

단원테스트 1차

1. 다음에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 찾으려면?
[배점 2, 하중]

- ① $x = 2y$
 ② $\frac{3}{x} + \frac{3}{y} = 2$
 ③ $3x + 2y = 2y + 2$
 ④ $x - y + z = -y + 3z + 2$
 ⑤ $y = x(x + 2)$

해설

- ③ 미지수 1 개인 일차방정식
 ⑤ x^2 항이 있으므로 이차방정식.

2. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식은?
[배점 2, 하중]

- ① $x(y + 1) = y(x + 1)$
 ② $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3$
 ③ $2x + y = 1 + y$
 ④ $x^2 + y^2 = 1$
 ⑤ $y = x(x - 2)$

해설

- ① 식을 정리하면 $xy + x = xy + y$
 $x - y = 0$ 이므로 미지수가 2 개인 일차방정식이다.

3. 다음 식을 만족하는 x 의 값이 2일 때, a 의 값을 구하여라.
 $\frac{ax - y + 5}{2} = \frac{2x + y - 1}{4} = x + 1$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$\frac{2x + y - 1}{4} = x + 1$ 에, $x = 2$ 를 대입하면
 $\frac{2 \times 2 + y - 1}{4} = 2 + 1$, $y = 9$ 이고,
 다시 $\frac{ax - y + 5}{2} = x + 1$ 에 $x = 2$, $y = 9$ 를
 대입하면
 $\frac{2a - 9 + 5}{2} = 2 + 1$, $a = 5$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = -x + 5 \\ x + py = -1 \end{cases}$ 의 해가 $3x - 4y = 1$ 을
 만족시킬 때, p 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$y = -x + 5$ 와 $3x - 4y = 1$ 을 연립하면
 $x = 3, y = 2$
 $x + py = -1$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면
 $3 + 2p = -1$
 $2p = -4$
 $p = -2$

5. 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

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 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $10 - 6 = 7 - a$
 $a = 3$

6. 연립방정식 $\frac{2x + y + 7}{4} = \frac{-6x - 2y - 11}{3} = 1$ 을 풀어라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 정답 : $x = -4$
▶ 정답 : $y = 5$

해설

$3(2x + y + 7) = 4(-6x - 2y - 11) = 12$
 $6x + 3y + 21 = 12$ 에서 $2x + y = -3 \cdots \textcircled{1}$
 $-24x - 8y - 44 = 12$ 에서 $3x + y = -7 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 를 풀면
 $\therefore x = -4, y = 5$

7. 연립방정식 $\begin{cases} x - 3y = a \\ 2x + by = 1 \end{cases}$ 의 해가 $(5, 1)$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 정답 : 11

해설

각 식에 $x = 5, y = 1$ 을 대입하면,
 $5 - 3 = a$
 $\therefore a = 2$
 $10 + b = 1$
 $\therefore b = -9$
 $\therefore a - b = 2 - (-9) = 11$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = P \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = -2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 -3 일 때, P 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 정답 : -17

해설

$\textcircled{2}$ 에 $x = -3$ 을 대입하면
 $2 \times (-3) + y = -2$
 $\therefore y = 4$
 $x = -3, y = 4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $\therefore P = 3 \times (-3) - 2 \times 4 = -17$

9. 학생수가 54 명인 어느 학급에서 남학생의 $\frac{1}{7}$ 과 여학생의 $\frac{1}{13}$ 이 안경을 썼다. 이들의 합이 학급 전체의 $\frac{1}{9}$ 이라고 할 때, 이 학급의 남, 여 학생 수를 각각 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 남학생 수 : 28 명

▷ 정답 : 여학생 수 : 26 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면,

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ \frac{1}{7}x + \frac{1}{13}y = 54 \times \frac{1}{9} \end{cases}$$

이를 연립하여 풀면 $x = 28, y = 26$

따라서 남학생 수는 28 명, 여학생 수는 26 명이다.

10. 어느 대학교의 작년도 학생 수는 12000 명이고, 올해 학생 수는 남학생은 7%, 여학생은 10% 가 줄어서 작년보다 960 명이 감소하였다. 올해 남학생 수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7440 명

해설

작년 남학생의 수 : x

작년 여학생의 수 : y

$$x + y = 12000$$

$$\frac{7}{100}x + \frac{10}{100}y = 960$$

$$7x + 10y = 96000 \cdots \textcircled{1}$$

$$10x + 10y = 120000 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 하면

$$3x = 24000$$

$$x = 8000$$

따라서 올해 남학생 수는 $8000 \times 0.93 = 7440$ (명)이다.

11. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 7 이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 2 가 크다고 한다. 처음 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 두면,

$$x + y = 7 \cdots \textcircled{1}$$

$$(\text{바꾼 수}) = 2(\text{처음 수}) + 2$$

이때 처음 수는 $10x + y$, 바꾼 수는 $10y + x$ 이므로

$$10y + x = 2(10x + y) + 2 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면,

$$x = 2, y = 5$$

따라서 처음 수는 25

12. 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

$$x + y = 52 \cdots \textcircled{1}$$

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

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

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 를 하면

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

13. 혜교는 집에서 8km 떨어진 학교까지 가는데 처음에는 시속 3km로 걷다가 도중에 시속 5km로 뛰어서 2 시간만에 도착하였다. 혜교가 걸어난 거리를 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3km

해설

(걸어난 거리) = x , (뛰어난 거리) = y
 $x + y = 8$, $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 2$
 $x = 3$, $y = 5$
 그러므로 걸어난 거리는 3km

