

단원 종합 평가

1. x, y 가 10 보다 작은 자연수일 때, 일차방정식 $x-2y = 4$ 의 해를 만족하는 순서쌍은 모두 몇 개인가?

[배점 2, 하중]

- ① 없다. ② 1 개
 ③ 2 개 ④ 3 개
 ⑤ 무수히 많다.

해설

미지수가 두 개이고 식은 하나일 때, 계수가 큰 미지수를 기준으로 대입해 가며 해를 찾는다.
 $\therefore (8, 2), (6, 1)$

2. 다음 일차방정식 중 $(1, -2)$ 를 해로 갖는 것을 모두 골라라.

- ㉠ $2x + y = 0$
 ㉡ $3x = 2y + 4$
 ㉢ $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = -1$
 ㉤ $2(x + y) + 1 = -x$
 ㉥ $2y + 3 = -x$
 ㉦ $4x = y + 5$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉤

▶ 정답: ㉥

해설

- ㉠ $2 \times 1 + (-2) = 0$
 ㉡ $3 \times 1 \neq 2(-2) + 4$
 ㉢ $\frac{1}{2} + \frac{(-2)}{3} \neq -1$
 ㉤ $2\{1 + (-2)\} + 1 = -1$
 ㉥ $2 \times (-2) + 3 = -1$
 ㉦ $4 \times 1 \neq (-2) + 5$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 6(x-y) + 4y = 14 \cdots ① \\ 3x - (2x+2y) = 9 \cdots ② \end{cases}$ 의 해가 $x = p, y = q$ 일 때, $p - q$ 의 값을 구하여라.
 [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $p - q = 5$

해설

①의 양변을 $\div 2$ 하면
 $3(x-y) + 2y = 7, 3x - y = 7 \cdots ③$
 ②를 정리하면
 $3x - 2x - 2y = 9, x - 2y = 9 \cdots ④$
 ③ $\times 2 - ④$ 를 하면 $5x = 5$
 $\therefore x = 1 = p, y = -4 = q$
 따라서 $p - q = 1 - (-4) = 5$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 9 \\ ax - by = 3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값은?
 [배점 2, 하중]

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$ax - by = 3 \text{ 은 } x + 2y = 9 \text{ 와 같아야 한다.}$$

$$a = \frac{1}{3}, b = -\frac{2}{3}$$

$$a - b = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

5. $(3a, 2a)$ 가 일차방정식 $x + 2y = -28$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 4 ② -2 ③ 2 ④ -4 ⑤ 6

해설

$$(3a, 2a) \text{를 } x + 2y = -28 \text{에 대입하면 } 3a + 4a = -28 \text{ 이므로 } a = -4 \text{ 이다.}$$

6. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때 $a - b$ 의 값은?
- $$\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ x + 5y = a - 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - y = 2b - 3 \\ 4x - 5y = -5 \end{cases}$$
- [배점 3, 하상]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

두 연립방정식의 해가 같으므로, $2x + 3y = 3$ 과 $4x - 5y = -5$ 를 연립하면

$$4x + 6y = 6$$

$$-) 4x - 5y = -5$$

$$11y = 11$$

$$\therefore y = 1, x = 0$$

이 해를 각각의 식에 대입하여 a, b 를 구하면

$$a = 10, b = 1$$

$$a - b = 9$$

7.

연립방정식 $\begin{cases} 2x + 5y = -3 \\ x = y - 5 \end{cases}$ 을 대입법을 이용하여 풀어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -4$

▷ 정답: $y = 1$

해설

$$2x + 5y = -3 \cdots \textcircled{1}, x = y - 5 \cdots \textcircled{2} \text{에서 } \textcircled{2} \text{식을 } \textcircled{1} \text{에 대입해서 정리하면}$$

$$y = 1, x = -4$$

8.

연립방정식 $\begin{cases} x + y = a \\ x + 2y = 7 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 일 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이를 아래 방정식에 대입하면 $7x = 7$, $x = 1$ 이고, $y = 3$ 이다. 따라서 $x + y = a = 1 + 3 = 4$ 이다.

9. 400m 트랙을 A, B 가 같은 방향으로 돌면 15 분 후에 만나고 반대 방향으로 돌면 3 분 후에 만난다. A 가 B 보다 빠르다고 할 때, A 의 속력은?

[배점 3, 하상]

- ① 40m /분 ② 50m /분 ③ 60m /분
④ 70m /분 ⑤ 80m /분

해설

A, B 의 속력을 각각 x m/분, y m/분 이라 하면
같은 방향으로 돌 때 : $15(x - y) = 400$
반대 방향으로 돌 때 : $3(x + y) = 400$
연립방정식을 풀면 $x = 80$ 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 : $b = -\frac{1}{2}$

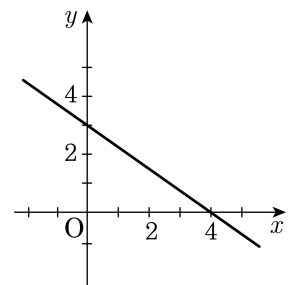
해설

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. 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

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

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

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

12. 두 순서쌍 $(1, 4)$ 와 $(-1, 2)$ 가 일차방정식 $ax + y = b$ 의 해일 때, a, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

▷ 정답 : $b = 3$

해설

두 순서쌍 (1, 4) 와 (-1, 2)를 식 $ax + y = b$ 에
대입하여 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} a + 4 = b & \cdots \textcircled{1} \\ -a + 2 = b & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
 이 된다. 따라서 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을
하면 $b = 3$ 이고 이를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a = -1$ 이다.

