

1.  $A = \{(x, y) | 4x + 3y = 20, x, y \text{는 자연수}\}$  일 때,  $n(A)$  는?

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$4x + 3y = 20$  의  $x$  에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (2, 4) 뿐이다.  
따라서,  $n(A) = 1$  이다.

2. 두 직선  $5x - y - 4 = 0$  과  $ax + y = 12$  의 교점이 좌표가  $(2, b)$  일 때  $a, b$  의 값은?

①  $a = -3, b = 6$

②  $a = 3, b = 6$

③  $a = 3, b = -6$

④  $a = -3, b = -6$

⑤  $a = -2, b = -6$

해설

$(2, b)$  를  $5x - y - 4 = 0$  에 대입하면,

$$10 - b - 4 = 0, b = 6$$

$(2, 6)$  을  $ax + y = 12$  에 대입하면,

$$2a + 6 = 12, a = 3$$

3.  $2x + 3y = 3$ ,  $x - y = 4$  에 대하여 연립방정식의 해를 구하면?

- ①  $(3, -1)$                       ②  $(-3, 4)$                       ③  $(0, 1)$   
④  $(3, 1)$                       ⑤  $(3, 2)$

해설

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

에서 ① + ②  $\times 3$  하면  $5x = 15$   
따라서  $x = 3$ ,  $y = -1$  이다.

4. 연립방정식  $\begin{cases} 2x = 5y - 1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$  에서  $\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하여  $x$ 를  
소거하면  $y = a$  이다. 이때  $a$ 의 값은?

①  $-4$       ②  $-2$       ③  $-1$       ④  $2$       ⑤  $4$

해설

$\textcircled{1}$ 을  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  
 $(5y - 1) - y = 7$   
 $4y = 8, y = 2$   
 $\therefore a = 2$



5. 연립방정식  $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 6x + ay = 10 \end{cases}$  의 해가 존재하지 않을 때,  $a$  의 값은?

① 7                      ② 8                      ③ 9                      ④ 10                      ⑤ 11

해설

미지수가 2개인 일차연립방정식

$$\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases} \quad \text{에서 } \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \text{ 이면 해가 없다.}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{3}{a} \neq \frac{5}{10}$$

$$\therefore a = 9$$

6. 어느 공원에 있는 동물 농장에서 닭과 강아지를 키우고 있다. 이 닭과 강아지는 모두 16 마리이고, 다리의 수는 44 개일 때, 강아지는 몇 마리인지 구하여라.

▶ 답: 마리

▶ 정답 : 6마리

해설

닭을  $x$  마리, 강아지를  $y$  마리라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 16 \\ 2x + 4y = 44 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 10, y = 6$  이다.

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

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

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

해설

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

8. 방정식  $-x + 4y = 6$  을 만족하는  $x, y$  의 비가  $2 : 1$  일 때,  $x - y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x : y = 2 : 1 \Rightarrow 2y = x$ 를 식에 대입하면  
 $-2y + 4y = 6$   
 $y = 3, x = 6$   
 $\therefore x - y = 6 - 3 = 3$



9. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{4}{y} = 1 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 3 \end{cases}$  을 풀면?

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

해설

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y \text{ 라 하면}$$

$$3X - 4Y = 1 \dots \textcircled{1}$$

$$4X - 2Y = 3 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{ 하면 } -5X = -5$$

$$\therefore X = 1, Y = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{x} = 1 \text{ 이므로 } x = 1, \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } y = 2 \therefore x = 1, y = 2$$

10. 연립방정식  $\frac{2x-3y}{4} = \frac{x+3y-10}{3} = \frac{4x-3y}{2}$  의 해는?

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

해설

$$\begin{cases} \frac{2x-3y}{4} = \frac{x+3y-10}{3} \\ \frac{2x-3y}{4} = \frac{4x-3y}{2} \end{cases} \Rightarrow$$
$$\begin{cases} 3(2x-3y) = 4(x+3y-10) \\ 2x-3y = 2(4x-3y) \end{cases}$$

두 식을 정리하면  $\begin{cases} 2x-21y = -40 & \cdots \textcircled{1} \\ 6x-3y = 0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2}$ 에서  $y = 2x$ ,  
 $y = 2x$ 를  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $2x - 42x = -40$   
 $x = 1$   
 $y = 2x = 2$   
 $\therefore x = 1, y = 2$

11. 형과 동생의 나이의 합이 22 살이고 형은 동생보다 4 살이 많다. 형의 나이는?

① 11 살    ② 12 살    ③ 13 살    ④ 14 살    ⑤ 15 살

해설

형의 나이를  $x$  살, 동생의 나이를  $y$  살이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 22 & \cdots (1) \\ x = y + 4 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면  $y + 4 + y = 22$

$$y = 9, x = y + 4 = 13$$

따라서 형의 나이는 13살이다.

12. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 54 명이다. 이번 모임에 남자 회원의  $\frac{1}{7}$  과 여자 회원의  $\frac{1}{13}$  이 참가하여 모두 6 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수를 구하여라.

