

단원 종합 평가

1. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y = \frac{2}{6} \\ 0.4x - 0.1y = 4 \end{cases}$ 를 풀어라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 7$

▷ 정답: $y = -12$

해설

$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6}y = \frac{2}{6}$ 의 양변에 $\times 6$ 을 하면
 $2x + y = 2 \cdots ①$

$0.4x - 0.1y = 4$ 의 양변에 $\times 10$ 을 하면
 $4x - y = 40 \cdots ②$

① + ② 하면 $6x = 42$

$x = 7, y = -12$

2. 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

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

① + ②를 하면 $2x = 30$

$\therefore x = 15, y = 6$

3. 집에서 14km 떨어져 있는 백화점까지 가는데 처음에는 시속 4km 로 걷다가 도중에서 시속 2km 으로 걸었더니 4 시간이 걸렸다. 시속 4km 로 걸은 거리와 시속 2km 로 걸은 거리를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 시속 4km : 12km

▷ 정답: 시속 2km : 2km

해설

시속 4km 로 걸은 거리 : x km

시속 2km 로 걸은 거리 : y km

$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 14 \cdots ① \\ x + 2y = 16 \cdots ② \end{cases}$
 ② - ① 을 하면 $y = 2, x = 12$

4. 10% 의 소금물에 물을 섞어서 8% 의 소금물 500g 을 만들려고 한다. 이 때, 섞은 물의 양을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 100 g

해설

10% 소금물 x g, 물 y g

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

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

해설

걷는 속력 : x km, 버스 속력 : y km/h

$$\begin{cases} x + 2y = 140 \cdots ① \\ 4x + y = 140 \cdots ② \end{cases}$$

$$② \times 2 - ① \text{ 하면, } 7x = 140$$

$$\therefore x = 20, y = 60$$

6. 다음 중 순서쌍 $(1, -2)$ 를 해로 갖는 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

① $x + y = -1$

② $2x - 3y = 4$

③ $x - 2y = -3$

④ $2x + y = 0$

⑤ $3x - y = 1$

해설

② $2 \times 1 - 3 \times (-2) \neq 4$

③ $1 - 2 \times (-2) \neq -3$

⑤ $3 \times 1 - (-2) \neq 1$

7. 연립방정식 $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ nx - my = -2 \end{cases}$ 에서 잘못하여 m, n 을 바꾸어 놓고 풀었더니, $x = -1, y = 1$ 이 되었다. 처음 방정식의 해를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{7}{5}$

▷ 정답 : $y = \frac{1}{5}$

해설

$$\begin{cases} nx + my = 4 \\ mx - ny = -2 \end{cases} \text{ 에 } x = -1, y = 1 \text{ 대입하면}$$

$$\begin{cases} -n + m = 4 \\ -m - n = -2 \end{cases} \therefore m = 3, n = -1$$

준식에 m, n 을 대입하면

$$\begin{cases} 3x - y = 4 \\ -x - 3y = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - y = 4 \\ -3x - 9y = -6 \end{cases}$$

$$-10y = -2 \therefore y = \frac{1}{5}, x = \frac{7}{5}$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 1.2x - 0.04y = 2.4 \\ 3x + 1.5y = 6 \end{cases}$ 을 풀면?

[배점 3, 하상]

① $x = 4, y = -2$

② $x = 3, y = -2$

③ $x = 2, y = 0$

④ $x = -2, y = 0$

⑤ $x = 0, y = -3$

해설

첫 번째 식에 100 을 곱하고 두 번째 식에 10 을 곱하면,

각각 $120x - 4y = 240, 30x + 15y = 60$ 이다. 따라서 두 식을 연립하면 $x = 2, y = 0$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} y = mx - 3 \\ y = (2m + 7)x + 4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때,
 m 의 값은? [배점 3, 하상]

① -1 ② -3 ③ -5 ④ -7 ⑤ -9

해설

$m = 2m + 7$ 이어야 하므로 $m = -7$

10. 우진이는 3 명의 친구들과 함께 분식점에 가서 한 톨
 쏘기로 했다. 1 인분에 1000 원짜리 김밥과 1 인분에
 1500 원짜리 떡볶이 중에서 각자 한 종류씩 주문하고
 4500 원을 냈다고 한다면 김밥과 떡볶이를 각각 몇 인
 분씩 시켰는가? [배점 3, 하상]

- ① 김밥 1 인분, 떡볶이 3 인분
 ② 김밥 3 인분, 떡볶이 1 인분
 ③ 김밥 2 인분, 떡볶이 2 인분
 ④ 김밥 3 인분, 떡볶이 2 인분
 ⑤ 김밥 2 인분, 떡볶이 3 인분

해설

김밥을 x 인분, 떡볶이를 y 인분 시켰다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 1000x + 1500y = 4500 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 3, y = 1$ 이다.