해설

$y = 3x$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3x + 2 \times 3x = 18$
 $3x + 6x = 18$
 $9x = 18$
 $x = 2$, $y = 3x = 6$
 (2, 6) 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $10 - 6 = 7 - a$
 $a = 3$

13. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = -2 \\ -3x + by = 6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기
위한 a, b 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① $a = 3, b = 2$ ② $a = -2, b = 6$
 ③ $a = -3, b = 6$ ④ $a = 1, b = -9$
 ⑤ $a = -1, b = 2$

해설

해가 무수히 많을 조건은 $\frac{a}{-3} = \frac{3}{b} = \frac{-2}{6}$ 이므로
 $a = 1, b = -9$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - y = 7 - a \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 18 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 y
의 값이 x 의 값의 3 배라고 할 때, a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

15. 두 개의 미지수 x, y 를 갖는 연립방정식
 $\begin{cases} 5x - y = 6 \\ -15x + 3y = k \end{cases}$ 에 대하여 다음 명제 중 옳은 것을
모두 고르면?(정답 2개) [배점 3, 중하]

- ① $k = -6$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.
 ② $k = -6$ 일 때, 해는 없다.
 ③ $k = -18$ 일 때, 무수히 많은 해를 가진다.
 ④ $k = -18$ 일 때, 해는 없다.
 ⑤ k 의 값에 관계없이 $x = 0, y = 0$ 을 해로
갖는다.

해설

$k = -18$ 이면 두 식은 일치하므로 해가 무수히
많다.

16. 아들이 시속 20km 의 속력으로 자전거를 타고 집을 나선 지 5 분 후에 지갑을 놓고 간 것을 어머니가 자동차를 타고 시속 30km 로 달려서 아들을 만났다. 어머니는 출발한지 몇 분 후에 아들을 만났는가?

[배점 3, 중하]

- ① 5 분 ② 6 분 ③ 8 분
 ④ 10 분 ⑤ 12 분

해설

아들이 자전거를 타고 간 시간을 x 분, 어머니가 자동차를 타고 간 시간을 y 분이라 하면
 두 사람이 움직인 거리는 같으므로

$$20 \times \frac{x}{60} = 30 \times \frac{y}{60}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{2}, x = \frac{3}{2}y \cdots ①$$

아들이 어머니보다 5분 먼저 출발했으므로

$$x = y + 5 \cdots ②$$

①식을 ②에 대입하면

$$\frac{3}{2}y = y + 5$$

$$\frac{1}{2}y = 5$$

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

17. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 2y - 4 = 0$ 의 한 해가 $(-2, 1)$ 이다. $y = \frac{1}{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{5}{3}$

해설

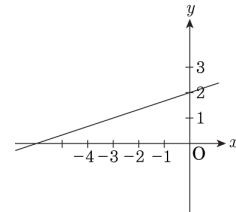
$(-2, 1)$ 을 $ax - 2y - 4 = 0$ 에 대입하면,

$$-2a - 2 - 4 = 0 \therefore a = -3$$

$-3x - 2y - 4 = 0$ 에 $y = \frac{1}{2}$ 를 대입하면,

$$-3x - 1 - 4 = 0 \therefore x = -\frac{5}{3}$$

18. 다음 그래프는 일차방정식 $-x + ay = 6$ 의 그래프이다. 이때, a 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$(0, 2)$ 를 $-x + ay = 6$ 에 대입하면

$$0 + 2a = 6 \therefore a = 3$$

19. $A = 4x + 2y, B = -2x - 3y$ 일 때, $\begin{cases} A + B = 5 \\ A - B = -9 \end{cases}$ 이다. 이 때, $x - y$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -4 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$A + B = 5$$

$$+) A - B = -9$$

$$2A = -4$$

$$\therefore A = -2$$

$A = -2$ 를 위 식에 대입하면 $B = 7$

$$\begin{cases} 4x + 2y = -2 \cdots ㉠ \\ -2x - 3y = 7 \cdots ㉡ \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 2y = -2 \cdots ㉠ \\ -2x - 3y = 7 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ + ㉡ $\times 2$ 를 하면 $y = -3$ 이고 $x = 1$ 이다.

$$\text{따라서 } x - y = 1 - (-3) = 4$$

20. 다음 연립방정식을 풀 다음, 다음 표에서 각각의 해에 해당하는 글자를 찾아 문제 순서에 맞게 나열하여라.

