

단원 종합 평가

1. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ kx = 3y + 3 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값보다 2 만큼 더 클 때, k 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} y = x + 2 \text{ 이므로 } 2x + 3(x + 2) &= 1 \\ 2x + 3x + 6 &= 1 \\ 5x &= -5 \\ x &= -1 \\ y &= 1 \\ (-1, 1) \text{ 을 } kx = 3y + 3 \text{ 에 대입하면} \\ -k &= 3 + 3 \\ \therefore k &= -6 \end{aligned}$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + ay = a - 1 \\ 2x + 4y = 3 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 비가 2 : 1 일 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{26}{5}$

해설

$$\begin{aligned} x : y = 2 : 1 \text{ 이므로 } x &= 2y \text{ 를} \\ 2x + 4y &= 3 \text{ 에 대입하면} \\ 2 \times 2y + 4y &= 3 \\ 8y &= 3 \\ \therefore y &= \frac{3}{8} \\ x = 2 \times \frac{3}{8} &= \frac{3}{4} \\ 3x + ay &= a - 1 \text{ 에 } \left(\frac{3}{4}, \frac{3}{8}\right) \text{ 을 대입하면} \\ 3 \times \frac{3}{4} + a \times \frac{3}{8} &= a - 1 \\ 18 + 3a &= 8a - 8 \\ 5a &= 26 \\ \therefore a &= \frac{26}{5} \end{aligned}$$

3. 순철이가 집에서 16km 떨어진 우체국까지 가기 위해 오전 8 시에 집을 떠나 시속 4km 의 속력으로 걸어가다가 도중에 자전거를 타고 시속 12km 로 달려 오전 11 시 30 분에 도착하였다. 걸어 간 거리와 자전거를 탄 거리를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 걸어서 간 거리 : 13km

▷ 정답 : 자전거를 탄 거리 : 3km

해설

시속 4km 로 걸어 간 거리 x km, 시속 12km 로 자전거를 탄 거리 y km 라고 하면,

$$\begin{cases} x + y = 16 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{12} = \frac{210}{60} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 16 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + y = 42 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $x = 13$ 이다. x 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 3$ 이다. 따라서 걸어 간 거리는 13km 이고 자전거를 탄 거리는 3km 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = -2 \\ 2x - ky = 7 \end{cases}$ 의 해가 $x = a, y = b$ 일 때, $2a - 3b = 8$ 을 만족한다. 이때 상수 k 의 값은? [배점 4, 중중]

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{3}{4}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{11}{4}$

해설

$$\begin{cases} 3x - y = -2 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - ky = 7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}, 2a - 3b = 8 \dots \textcircled{3} \text{이라}$$

할 때,

①에 $x = a, y = b$ 를 대입하면

$$\begin{cases} 3a - b = -2 & \dots \textcircled{1}' \\ 2a - 3b = 8 & \dots \textcircled{3}' \end{cases}$$

①' $\times 3 - \textcircled{3}'$ 을 하면 $7a = -14a = -2, b = -4$

이것을 ②에 대입을 하면 $-4 + 4k = 7$

$$\therefore k = \frac{11}{4}$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = a \\ 3x + 2y = 9 - a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

(x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$2y - y = a, y = a$$

$$3 \times 2y + 2y = 9 - a, 8y = 9 - a$$

다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a = 1, y = 1$ 이다.

6. 어느 음반 가게의 이번 달 디스크 판매액이 지난 달에 비해 16% 늘고, 테이프 판매액이 6% 줄어 총 판매액이 10 만원이 늘어난 210 만원이었다. 이 음반 가게의 이번 달의 디스크 판매액은? [배점 4, 중중]

- ① 98 만원 ② 102 만원 ③ 108 만원
④ 112 만원 ⑤ 116 만원

해설

지난 달의 디스크 판매액을 x 만원, 테이프 판매액을 y 만원이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ \frac{16}{100}x - \frac{6}{100}y = 10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 200 \\ 8x - 3y = 500 \end{cases}$$

$\therefore x = 100, y = 100$

따라서 이번 달의 디스크 판매액은
 $100 + 100 \times \frac{16}{100} = 116(\text{만원})$ 이다.

7. 일차방정식 $3x - 2y = 10$ 의 그래프가 두 점 A ($p, 1$), B ($3, q$) 를 지날 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ $3p - 2 = 0$ ㉡ $9 - 2q = 10$
㉢ $p + 8q = 0$ ㉣ $2(p - q) = 7$
㉤ $(p - \frac{1}{2}q) = 17$

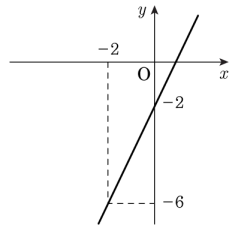
[배점 5, 중상]

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

해설

$3x - 2y = 10$ 에 A($p, 1$) 을 대입하면 $3p - 2 = 10$
 $3x - 2y = 10$ 에 B ($3, q$) 를 대입하면 $9 - 2q = 10$
따라서, $p = 4, q = -\frac{1}{2}$ 임을 알 수 있고,
이것을 각각 대입하면 ㉠ $3p - 2 = 10$, ㉢ $2(p - q) = 9$, ㉤ $p - \frac{1}{2}q = \frac{17}{4}$

8. 다음 그림은 $ax + y + 2 = 0$ 의 그래프이다. 다음 중 이 그래프 위의 점이 아닌 것은?