11. 5% 의 소금물 200g 이 있다. 지금 이 소금물의 물을
 증발시켜서 8% 의 소금물을 만들려고 한다. 이때, 몇
 g 의 물을 증발시켜야 하는가? [배점 3, 하상]

- ① 95g ② 90g ③ 85g
 ④ 80g ⑤ 75g

해설

$$\begin{aligned} \frac{5}{100} \times 200 &= \frac{8}{100} (200 - x) \\ 5 \times 200 &= 8(200 - x) \\ 1000 &= 1600 - 8x \\ 8x &= 600, x = 75 \end{aligned}$$

12. 다음 보기 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 골라라.

보기

㉠ $2x - 4y = -1$

㉡ $y^2 - 1 = 2x$

㉢ $2(x - y) + 5x = 1$

㉣ $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 2$

㉤ $x - y + 1 = x^2$

㉥ $x - 2y + 3xy = 0$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡ y 에 관한 이차방정식이다.
- ㉢ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉣ 미지수가 분모에 있으면 일차가 아니다.
- ㉤ x 에 관한 이차방정식이다.
- ㉥ x, y 에 관한 이차방정식이다.

13. 두 순서쌍 $(3, -1), (b, 4)$ 이 일차방정식 $ax + 2y - 4 = 0$ 의 해일 때, a, b 값을 차례대로 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 2$

▶ 정답 : $b = -2$

해설

주어진 순서쌍을 차례로 식에 대입한다.

$$a \times 3 + 2 \times (-1) - 4 = 3a - 6 = 0 \text{에서}$$

$$a = 2$$

$$2b + 2 \times 4 - 4 = 2b + 4 = 0 \text{에서}$$

$$b = -2$$

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. $A = \{(x, y) \mid 2(0.1x - 0.2y) = 1\}$, $B = \{(x, y) \mid \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 4\}$ 일 때, $A \cap B$ 의 원소를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: (9, 2)

해설

A 식의 양변에 10 을 곱한다.

$$20(0.1x - 0.2y) = 10$$

$$2x - 4y = 10 \cdots \textcircled{1}$$

B 식의 양변에 6 을 곱한다.

$$2x + 3y = 24 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ 하면 } -7y = -14$$

$$\therefore x = 9, y = 2$$

16. 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.

17. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고, 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 갑은 처음보다 18 개의 계단을 올라가고, 을은 처음 위치 그대로 있었다. 을이 이긴 횟수를 구하여라.(단, 비기는 경우는 이동하지 않는다.) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6 회

해설

갑이 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, 을이 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 2x - y = 18 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 12, y = 6$ 이다.

18. 일차방정식 $ax + y = 3$ 은 $x = 2$ 일 때, $y = 9$ 라고 한다. $y = 6$ 일 때, x 의 값은? [배점 4, 중중]

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 0

해설

$ax + y = 3$ 에 $x = 2, y = 9$ 를 대입하면

$$2a + 9 = 3 \therefore a = -3$$

따라서 주어진 식은 $-3x + y = 3$ 이다.

이 식에 $y = 6$ 을 대입하면 $x = 1$

19. 미지수가 2개인 일차방정식 $3x + y = 15$ 의 그래프가 좌표평면에서 지나지 않는 사분면을 구하여라.

[배점 4, 중중]

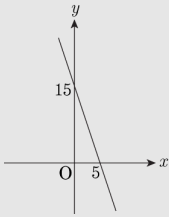
▶ 답 :

▶ 정답 : 제 3 사분면

해설

$3x + y = 15$ 를 만족하는 순서쌍은 $\dots, (0, 15), (5, 0), \dots$ 이 있다.

그래프를 그리면 다음 그림과 같이 나타난다.



