

단원테스트 1차

1. 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.

2. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{3}{2} \left(2x - \frac{2}{3}y + 6 \right) = \frac{5}{3} \left(6x + 3y + \frac{9}{2} \right)$ 를 $ax + by + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, abc 의 값을 구하면? (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

- ① 42 ② 28 ③ -28
- ④ -63 ⑤ 63

해설

$\frac{3}{2} \left(2x - \frac{2}{3}y + 6 \right) = \frac{5}{3} \left(6x + 3y + \frac{9}{2} \right)$ 를 정리하면 $7x + 6y - \frac{3}{2} = 0$ 이므로 $a = 7, b = 6, c = -\frac{3}{2}$ 이다. 따라서 $abc = -63$ 이다.

3. 농도가 5% 인 소금물 xg 과 8% 인 소금물 yg 을 섞어서 농도가 7% 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 5% 인 소금물 yg 과 농도가 8% 인 소금물 xg 을 섞으면 소금물의 농도는? [배점 4, 중중]

- ① 5.2% ② 5.5% ③ 6%
- ④ 6.4% ⑤ 7.5%

해설

$$\begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{5}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y = \frac{7}{100} \times 600 \end{cases}$$

→ $\begin{cases} x + y = 600 \\ 5x + 8y = 4200 \end{cases}$

∴ $x = 200, y = 400$

소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 400 + \frac{8}{100} \times 200 = 36$

따라서 구하는 농도는 $\frac{36}{600} \times 100 = 6(\%)$

4. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = a \\ bx + y = 5 \end{cases}$ 의 해가 (1, 3) 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: -5

해설

$x = 1, y = 3$ 을 $3x - 2y = a, bx + y = 5$ 에 각각 대입하면

$3 - 6 = a, \therefore a = -3$

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

$\therefore a - b = -5$

5. 집합 $A = \{(x, y) \mid 3x + 2y = 22, x, y \text{는 자연수}\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$A = \{(2, 8), (4, 5), (6, 2)\}$ 에서

$n(A) = 3$

6. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y = \frac{2}{5} \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

[배점 4, 중중]

- ① $x = \frac{3}{4}, y = \frac{11}{8}$ ② $x = -\frac{4}{5}, y = -4$
- ③ $x = \frac{1}{4}, y = \frac{21}{8}$ ④ $x = \frac{5}{4}, y = \frac{11}{8}$
- ⑤ $x = \frac{5}{4}, y = \frac{9}{8}$

해설

$\begin{cases} 5x - 2y = 4 \dots \text{㉠} \\ 3x + 2y = 6 \dots \text{㉡} \end{cases}$

$\begin{cases} 5x - 2y = 4 \dots \text{㉠} \\ 3x + 2y = 6 \dots \text{㉡} \end{cases}$

㉠ + ㉡을 하면 $x = \frac{5}{4}, y = \frac{9}{8}$ 이다.

7. 다음 연립방정식을 풀면?

$\begin{cases} 0.06x - 0.05y = 0.18 \\ \frac{x}{4} + \frac{2}{3}y = 6 \end{cases}$

[배점 4, 중중]

- ① $x = 8, y = 6$
- ② $x = -8, y = 6$
- ③ $x = 8, y = -6$
- ④ $x = -8, y = -6$
- ⑤ $x = -\frac{26}{3}, y = -14$

해설

첫 번째 식에는 100을 곱하고, 두 번째 식에는 12를 곱하면

$\begin{cases} 6x - 5y = 18 \\ 3x + 8y = 72 \end{cases}$

두 번째 식에 2를 곱하면

$\begin{cases} 6x - 5y = 18 \\ 6x + 16y = 144 \end{cases}$

$21y = 126 \therefore y = 6$

$\therefore x = 8$

8. 문세와 시경이가 같이 일을 하면 4일만에 끝낼 수 있는 일을 문세가 2일하고 시경이가 8일을 하여 일을 끝마쳤다. 문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양 y 라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

[배점 4, 중중]

① $\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases}$

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

③ $\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 4x - 4y = 1 \\ 2x - 8y = 1 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 8x + 2y = 1 \end{cases}$

해설

문세가 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 시경이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 y 라 하고, 전체의 양을 1이라 하면 $\begin{cases} 4x + 4y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases}$ 과 같은 식이 나온다.

9. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $4x + y = 13$ 의 해 중에서 $x > y$ 인 것의 개수는? [배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
- ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$4x + y = 13$ 의 해는 (1, 9), (2, 5), (3, 1) 이고, 그 중 $x > y$ 를 만족하는 것은 (3, 1) 이다.

10. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 10 이고 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 54 가 크다고 한다. 이 자연수를 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: 28

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면 $\begin{cases} x + y = 10 & \dots \textcircled{1} \\ 10x + y = 10y + x - 54 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 에서 $\textcircled{2}$ 을 간단히 하면 $x - y = -6$ 방정식을 풀면 $x = 2, y = 8$ 이므로 두 자리 자연수는 28 이다.

11. 만두 6 개와 튀김 4 개의 가격은 5000 원이고, 만두 1 개의 가격은 튀김 1 개의 가격보다 250 원 비싸다고 한다. 만두 1 개와 튀김 1 개의 가격의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: 950 원

해설

만두 한 개의 가격을 x 원, 튀김 한 개의 가격을 y 원이라고 하면 $\begin{cases} 6x + 4y = 5000 & \dots (1) \\ x = y + 250 & \dots (2) \end{cases}$ (2)를 (1)에 대입하면 $6(y + 250) + 4y = 5000$
 $10y = 3500$
 $y = 350$
 $x = y + 250 = 600$
따라서 만두 1 개와 튀김 1 개의 가격의 합은 $(600 \times 1) + (350 \times 1) = 950$ (원) 이다.

12. 갑, 을 두 사람이 야채가게에서 오이와 양파를 샀다. 갑은 오이 2 개, 양파 3 개를 4800 원에 샀고, 을은 오이 3 개와 양파 2 개를 5200 원에 샀다. 오이 1 개와 양파 2 개 가격의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: 2800 원

해설

오이 한 개의 가격을 x 원, 양파 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 2x + 3y = 4800 & \dots (1) \\ 3x + 2y = 5200 & \dots (2) \end{cases}$$

$(2) \times 3 - (1) \times 2$ 하면 $5x = 6000$

$x = 1200$

$x = 1200$ 을 (1)에 대입하여 풀면 $y = 800$

따라서 오이 1개와 양파 2개 가격의 합은 $1200 + (800 \times 2) = 2800$ (원)이다.

13. 4%의 소금물과 6%의 소금물을 섞은 후 물을 더 부어 3%의 소금물 120g을 만들었다. 4%의 소금물과 더 부은 물의 양의 비가 1:3이라 할 때, 더 부은 물의 양을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 54g

해설

4%의 소금물의 양을 x g, 6%의 소금물의 양을 y g이라 하면 더 부은 물의 양은 $3x$ g이므로

$x + y + 3x = 120 \dots ①$

$\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{3}{100} \times 120 \dots ②$

①, ②를 연립하여 풀면 $x = 18, y = 48$

∴ 더 부은 물의 양 : 54g

14. 정재네 집에서 학교까지는 1.5km이다. 어느 날 정재는 등교하는데 매분 60m로 걷다가 늦을 것 같아서 매분 200m의 속력으로 뛰어갔더니 18분 만에 학교에 도착하였다. 이때, 뛰어간 거리를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 600m

해설

걸어간 거리를 x m, 뛰어간 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1500 & \dots ① \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{200} = 18 & \dots ② \end{cases}$$

②의 양변에 600을 곱하면 $10x + 3y = 10800 \dots ③$

③ - ① $\times 3$ 하면 $7x = 6300$

$x = 900$

$x = 900$ 을 ①에 대입하면 $y = 600$

∴ 뛰어간 거리 : 600m

15. 다음의 연립방정식을 대입법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 (x, y) 가 사분면에서 다른 곳에 위치하는 것을 고르면? [배점 4, 중중]

