

단원 종합 평가

1. 일차방정식 $4x - y + 4 = 0$ 의 한 해가 $(a, 3a)$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$(a, 3a)$ 를 $4x - y + 4 = 0$ 에 대입하면, $4a - 3a + 4 = 0$

$\therefore a = -4$

2. 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

$$\begin{cases} 3x - y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ x + ay = 8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①식에 $x = 2$, $y = b$ 를 대입하면,

$$3 \times 2 - b = 3, \quad b = 3$$

②식에 $x = 2$, $y = b = 3$ 을 대입하면,

$$2 + a \times 3 = 8, \quad a = 2$$

$$\therefore a + b = 2 + 3 = 5$$

3. 10% 의 소금물에 물을 섞어서 8% 의 소금물 500g 을 만들려고 한다. 이 때, 섞은 물의 양을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 100g

해설

10% 소금물 x g, 물 y g

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{10}{100} \times x = \frac{8}{100} \times 500 \\ x + y = 500 \\ x = 400 \\ \therefore y = 100 \end{cases}$$

4. 다음은 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + y = 13$ 을 푸는 과정이다. () 안의 값이 옳지 않은 것은?

$3x + y = 13$ 을 y 에 관하여 풀면 (①)
 x 에 1, 2, 3, 4, 5, 6 을 대입하여 y 의 값을 구하면

x	1	2	3	4	5	6
y	(②)	7	4	1	(③)	-5

이 때, y 의 값도 (④) 이어야 하므로
 해는 (1, 10), (2, 7), (3, 4), (⑤) 이다.

[배점 3, 하상]

- ① $y = -3x + 13$ ② 10
 ③ -1 ④ 자연수
 ⑤ (4, 1)

해설

$3x + y = 13$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = -3x + 13$
 x 에 1, 2, 3, 4, 5, 6 을 대입하여 y 의 값을 구하면

x	1	2	3	4	5	6
y	(10)	7	4	1	(-2)	-5

이때, y 의 값도 자연수이어야 하므로 해는 (1, 10),
 (2, 7), (3, 4), (4, 1) 이다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx - ay = 6 \end{cases}$ 을 푸는데 a, b 를 바꾸어
 놓고 풀어서 $x = 1, y = 2$ 를 얻었다. 처음 주어진
 연립방정식의 해를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $x = 1, y = 2$ ② $x = -1, y = -2$
 ③ $x = -2, y = -1$ ④ $x = 1, y = -2$
 ⑤ $x = 2, y = 1$

해설

$$\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx - ay = 6 \end{cases} \text{에 } a, b \text{ 를 바꾸면}$$

$$\begin{cases} bx + ay = 2 \\ ax - by = 6 \end{cases} \text{이다.}$$

$x = 1, y = 2$ 를 대입

$$\begin{cases} b + 2a = 2 \\ a - 2b = 6 \end{cases} \Rightarrow a = 2, b = -2$$

a, b 값을 원래의 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2x - 2y = 2 \\ -2x - 2y = 6 \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$x = -1, y = -2$$

6. 50 원짜리 동전과 100 원짜리 동전이 모두 27 개 있다. 전체 금액이 2000 원일 때, 50 원짜리와 100 원짜리 동전은 각각 몇 개씩인가? [배점 3, 하상]

- ① 50 원: 16 개, 100 원: 11 개
 ② 50 원: 15 개, 100 원: 12 개
 ③ 50 원: 18 개, 100 원: 9 개
 ④ 50 원: 17 개, 100 원: 10 개
 ⑤ 50 원: 14 개, 100 원: 13 개

해설

50 원짜리 동전이 x 개, 100 원짜리 동전이 y 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 27 \\ 50x + 100y = 2000 \end{cases}$$

 연립하여 풀면 $x = 14$, $y = 13$ 이다.

