

# 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. 닭과 토끼가 같은 우리 안에 들어 있다. 머리 수는 35 이고, 다리 수는 94 이다. 닭과 토끼는 각각 몇 마리씩 있는지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 닭: 23마리

▷ 정답: 토끼: 12마리

해설

닭 :  $x$  마리, 토끼 :  $y$  마리

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 2x + 4y = 94 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 35 \quad \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 47 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 35 \quad \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 47 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 35 \quad \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 47 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$  하면,  $x = 23, y = 12$

3. 농도가 서로 다른 두 종류의 소금물 A, B 가 있다. A 를 100kg, B 를 200kg 섞으면 농도가 9% 인 소금 물이 되고 A 를 200kg, B 를 100kg 섞으면 농도가 5% 인 소금물이 된다. 이 두 소금물 A, B 의 농도를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: A : 1%

▷ 정답: B : 13%

해설

A :  $x\%$ , B :  $y\%$

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{9}{100} \times 300 \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{5}{100} \times 300 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{9}{100} \times 300 \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{5}{100} \times 300 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$  의 식을 간단히 하면

$$\begin{cases} x + 2y = 27 \dots \textcircled{3} \\ 2x + y = 15 \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 27 \dots \textcircled{3} \\ 2x + y = 15 \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \times 2 - \textcircled{3} \text{ 을 하면 } 3x = 3$$

$\therefore x = 1, y = 13$

4. 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

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 14 \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 16 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 14 \dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 16 \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$  을 하면  $y = 2, x = 12$

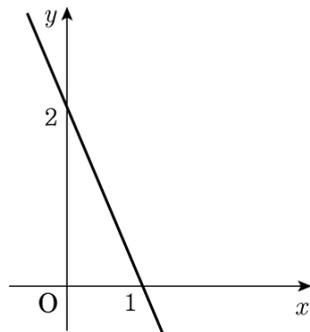
5.  $2y = 3x - p$  의 해가  $(3, -4)$ ,  $(-3, q)$  일 때,  $q$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -13      ② -11      ③ -9  
 ④ 11      ⑤ 9

**해설**

$(3, -4)$  를  $2y = 3x - p$  에 대입하면  $-8 = 9 - p$ ,  $p = 17$  이고,  
 $(-3, q)$  를  $2y = 3x - 17$  에 대입하면  $2q = -9 - 17$ ,  $q = -13$  이다.  
 따라서  $q = -13$  이다.

6. 다음 그림은 일차방정식  $ax + by = 4$  의 그래프이다. 이때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값은? [배점 3, 하상]



- ① 2      ② 4  
 ③ 6      ④ 8  
 ⑤ 10

**해설**

일차방정식  $ax + by = 4$  의 그래프가 두 점  $(1, 0)$ ,  $(0, 2)$  를 지나므로 주어진 방정식에 대입하여 풀면  $a = 4$ ,  $b = 2$  가 나온다. 따라서  $ab = 4 \times 2 = 8$  이다.

7. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

**보기**

- ㉠  $2x + 4y = 6$       ㉡  $4x + 8y = 10$   
 ㉢  $3x + 2y = 7$       ㉣  $x + 2y = 3$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉡      ② ㉠, ㉢      ③ ㉢, ㉣  
 ④ ㉠, ㉣      ⑤ ㉡, ㉣

**해설**

㉢식에  $\times 2$  를 해 주면 ㉠식과 완전히 일치하게 되므로 ㉠과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

8. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x+1) + y = 1 \\ 0.5x - 0.3y = 2 \end{cases}$$

[배점 3, 하상]

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

**해설**

첫 번째 식을 전개하면  $3x + y = -2$   
 두 번째 식에  $\times 10$  을 하면  $5x - 3y = 20$   
 따라서 두 식을 연립하면  $x = 1, y = -5$  이다.

9. 어느 전람회의 입장료는 어른이 500 원, 어린이가 250 원이다. 어느 날 입장권이 모두 200 장 팔렸고, 입장료의 합계가 55000 원이었다. 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은가? [배점 3, 하상]

- ① 100 명      ② 120 명      ③ 140 명  
 ④ 160 명      ⑤ 180 명

**해설**

어른  $x$  명, 어린이가  $y$  명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 500x + 250y = 55000 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 20$ ,  $y = 180$  이다.  
 $\therefore 180 - 20 = 160(\text{명})$

10. 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $a * b = 5a + 2b$  라고 할 때,  $x * 2y = 1 * 4$  의 해를 구하여라. (단,  $x, y$  는 자연수) [배점 3, 중하]

- ▶ 답:  
 ▶ 답:  
 ▷ 정답:  $x = 1$   
 ▷ 정답:  $y = 2$

**해설**

$$x * 2y = 5x + 4y$$

$$1 * 4 = 5 \times 1 + 2 \times 4 = 13$$

$$5x + 4y = 13$$

$$\therefore x = 1, y = 2$$

11. 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.