14. 4%의 소금물 x g과 6%의 소금물을 섞은 후 물을 a g 더 부어 3%의 소금물 120g을 만들었다. 이때, $x : a = 1 : 3$ 이었다면 더 부은 물 a 의 양은?
[배점 5, 중상]

- ① 24 g ② 27 g ③ 18 g
 ④ 36 g ⑤ 54 g

해설

$\begin{cases} 4\% \text{ 소금물} : x \\ 6\% \text{ 소금물} : y \\ \text{더 부은 물의 양} : 3x \end{cases}$
 $\therefore \begin{cases} x + y + 3x = 120 \\ x \times \frac{4}{100} + y \times \frac{6}{100} = 120 \times \frac{3}{100} \end{cases}$
 $\begin{cases} 4x + y = 120 & \dots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = 360 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = 18$, $y = 48$ 이 된다.
 따라서 더 부은 물의 양은 $3x$ 이므로 54g 이다.

15. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{3}{x-1} + \frac{2}{y-1} = 14 \\ \frac{1}{x-1} + \frac{1}{y-1} = 6 \end{cases}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{3}{2}$

▷ 정답 : $y = \frac{5}{4}$

해설

$\frac{1}{x-1} = A$, $\frac{1}{y-1} = B$
 $3A + 2B = 14$
 $A + B = 6$
 $\therefore A = 2$, $B = 4$
 $\frac{1}{x-1} = 2 \rightarrow x = \frac{3}{2}$
 $\frac{1}{y-1} = 4 \rightarrow y = \frac{5}{4}$

16. 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

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

① $\times 3 - ②$ 를 하면

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

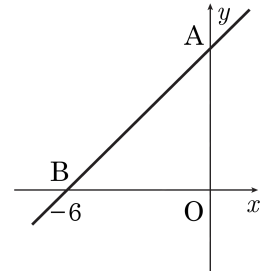
$$\frac{1}{x-1} = \frac{3}{2} \therefore x = \frac{5}{3}$$

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

17. 다음 그림은 일차방정식

$ax + by + 24 = 0$ 의 그래프이다.

$\triangle AOB$ 의 넓이가 12 이고,
이 직선이 $(3, q)$ 를 지날 때,
 q 의 값은?



[배점 5, 중상]

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$\triangle AOB$ 의 넓이가 12 이므로 $(-6, 0), (0, 4)$ 를 지난다.

$$-6a + 24 = 0$$

$$\therefore a = 4$$

$$4b + 24 = 0$$

$$\therefore b = -6$$

그러므로

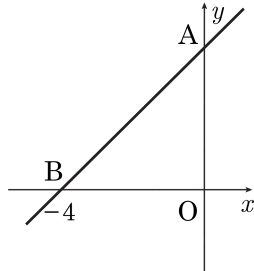
$$4x - 6y + 24 = 0 \text{ 에 } (3, q) \text{ 를 대입하면}$$

$$12 - 6q + 24 = 0$$

$$-6q = -36$$

$$\therefore q = 6$$

18. 다음 그림은 일차방정식 $ax + by + 20 = 0$ 의 그래프이다. $\triangle AOB$ 의 넓이가 10 이고, 이 직선이 $(8, q)$ 를 지난다. q 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $q = 15$

해설

$\triangle AOB$ 의 넓이가 10 이므로 점 A의 좌표는 $(0, 5)$ 이다.

$ax + by + 20 = 0$ 에 점 A $(0, 5)$ 를 대입

$$5b + 20 = 0$$

$$\therefore b = -4$$

$ax + by + 20 = 0$ 에 점 B $(-4, 0)$ 을 대입

$$-4a + 20 = 0$$

$$\therefore a = 5$$

$5x - 4y + 20 = 0$ 이 점 $(8, q)$ 를 지나므로

$$40 - 4q + 20 = 0$$

$$-4q = -60$$

$$\therefore q = 15$$

19. 배로 강을 9km 오르는 데 1 시간 30 분, 같은 장소로 다시 내려오는 데 30 분이 걸렸다. 이때, 정지하고 있는 물에서의 배의 속력과 강물의 흐르는 속력을 차례로 구하면? [배점 5, 중상]

① 8km/h, 4km/h

② 8km/h, 6km/h

③ 12km/h, 6km/h

④ 24km/h, 18km/h

⑤ 24km/h, 12km/h

해설

정지하고 있는 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 흐르는 속력을 시속 y km 라 하면,

(시간) $\times$ (속력) = (거리) 이므로

$$\begin{cases} \frac{3}{2} \times (x - y) = 9 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2} \times (x + y) = 9 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times \frac{2}{3} + \textcircled{2} \times 2$ 를 계산하면, $x = 12, y = 6$

따라서 정지하고 있는 물에서의 배의 속력은 시속 12km, 강물의 흐르는 속력은 시속 6km

20. 15 %의 소금물 x g 과 10 %의 소금물을 섞은 다음 물 a g 을 더 부어 8 %의 소금물 1 kg 을 만들었다. $x : a = 6 : 7$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 6, 상상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 350

해설

10 %의 소금물의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 1000 & \dots \textcircled{1} \\ x + y + a = 1000 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$x : a = 6 : 7$ 이므로 $a = \frac{7}{6}x$

② 식에 $a = \frac{7}{6}x$ 를 대입하여

두 식을 연립하여 풀면 $x = 300, y = 350$

$\therefore a = 350$