7. 사랑이가 다음 보기와 같은 퀴즈대회에 참가하여 800 점을 받았다. 사랑이가 이 퀴즈대회에서 틀린 문항 수는?
 ● 문제 수 : 30 개
 ● 기본 점수 : 200 점
 ● 한 문제를 맞힌 경우 득점 : 40 점
 ● 한 문제를 틀린 경우 감점 : 20 점

보기

[배점 3, 하상]

- ① 5 개 ② 10 개 ③ 15 개
 ④ 20 개 ⑤ 25 개

해설

맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ 40x - 20y = 800 - 200 \end{cases},$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 30 & \cdots (1) \\ 40x - 20y = 600 & \cdots (2) \end{cases}$$

 $(1) + (2) \div 20$ 을 하면 $3x = 60$
 $\therefore x = 20, y = 10$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x - 2(2y + x) - 1 = 5 \end{cases}$ 의 해는?
[배점 3, 중하]

- ① 해가 무수히 많다. ② $x = -2, y = 3$
③ $x = -1, y = -2$ ④ $x = 2, y = -4$
⑤ 해가 없다.

해설

두 번째 식을 간단히 하면 $2x - 4y = 6$ 이다. 이 식에서 2로 나누고 첫 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = -1$ 이 되므로 해가 없다.

9. 다음 중 연립방정식 $\frac{x+y+1}{4} = 3x+y-2 = 5$ 를 만족하는 정수 x, y 가 일차방정식 $ax+y=1$ 의 해일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$\begin{cases} \frac{x+y+1}{4} = 5 & \dots \textcircled{A} \\ 3x+y-2 = 5 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 에서 계수를 정수로 만
들어 주기 위해 $4 \times \textcircled{A}$ 을 하면
 $\begin{cases} x+y+1 = 20 & \dots \textcircled{A} \\ 3x+y-2 = 5 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$ 이고 y 를 소거하기 위
해 $\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 하면 $x = -6$ 이고 이를 대입하면 $y = 25$ 이다.

따라서 연립방정식에서 구한 해를 일차방정식에 대입하면 $a \times (-6) + 25 = 1$ 이므로 $a = 4$ 이다.

10. 연립방정식 $2x+5y+1 = 2(x+y) = 6$ 의 해를 (l, m) 이라 할 때, $l - 2m$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$2x + 5y + 1 = 2(x + y) = 6$$

$$2x + 5y + 1 = 6, \quad 2(x + y) = 6$$

$$2x + 5y = 5 \dots \textcircled{1}$$

$$2x + 2y = 6 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 를 하면 } 3y = -1$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3} = m$$

$$\therefore x = \frac{10}{3} = l$$

$$\therefore l - 2m = \frac{10}{3} - 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{12}{3} = 4$$

11. 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

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

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

$$\therefore y = 10(\text{분})$$

12. 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.

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

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

13. 두 일차방정식 $-x + y = 1$ 과 $ax - y = 5$ 를 만족하는 x 값이 $\frac{1}{2}$ 일 때, 상수 $2a$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 13 ② 18 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$$-x + y = 1 \text{ 에 } x \text{ 값 } \frac{1}{2} \text{ 을 대입하면 } -\frac{1}{2} + y = 1$$

$$\text{이 나오고 } y = \frac{3}{2}$$

$$\text{따라서 } x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2} \text{ 을 } ax - y = 5 \text{ 에 대입하면}$$

$$\frac{1}{2}a - \frac{3}{2} = 5 \text{ 가 나오고, } a = 13 \text{ 이 된다.}$$

$$\therefore 2a = 2 \times 13 = 26$$

14. 점 $(a - 2, -a + 3)$ 이 일차방정식 $5x + 3y = 6$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{7}{2}$

해설

$$5(a - 2) + 3(-a + 3) = 6,$$

$$5a - 10 - 3a + 9 = 6$$

$$\therefore a = \frac{7}{2}$$

15. 태현이와 인성이가 가위바위보를 하여 이긴 경우에는 3 계단, 지는 경우에는 1 계단 올라가고 비기는 경우에는 2 계단 내려간다고 한다. 인성이가 진 횟수가 이긴 횟수의 2 배였다. 그 결과 태현이는 56 계단을 올라와 있고, 인성이는 16 계단을 올라왔다고 한다면 태현이와 인성이가 가위바위보를 한 횟수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 102 회

해설

인성이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 $2x$, 비긴 횟수를 y 라 하면, 태현이가 이긴 횟수는 $2x$, 진 횟수는 x , 비긴 횟수는 y 이다.

$$\begin{cases} 3 \cdot 2x + x - 2y = 56 \\ 3x + 2y - 2y = 16 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $y = 20$, $y = 42$ 이다. 따라서 두 사람이 가위바위보를 한 횟수는 $x + 2x + y = 20 + 40 + 42 = 102$ (회)이다.