[배점 5, 중상]

- ① $(-3, -8)$ ② $(-2, -6)$ ③ $(-1, -4)$
 ④ $(2, 2)$ ⑤ $(3, 5)$

해설

직선이 점 $(-2, -6)$ 을 지나므로 $x = -2, y = -6$ 을 $ax + y + 2 = 0$ 에 대입하면 $-2a - 6 + 2 = 0$
 $\therefore a = -2$

따라서, 직선의 방정식은 $-2x + y + 2 = 0$ 이 나온다.

$x = 3, y = 5$ 를 일차방정식 $-2x + y + 2 = 0$ 에 대입하면 $(-2) \times 3 + 5 + 2 = -6 + 5 + 2 = 1 \neq 0$ 이다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} -x + ay = -3 \\ x + 2(x - 2y) = 7 \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $y = -3(x + 1) + 5$ 를 만족할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$\begin{cases} x + 2(x - 2y) = 7 \\ y = -3(x + 1) + 5 \end{cases}$ 를 정리하면

$$\begin{cases} 3x - 4y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ y = -3x + 2 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15x = 15$

$$\therefore x = 1$$

$x = 1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $y = -1$

$x = 1, y = -1$ 을 $-x + ay = -3$ 에 대입하면

$$-1 - a = -3$$

$$\therefore a = 2$$

10. 4%, 5%, 6% 인 소금물의 총량이 1000g 이다. 이것을 모두 섞으면 4.8% 의 소금물이 되고, 5% 와 6% 인 소금물을 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

$$x + y + z = 1000 \quad \dots \textcircled{1}$$

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

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

②의 양변에 100 을 곱하면

$$4x + 5y + 6z = 4800 \quad \dots \textcircled{4}$$

③의 양변에 100 을 곱하면

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

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

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

⑤를 ①, ④에 대입하면

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

$$2x + 5y = 2000 \quad \dots \textcircled{6}$$

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

⑥, ⑦을 연립하여 풀면 $x = 500, y = 200$

$$\therefore z = 300$$

11. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 52 이고, 6 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 3 배가 된다. 현재 아버지의 나이를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 42살

해설

아버지 나이 : x ,

아들 나이 : y

$$x + y = 52 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x + 6 = 3(y + 6) = 3y + 18$$

$$x - 3y = 12 \quad \dots \textcircled{2}$$

① $\times 3 +$ ②를 하면

$$4x = 168 \quad \therefore x = 42 \text{ (살)}$$

12. 순서쌍 (3, 4) 가 방정식 $2y = 3x + k$ 의 해가 되도록 k 의 값을 정하면? [배점 5, 상하]

① 2 ② -2 ③ 0 ④ 1 ⑤ -1

해설

$x = 3, y = 4$ 를 대입하면 $8 = 3 + k, k = -1$

13. $x + ay = 1$ 의 한 해가 (1, -1) 일 때, a 의 값은? [배점 5, 상하]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x = 1, y = -1$ 을 $x + ay = 1$ 에 대입한다.

14. 농도가 서로 다른 두 소금물 A, B 가 있다. A 와 B 를 1 : 2 로 섞으면 6% 의 소금물이 되고, A 와 B 를 1 : 3 으로 섞으면 5.5% 의 소금물이 된다. 이때 A 와 B 를 같은 양만큼 섞으면 몇 % 의 소금물이 되는지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 %

해설

소금물 A, B 의 농도를 각각 $a\%$, $b\%$ 라 하면 A, B 를 각각 x g, $2x$ g 씩 섞으면 6% 의 소금물이 되므로

$$\frac{a}{100} \times x + \frac{b}{100} \times 2x = \frac{6}{100} \times 3x$$

$$\therefore a + 2b = 18 \dots \textcircled{1}$$

A, B 를 각각 y g, $3y$ g 씩 섞으면 5.5% 의 소금물이 되므로

$$\frac{a}{100} \times y + \frac{b}{100} \times 3y = \frac{5.5}{100} \times 4y$$

$$\therefore a + 3b = 22 \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a = 10$, $b = 4$

A, B 를 같은 양 k g 씩 섞으면 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times k + \frac{4}{100} \times k = \frac{7}{50}k \text{ 이므로}$$

$$\frac{\frac{7}{50}k}{2k} \times 100 = 7 (\%) \text{ 의 소금물이 된다.}$$

15. $A = \{(x, y) | -2x - 4y = 2\}$, $B = \{(x, y) | 3x + 5y + p = -4\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{(q, -2)\}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$(q, -2)$ 가 두 방정식의 해이므로

$(q, -2)$ 를 $-2x - 4y = 2$ 에 대입하면,
 $-2q + 8 = 2$, $q = 3$

$(3, -2)$ 를 $3x + 5y + p = -4$ 에 대입하면,
 $9 - 10 + p = -4$, $p = -3$

$$\therefore p + q = 0$$