

단원테스트 1차

1. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{3}{2}\left(2x - \frac{2}{3}y + 6\right) = \frac{5}{3}(6x + 3y + \frac{9}{2})$ 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.

2. $2ax + y + 7 = \frac{3}{2}(4y - 6x)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① -6 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$
④ $-\frac{9}{2}$ ⑤ 6

해설

$(2a + 9)x - 5y + 7 = 0$ 이 미지수가 2개인 일차방정식이 되기 위해서 $2a + 9 \neq 0$ 이어야 한다.
 $\therefore a \neq -\frac{9}{2}$

3. 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.

4. 두 집합 $A = \left\{ (x, y) \mid \frac{1}{3}(x+2) + \frac{1}{2}(x-y) = x-8 \right\}$,
 $B = \left\{ (x, y) \mid \frac{1}{2}(2y-3x) - y = 3x+5 \right\}$ 에 대하여
 (a, b) 가 $A \cap B$ 의 원소일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{15}{291}$ ② $-\frac{30}{291}$ ③ $\frac{15}{239}$
④ $-\frac{15}{239}$ ⑤ $\frac{30}{291}$

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{3}(x+2) + \frac{1}{2}(x-y) = x-8 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}(2y-3x) - y = 3x+5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에 6을 곱하면 $x + 3y = 52$

②에 2를 곱하면 $-9x = 10$

$x = -\frac{10}{9}, y = \frac{478}{27}$ 이므로 $\frac{a}{b} = -\frac{15}{239}$ 이다.

5. 다음 보기 중에서 (2, 1) 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ㉠ $x - y = 1$ | ㉡ $x + 2y = 5$ |
| ㉢ $2x + 3y = 8$ | ㉣ $2x - 3y = 1$ |
| ㉤ $x - 2y = 0$ | ㉥ $5x + 2y = 1$ |

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉤ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉥
 ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉥

해설

- ㉠. $2 - 1 = 1$
 ㉢. $2 \times 2 - 3 \times (1) = 1$
 ㉤. $2 - 2 \times 1 = 0$

6. 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 식에 $\times 100$, 두 번째 식에 $\times 12$ 를 해 주면,
 $6x - 5y = 18, 3x + 8y = 72$ 이다. 두 식을 연립
 해서 풀면 $x = 8, y = 6$ 이다.

7. 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

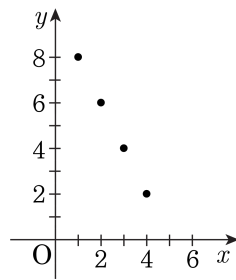
(2, b) 가 연립방정식의 해이므로 (2, b) 를 두 방
 정식에 대입하면

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

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

따라서 $a^2 - 3b = 25 - 12 = 13$ 이다.

8. 다음은 자연수 x, y 에 관한 일차방정식 $2x + y = 10$ 의 해를 좌표평면에 나타낸 것이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



- ㉠ x, y 가 자연수일 때, $2x + y = 10$ 의 해는 (1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2) 이다.
 ㉡ 만일 x, y 가 모든 수라면 $2x + y = 10$ 의 그래프는 직선이 될 것이다.
 ㉢ $x = 3, y = 7$ 은 위의 방정식 $2x + y = 10$ 을 만족시킨다.
 ㉤ $x + y = 8$ 과 $2x + y = 10$ 을 동시에 만족시키는 x, y 의 값은 존재하지 않는다.

[배점 4, 중중]

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

해설

- ㉢ $x = 3, y = 7$ 은 위의 방정식 $2x + y = 10$ 을 만족시키지 않는다.
 ㉤ $x + y = 8$ 과 $2x + y = 10$ 을 동시에 만족시키는 $x = 2, y = 6$ 이 존재한다.

9. 다빈이와 엄마의 나이의 합은 60살이고, 5년 후에는 엄마의 나이가 다빈이의 나이의 3 배보다 2 살이 더 많다. 다빈이의 나이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12살

해설

현재 다빈이의 나이 : x , 엄마의 나이 : y

$$\begin{cases} x + y = 60 \\ 3(x + 5) + 2 = y + 5 \end{cases} \quad \text{를 풀면}$$

$$\therefore x = 12, y = 48$$

따라서 다빈이의 나이는 12 살이다.