12. 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.  
 $a \times 3 + 2 \times (-1) - 4 = 3a - 6 = 0$ 에서  
 $a = 2$   
 $2b + 2 \times 4 - 4 = 2b + 4 = 0$ 에서  
 $b = -2$

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

▶ 답:   
▷ 정답: 3

해설

$y = 3x$  를 ㉠에 대입하면  
 $3x + 2 \times 3x = 18$   
 $3x + 6x = 18$   
 $9x = 18$   
 $x = 2$  ,  $y = 3x = 6$   
 $(2, 6)$  을 ㉡에 대입하면  
 $10 - 6 = 7 - a$   
 $a = 3$

14. 연립방정식  $\begin{cases} 3x - 2y = a \\ 2x + 5y = 4 \end{cases}$  를 만족하는  $x$ 의 값이  $-3$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:   
▷ 정답:  $-13$

해설

$2x + 5y = 4$  에  $x = -3$  을 대입하면  
 $-6 + 5y = 4$   
 $5y = 10$   
 $y = 2$   
 $3x - 2y = a$  에  $(-3, 2)$  를 대입하면  
 $a = 3 \times (-3) - 2 \times 2 = -13$

15. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 8 이고, 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 2 배보다 10 이 클 때, 처음 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:   
▷ 정답: 26

해설

십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$  라고 하면  
 $\begin{cases} x + y = 8 \\ 10y + x = (10x + y) \times 2 + 10 \end{cases}$   
 $\Rightarrow \begin{cases} x + y = 8 \cdots \text{㉠} \\ 19x - 8y = -10 \cdots \text{㉡} \end{cases}$   
 $\text{㉠, ㉡}$ 을 연립하여 풀면  $x = 2, y = 6$  이다.  
 처음 수는 26 이다.

16. 일정한 속력으로 달리고 있는 기차가 길이 1500m 인 철교를 지나는데에는 1 분 30 초가 걸렸고, 길이가 3000m 인 터널을 통과하는데 2 분이 걸렸다. 이 기차의 분속을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:   
▷ 정답: 3000 m/min

해설

기차의 길이  $x$ m , 기차의 속력  $y$ m/분이  
 라 하면  $\begin{cases} 1500 + x = \frac{3}{2}y \cdots \text{㉠} \\ 3000 + x = 2y \cdots \text{㉡} \end{cases}$   $\text{㉡} - \text{㉠}$ 을 하면  
 $1500 = \frac{1}{2}y$   $y = 3000$   
 $\therefore$  기차의 속력은 3000m/분

17. 다음 네 일차방정식의 그래프가 한 점에서 만날 때, 상수  $a, b$  에 관하여  $a^2 + b^2$  의 값은?

$$2x + y = 5, \quad ax + by = 7, \quad -3ax + by = 3, \quad 5x - y = 2$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:   
▶ 정답: 5

해설

$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 5x - y = 2 \end{cases}$  를 연립하여 풀면  $x = 1, y = 3$  이 나오고, 이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면  $a = 1, b = 2$  가 나온다. 따라서  $a^2 + b^2 = 1 + 4 = 5$  이다.

18. 다음 연립방정식의 해는  $x = a, y = b$  이다. 이때,  $a - b$  의 값은?

$$\begin{cases} \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} \\ -\frac{x}{2} + y + 2 = 0 \end{cases} \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

해설

$\begin{cases} 2(x-2) = 3(y+1) \rightarrow \\ -x + 2y + 4 = 0 \end{cases}$   
 $\begin{cases} 2x - 4 = 3y + 3 \rightarrow \\ -x + 2y = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = 7 \rightarrow \\ -x + 2y = -4 \end{cases}$   
 $\begin{cases} 2x - 3y = 7 \quad \dots \text{㉠} \\ -2x + 4y = -8 \quad \dots \text{㉡} \end{cases}$   
 ㉠ + ㉡을 하면  $x = a = 2, y = b = -1$  이다. 따라서  $a - b = 3$  이다.