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

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

③ $\begin{cases} y = 3x + 1 \\ x + y = 7 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x = y + 3 \\ x = 2y \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - y = 3 \end{cases}$

해설

- ① $x = 3, y = 6$
- ② $x = 1, y = 1$
- ③ $x = \frac{3}{2}, y = \frac{11}{2}$
- ④ $x = 6, y = 3$
- ⑤ $x = -2, y = -5$

16. 다음의 연립방정식을 대입법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 (x, y) 가 사분면에서 다른 곳에 위치하는 것은? [배점 4, 중중]

- | | |
|--|--|
| ① $\begin{cases} 3x = 5 - y \\ 3x - 6y = -9 \end{cases}$ | ② $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - y = 3 \end{cases}$ |
| ③ $\begin{cases} x = 2y + 1 \\ x + y = 7 \end{cases}$ | ④ $\begin{cases} y = x + 4 \\ 3x + y = 12 \end{cases}$ |
| ⑤ $\begin{cases} x = 2y - 3 \\ x + 3y = 7 \end{cases}$ | |

해설

- ① $x = 1, y = 2$
- ② $x = -2, y = -5$
- ③ $x = 5, y = 2$
- ④ $x = 2, y = 6$
- ⑤ $x = 1, y = 2$

17. 연립방정식 $\frac{2x + 7y - 4}{3} = \frac{4x + 5y}{4} + \frac{1}{2} = \frac{4x + 5y - 6}{2}$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x - y$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} \frac{2x + 7y - 4}{3} = \frac{4x + 5y - 6}{2} \\ \frac{4x + 5y + 2}{4} = \frac{4x + 5y - 6}{2} \end{cases}$$

두 식의 양변에 6, 4를 각각 곱하면 $4x + 14y - 8 = 12x + 15y - 18$
 $8x + y = 10 \cdots (1)$
 $4x + 5y + 2 = 8x + 10y - 12$
 $4x + 5y = 14 \cdots (2)$
 $(2) \times 2 - (1)$ 하면
 $9y = 18$
 $y = 2$
 따라서 $x = 1$ 이다.
 $\therefore x - y = -1$

18. 연립방정식 $3x - 2y + 7 = 4x + y = 3x - 3y + 4$ 의 해가 $x = 1 + ay$ 의 그래프의 위에 있을 때 a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -4
- ② -5
- ③ -6
- ④ -7
- ⑤ -8

해설

$3x - 2y + 7 = 4x + y, x + 3y = 7$
 $4x + y = 3x - 3y + 4, x + 4y = 4$
 위의 두 식을 연립하면 $y = -3$, 따라서 $x = 16$ 이다.
 $x = 16, y = -3$ 을 $x = 1 + ay$ 에 대입하면 $16 = 1 + a \times (-3)$,
 따라서 $a = -5$ 이다.

19. 두 정수의 합이 18 이고, 차가 30 일 때, 이 중 작은 수는? [배점 4, 중중]

- ① 6
- ② 3
- ③ 0
- ④ -3
- ⑤ -6

해설

큰 수를 x , 작은 수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ x - y = 30 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 24, y = -6$ 이다.

20. 보경이는 30km 떨어진 두 지점 A 중학교에서 상암 월드컵 경기장을 왕복하는데 갈 때는 걸어서 1 시간, 자전거로 2 시간 걸렸고, 올 때는 걸어서 3 시간, 자전거로 1 시간 걸렸다. 보경이가 탄 자전거의 속력은? [배점 4, 중중]

- ① 4km/ 시 ② 8km/ 시 ③ 10km/ 시
- ④ 12km/ 시 ⑤ 14km/ 시

해설

갈 때의 속력을 x km/시, 자전거의 속력을 y km/시 라고 하면

(거리) = (시간) × (속력) 이므로 $\begin{cases} x + 2y = 30 \\ 3x + y = 30 \end{cases}$

연립방정식을 풀면 $x = 6, y = 12$ 이다.

∴ 자전거의 속력은 12km/시 이다.