10. 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

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

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

$$x = 1200$$

$$x = 1200 \text{ 을 } (1) \text{ 에 대입하여 풀면 } y = 800$$

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

11. 박물관에 어른 15 명과 어린이 24 명의 입장료가 32400 원이고, 어른 10 명과 어린이 6 명의 입장료는 15600 원이다. 이때, 어른의 입장료를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1200 원

해설

어른 한 명의 입장료를 x 원, 어린이 한 명의 입장료를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 15x + 24y = 32400 & \dots (1) \\ 10x + 6y = 15600 & \dots (2) \end{cases}$$

(1) $\div 3 -$ (2) $\div 2$ 하면 $5y = 3000$

$$y = 600$$

$y = 600$ 을 (2) 에 대입하여 풀면 $x = 1200$

$\therefore$ 어른의 입장료 : 1200 원

12. 10% 소금물에 물을 더 넣어 4% 소금물 500g 을 만들었다. 처음 소금물과 물은 각각 몇 g 인가?

[배점 4, 중중]

- ① 100g , 400g ② 150g , 350g
 ③ 200g , 300g ④ 250g , 250g
 ⑤ 300g , 200g

해설

10% 소금물의 양을 x g, 물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 500 & \dots (1) \\ \frac{10}{100}x = \frac{4}{100} \times 500 & \dots (2) \end{cases}$$

(2) 에서 $x = 200$

(1) 에 대입하면 $y = 300$

$\therefore$ 10% 소금물의 양 : 200g, 물의 양 : 300g

13. 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 $x = -2, y = -5$

14. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 3y = -8 & \dots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = x + 5 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 $\textcircled{1}$ 을 변형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 4, 중중]

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

해설

$\textcircled{2}$ 에서 $2x - 4y = 5$ 이므로 $x = 2y + \frac{5}{2}$ 또한 $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{4}$ 로 변형된다.

15. 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.
 $\therefore x-y=-1$

16. $3x+y-4=x+y=18x-9y-4$ 의 해를 구하면?
[배점 4, 중중]

① $x=1, y=2$ ② $x=2, y=3$
 ③ $x=3, y=2$ ④ $x=1, y=0$
 ⑤ $x=0, y=1$

해설

$$3x+y-4=x+y, x=2$$

$x+y=18x-9y-4$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=3$
 $\therefore x=2, y=3$

17. 둘레의 길이가 4km 인 호수가 있다. 이 호수를 A 가 시속 4km 로 걷기 시작한 뒤 같은 출발 지점에서 10 분 후 B 가 반대 방향으로 시속 6km 로 걷기 시작한 다면 B 가 출발한지 몇 분 후에 A 와 B 가 만나는가?
[배점 4, 중중]

① 5 분 ② 10 분 ③ 15 분
 ④ 20 분 ⑤ 25 분

해설

A 가 B 와 만나기 위해 걸은 시간을 x 시간, B 가 걸은 시간을 y 시간이라 하면 $x = y + \frac{1}{6}$ 이고, A, B 가 걸은 거리의 합은 호수의 둘레의 길이와 같으므로 $4x + 6y = 4$, $x = y + \frac{1}{6}$ 을 대입하면

$$4y + \frac{2}{3} + 6y = 4,$$

$$10y = \frac{10}{3} \therefore y = \frac{1}{3}$$

따라서 B 가 출발한 후 A 와 만나는 시간 $\frac{1}{3} \times 60 = 20(\text{분})$ 이다.

18. 다음 표는 빵과 버터에 들어있는 단백질과 지방의 백분율(%)이다. 단백질 82g, 지방 90g을 섭취하려면 빵과 버터를 각각 몇 g 씩 먹으면 되는지 차례대로 구하여라.

구분	단백질	지방
빵	8%	1%
버터	2%	80%

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1000 g, 100 g

해설

구하는 빵의 양을 x g, 버터의 양을 y g 이라 하면

$$\frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = 82$$

$$\frac{1}{100}x + \frac{80}{100}y = 90$$
두 방정식을 연립하면 $x = 1000$, $y = 100$ 이다.

19. 어떤 다리를 건너는데 길이가 140m 인 열차는 40 초가 걸렸고, 길이가 100m 인 열차는 두 배의 속도로 18 초에 통과하였다. 연립방정식을 활용하여 140m 인 열차의 속도(m/초)를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10 m/s

해설

길이가 140m 인 열차의 속도를 x m/초, 다리의 길이를 y m라 하면 길이가 100m인 열차의 속력은 $2x$ /초이다.
$$\begin{cases} 40x = 140 + y \\ 18 \times 2x = 100 + y \end{cases}$$
 두 식을 변끼리 빼면 $4x = 40$
 $\therefore x = 10$

20. 각 자리의 숫자의 합이 10인 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 두 자리의 수는 처음 수와 같다. 처음 수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 55

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 10x + y = 10y + x \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 5$, $y = 5$

따라서 처음 수는 55이다.