19. 연립방정식  $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$  를 만족하는  $x$  의 값과  $y$  의 값의 차가 5 일 때, 상수  $m$  의 값은? (단,  $x > y$ )  
 [배점 4, 중중]

- ① -12    ② -6    ③ 4  
④ 6    ⑤ 12

해설

$x - y = 5$  이므로  $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ x - y = 5 \end{cases}$  을 연립하면  $x = 3, y = -2$ , 위에서 구한 해를  $2x - 3y = m$  에 대입하면,  $6 + 6 = m$ ,  
 $\therefore m = 12$

20. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

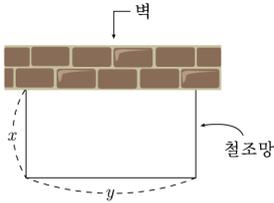
$$\begin{cases} -x + 3 = -3x - 1 \\ ax - 3y = 1 \end{cases}, \begin{cases} 3x + y = -3 \\ -2x + 2by = -8 \end{cases} \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

▶ 답:   
▶ 정답: 10

해설

$-x + 3 = -3x - 1, 2x = -4, x = -2$   
 $3x + y = -3$ 에  $x = -2$ 를 대입하면,  $y = 3$   
 $ax - 3y = 1, -2x + 2by = -8$ 에  $(-2, 3)$ 을 대입  
 $a = -5, b = -2$   
 $\therefore ab = 10$

21. 다음 그림과 같이 가로 길이가 세로 길이보다 4 배보다 8m 짧은 모양의 철조망이 만들어져 있다. 철조망의 둘레의 길이는 세로의 길이의 4 배라고 할 때, 가로의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① 4m      ② 6m      ③ 8m  
 ④ 10m      ⑤ 12m

해설

$$\begin{cases} y = 4x - 8 \\ 2x + y = 4x \end{cases}$$

즉  $\begin{cases} y = 4x - 8 & \dots (1) \\ -2x + y = 0x & \dots (2) \end{cases}$

연립하여 풀면  $x = 4m, y = 8m$  이다.

22. 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.

23. 다음 연립방정식을 풀고,  $2x - y + 3z$  의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases} \quad \text{[배점 5, 중상]}$$

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$$\begin{cases} x + y + z = 6 & \dots ① \\ 2x + y - z = 1 & \dots ② \text{ 에서} \\ 3x - 2y + z = 2 & \dots ③ \end{cases}$$

① + ② 하면  $3x + 2y = 7 \dots ④$

② + ③ 하면  $5x - y = 3 \dots ⑤$

④, ⑤ 를 연립하면  $x = 1, y = 2$

① 에 대입하면  $z = 3$

따라서  $2x - y + 3z = 2 \times 1 - 2 + 3 \times 3 = 9$  이다.

24. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{2}{x-1} - \frac{3}{y-1} = 15 \\ \frac{6}{x-1} + \frac{2}{y-1} = 1 \end{cases}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답:  $x = \frac{5}{3}$

▶ 정답:  $y = \frac{3}{4}$

해설

$\frac{1}{x-1} = A, \frac{1}{y-1} = B$  라고 하면

$$\begin{cases} 2A - 3B = 15 \quad \dots \textcircled{1} \\ 6A + 2B = 1 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

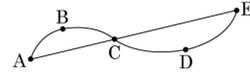
① × 3 - ② 를 하면

$$A = \frac{3}{2}, B = -4$$

$$\frac{1}{x-1} = \frac{3}{2} \therefore x = \frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{y-1} = -4 \therefore y = \frac{3}{4}$$

25. 다음 그림과 같이 다짐이는 A 에서 E 까지 B, C, D 를 거쳐 시속 60km 로 2 시간을 여행 하였고, 사랑이는 B, D 를 거치지 않고, A 에서 E 까지 시속 70km 로 1 시간을 여행 하였다. B 를 거쳐서 간 A 에서 C 까지의 거리는 거치지 않을 때 보다 10km 더 길고 D 를 거쳐서 간 C 에서 E 까지의 거리는 거치지 않을 때 보다 2 배 더 길다고 한다. 사랑이가 A 에서 C 까지 이동한 거리를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 30 km

해설

A ⇒ C 까지의 거리를  $x$ km, C ⇒ E 까지의 거리를  $y$ km 라 하면 A ⇒ B ⇒ C 는  $(x + 10)$ km, C ⇒ D ⇒ E 는  $2y$ km 이므로,

$$\begin{cases} \frac{x+10}{60} + \frac{2y}{60} = 2 \\ \frac{x}{70} + \frac{y}{70} = 1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x + 2y = 110 \quad \dots \textcircled{1} \\ x + y = 70 \quad \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 ① - ② 을 하면  $y = 40$ 이다.  $y$ 를 ②에 대입하면  $x = 30$ 이다. 따라서 사랑이가 A ⇒ C 까지 이동한 거리는 30km 이다.