해	글자
$(-1, 5, 1)$	거
$(1, -1)$	참
$(-2, 3)$	수
$(3, 3)$	운
$(-1, 3)$	박

$$\begin{aligned} (1) & \begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 \end{cases} \\ (2) & \begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 \\ x + 0.5y = -1 \end{cases} \\ (3) & \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \\ x + \frac{y}{2} = \frac{11}{2} \end{cases} \\ (4) & \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} \end{cases} \\ (5) & \begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 \end{cases} \end{aligned}$$

[배점 4, 중중]

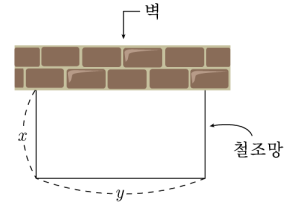
▶ 답 :

▷ 정답 : 즐거운수학

해설

$$\begin{aligned} (1) & \begin{cases} 0.1x - 0.2y = 0.3 \quad \dots \textcircled{1} \\ 0.3x + 0.2y = 0.1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & y \text{ 를 소거하기 위해 } 10 \times \textcircled{1} + 10 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = 1, y = -1 \text{ 이다.} \\ (2) & \begin{cases} 0.2x - 0.3y = -0.6 \quad \dots \textcircled{1} \\ x + 0.5y = -1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & x \text{ 를 소거하기 위해 } 10 \times \textcircled{1} - 2 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = -1.5, y = 1 \text{ 이다.} \\ (3) & \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6} \quad \dots \textcircled{1} \\ x + \frac{y}{2} = \frac{11}{2} \quad \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & x \text{ 를 소거하기 위해 } 6 \times \textcircled{1} - 3 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = 3, y = 5 \text{ 이다.} \\ (4) & \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 \quad \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{5} = -\frac{11}{10} \quad \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & y \text{ 를 소거하기 위해 } 12 \times \textcircled{1} - 20 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = -2, y = 3 \text{ 이다.} \\ (5) & \begin{cases} 0.2x + \frac{y}{5} = 0.4 \quad \dots \textcircled{1} \\ 0.3x + \frac{y}{2} = 1.2 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases} \\ & x \text{ 를 소거하기 위해 } 15 \times \textcircled{1} - 10 \times \textcircled{2} \text{ 하면} \\ & x = -1, y = 3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 2배보다 1m 더 긴 모양의 철조망이 만들어져 있다. 철조망의 둘레의 길이가 32라고 할 때, 가로의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11 m

해설

$$\begin{aligned} & \begin{cases} y = 2x + 1 \\ 2(x + y) = 32 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} y = 2x + 1 \quad \dots (1) \\ x + y = 16 \quad \dots (2) \end{cases} \\ & (1) \text{ 을 } (2) \text{ 에 대입하면 } x + 2x + 1 = 16 \\ & 3x = 15 \\ & x = 5 \\ & y = 2x + 1 = 11 \\ & \therefore \text{ 가로의 길이 : 11m} \end{aligned}$$

22. 미지수가 2개인 일차방정식 $5x + 2y = 12$ 에서 x, y 의 값의 범위가 수 전체의 집합일 때, 해를 좌표평면 위에 나타내었을 때의 그래프의 모양을 말하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 직선

해설

x, y 의 범위가 수 전체일 때 $5x + 2y = 12$ 를 만족하는 해를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다.

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.

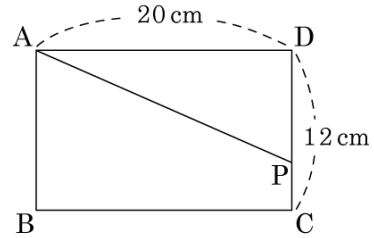
24. 미지수가 2 개인 일차방정식 $\frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 1$ 을 만족하는 x, y 의 값의 비가 $1:5$ 라고 할 때, $x-4y$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{7}{3}$ ② $-\frac{57}{4}$ ③ $-\frac{7}{3}$
④ -2 ⑤ 21

해설

$x:y=1:5$ 이므로 $y=5x, \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 1$ 에 대입하면
 $\frac{x}{2} + \frac{5x}{6} = 1$ 이므로 $x = \frac{3}{4}, y = \frac{15}{4}$,
따라서 $x-4y = \frac{3}{4} - 15 = -\frac{57}{4}$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 B, C, D까지 움직이는 점이라고 할 때, x 초 후에 $\square ABCP$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 한다. 점 P가 $\overline{CD}$ 위에 있을 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 5, 중상]

- ① $y = 44 - 2x$ ② $y = 20x + 240$
③ $y = 20x - 200$ ④ $y = 240 - 20x$
⑤ $y = 240 - 10x$

해설

점 P는 매초 2cm씩 움직이므로 x 초 후에는 $2x \text{ cm}$ 움직이게 된다.
 $\therefore \overline{DP} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} - 2x = 44 - 2x$
 $\triangle ADP = \frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DP} = 440 - 20x$
 $\therefore \square ABCP = (20 \times 12) - (440 - 20x)$
 $= 240 - 440 + 20x$
 $= 20x - 200 (\text{cm}^2)$
 $\therefore y = 20x - 200$