20. 다음 보기 중에서 $(-1, 1)$ 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

- | | |
|-----------------|---------------------|
| ㉠ $x - y = 0$ | ㉡ $2x + 5y = -3$ |
| ㉢ $-8x - y = 7$ | ㉣ $-4x + y = 2$ |
| ㉤ $x + 2y = 3$ | ㉥ $2x - 3y + 5 = 0$ |

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉤ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉥
 ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉥

해설

㉠. $(-8) \times (-1) - 1 = 7$

㉢. $2 \times (-1) - 3 + 1 + 5 = 0$

21. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 6y = 14 \\ -4x + 3y = b \end{cases}$ 를 풀었더니 해가 $(2, b)$ 가 나왔다. 이 때, $a^2 - 3b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 4 ② 7 ③ 9 ④ 12 ⑤ 13

해설

$(2, b)$ 가 연립방정식의 해이므로 $(2, b)$ 를 두 방정식에 대입하면

$-8 + 3b = b \quad \therefore b = 4$

$2a + 24 = 14 \quad \therefore a = -5$

따라서 $a^2 - 3b = 25 - 12 = 13$ 이다.

22. 농도가 9% 인 소금물과 5% 인 소금물을 섞어서 농도가 6% 인 소금물 1200g 을 만들려고 한다. 5% 의 소금물 몇 g 을 섞어야 하는가? [배점 4, 중중]

- ① 600g ② 700g ③ 800g
 ④ 900g ⑤ 1000g

해설

농도가 9% 인 소금물의 양을 x g, 5% 인 소금물의 양을 y g 이라 하면

$\begin{cases} x + y = 1200 \end{cases} \dots ①$

$\begin{cases} \frac{9}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{6}{100} \times 1200 \end{cases} \dots ②$

②식을 정리한 $9x + 5y = 7200$ 에 $x = 1200 - y$ 를 대입하면

$9(1200 - y) + 5y = 7200$

$\therefore y = 900$

23. 일차방정식 $2x + y = 6$ 의 해의 집합을 A 라고 하고,
일차방정식 $3x - y = 4$ 의 해의 집합을 B 라고 하자.

연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 3x - y = 4 \end{cases}$ 의 해의 집합을 C 라고

할 때, 다음 중 A, B, C 의 관계를 옳게 표시한 것은?

[배점 5, 중상]

① $C = A - B$ ② $C = A \cup B$

③ $A = B \cup C$ ④ $A = B \cap C$

⑤ $C = A - (A - B)$

해설

연립방정식의 해는 두 방정식의 공통된 해이므로
연립방정식의 해의 집합 C 는 두 일차방정식의 해
의 집합 A, B 의 교집합이다. 즉, $C = A - (A - B) = A \cap B$ 이다.

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. 4%, 5%, 6% 인 소금물의 총량이 1000g 이다. 이것을
모두 섞으면 4.8% 의 소금물이 되고, 5% 와 6% 인 소
금물을 섞으면 5.6% 의 소금물이 된다고 한다. 6% 인
소금물의 양은 몇 g 인지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 300 g

해설

4%, 5%, 6% 인 소금물의 양을 각각 xg, yg, zg
이라 하면

$$x + y + z = 1000 \quad \dots ①$$

$$\frac{4}{100}x + \frac{5}{100}y + \frac{6}{100}z = \frac{4.8}{100} \times 1000 \quad \dots ②$$

$$\frac{5}{100}y + \frac{6}{100}z = \frac{5.6}{100} \times (y + z) \quad \dots ③$$

②의 양변에 100 을 곱하면

$$4x + 5y + 6z = 4800 \quad \dots ④$$

③의 양변에 100 을 곱하면

$$5y + 6z = 5.6y + 5.6z$$

$$50y + 60z = 56y + 56z$$

$$4z = 6y \quad z = \frac{3}{2}y \quad \dots ⑤$$

⑤를 ①, ④에 대입하면

$$x + y + \frac{3}{2}y = 1000$$

$$2x + 5y = 2000 \quad \dots ⑥$$

$$4x + 5y + 9y = 4800 \quad 2x + 7y = 2400 \quad \dots ⑦$$

$$⑥, ⑦을 연립하여 풀면 x = 500, y = 200$$

$$\therefore z = 300$$