a*b=3a+2b$ 라고 정의할 때, 다음 순서쌍 중에서 $x*2y=2*(-1)$ 의 해인 것은? [배점 5, 중상]

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

해설

$x*2y=2*(-1)$ 을 정리하면 $3x+2 \times 2y=3 \times 2+2 \times (-1)$, $3x+4y=4$ 이고 이를 만족하는 순서쌍은 $(4, -2)$ 이다.

25. 수연이는 집에서 출발하여 5km 떨어진 친구네 집에 가는 데, 자전거를 타고 시속 12km 로 달리다가 도중에 시속 4km 로 걸어서 35분만에 도착하였다. 수연이가 걸어서 간 거리를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1 km

해설

걸어간 거리 : x km

자전거를 탄 거리 : y km

$$\begin{cases} x+y=5 \cdots ① \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = \frac{35}{60} \cdots ② \end{cases}$$

$$② \times 12 : 3x+y=7 \cdots ③$$

$$③ - ① : 2x=2, \quad x=1(\text{km})$$

$$y=4(\text{km})$$