▶ 답 :                      명

▷ 정답 : 26 명

해설

남자 회원 수를  $x$  명 , 여자 회원 수를  $y$  명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=54 \\ \frac{1}{7}x+\frac{1}{13}y=6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=54 \\ 13x+7y=546 \end{cases}$$

$$\therefore x=28, y=26$$



13.  $A, B$  두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 3 계단을 올라가고, 진 사람은 1 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서  $A$  는 24 계단을,  $B$  는 처음 위치 그대로였다.  $B$  가 진 횟수를 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답 :                      회

▷ 정답 : 9 회

해설

$A$  가 이긴 횟수를  $x$  , 진 횟수를  $y$  라 하면,  $B$  가 이긴 횟수는  $y$  , 진 횟수는  $x$  이다.

$$\begin{cases} 3x - y = 24 \\ 3y - x = 0 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 9, y = 3 \text{ 이다.}$$

14. 희철이가 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 3km 로 걷고, 내려올 때에는 다른 길을 택하여 시속 5km 로 걸어서 모두 4 시간이 걸렸다. 총 16km 를 걸었다고 할 때, 올라간 거리를 구하여라.

▶ 답:          km

▶ 정답 : 6 km

해설

올라간 거리를  $x\text{km}$ , 내려온 거리를  $y\text{km}$  라 하면

총 걸린 시간이 4시간이므로  $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 4 \cdots \textcircled{7}$

총 거리가 16km 이므로

$$x + y = 16 \dots \textcircled{\text{L}}$$

$$\textcircled{7} \times 15 - \textcircled{L} \times 3 \text{ 하면}$$

$$\begin{array}{r} 5x+3y=60 \\ -) 3x+3y=48 \\ \hline 2x=12 \end{array}$$

$$x = 6$$

$$y = 16 - 6 = 10$$

따라서 올라간 거리 6km, 내려온 거리 10km이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

$$\begin{cases} 4x - 3y = 5 & \cdots \textcircled{A} \\ y = 2x - 3 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{B}$ 를  $\textcircled{A}$ 에 대입하면  $-2x = -4$

$$\therefore x = 2$$

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

$x = 2, y = 1$ 을  $x + ay = 5$ 에 대입하면

$$2 + a = 5$$

$$\therefore a = 3$$

16. 연립방정식  $\begin{cases} 3x + 2ay + 2 = 0 \\ 2x + 3(a-1)y - b = 0 \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $5a+3b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} = \frac{2}{-b}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2a}{3(a-1)} \text{ 에서 } 9a - 9 = 4a, a = \frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{2}{-b} \text{ 에서 } -3b = 4, b = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore 5a + 3b = 9 - 4 = 5$$



17. 어느 식당에서 점심식사를 하고 받은 영수증 2 장이 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 파이 1 조각의 비용으로 3150 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 파이 1 조각의 비용으로 4200 원이 적혀 있다. 이 식당에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 파이 1 조각을 먹으려면 얼마가 필요한지 구하여라.

▶ 답 :                      원

▷ 정답 : 1050 원

해설

샌드위치, 커피, 파이의 가격을 각각  $x$  원,  $y$  원,  $z$  원이라 하면  
 $3x + 7y + z = 3150 \quad \cdots \textcircled{1}$   
 $4x + 10y + z = 4200 \quad \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$  하면  
 $x + y + z = 1050(\text{원})$  이다.

18. 어떤 물탱크에  $A, B$  두 개의 수도관을 이용하여 물을 가득 채우려고 한다. 50 분은 두 개의 관을 모두 사용하고 나머지는  $A$  관만을 이용하여 물을 채우면 총 120 분이 걸리고, 70 분은 두 개의 관을 모두 사용하고 나머지는  $B$  관만을 이용하여 물을 채우면 총 150 분이 걸린다. 만일,  $A$  관만으로 물을 가득 채우려고 한다면 몇 분 걸리는지 구하여라.

▶ 답 :                      분

▷ 정답 : 145 분

해설

$A$  관만으로 채우는 데 걸리는 시간을  $x$  분,  $B$  관만으로 채우는데 걸리는 시간을  $y$  분, 물탱크의 양을 1 이라 하면 1 분에  $A$  관,  $B$

관으로 채우는 양은 각각  $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}$  이므로

$$50\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{70}{x} = 1$$

$$70\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) + \frac{80}{y} = 1$$

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y \text{ 라 하면}$$

$$120X + 50Y = 1 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$70X + 150Y = 1 \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하여 풀면

$$X = \frac{1}{145}, Y = \frac{1}{290}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{145}$$

$$\therefore x = 145 \text{ (분)}$$

19. 연립방정식  $\begin{cases} 0.2x - 0.3y = 0.7 \\ \frac{x}{2} - \frac{2}{3}(x-y) = -\frac{1}{6} \end{cases}$  의 해를  $x, y$  라 할 때,  $x + y$  의 값은?

- ①  $\frac{36}{11}$       ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 0.2x - 0.3y = 0.7 \\ \frac{x}{2} - \frac{2}{3}(x-y) = -\frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 3x - 4(x-y) = -1 \end{cases} \Rightarrow$$
$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ -x + 4y = -1 \end{cases} \text{ 을 풀면}$$
$$\therefore x = 5, y = 1$$
$$\therefore x + y = 6$$

20. 100 명의 학생이 시험을 본 결과 합격자와 불합격자의 비는 3 : 7 이었다. 최저 합격 점수는 100 명의 평균보다 6 점 높으며, 합격자의 평균보다 15 점이 낮고, 불합격자의 평균의 2 배보다는 6 점이 낮았다. 최저 합격 점수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36 점

해설

합격자와 불합격자의 수는 각각

$$100 \times \frac{3}{10} = 30(\text{명}), 100 \times \frac{7}{10} = 70(\text{명})$$

합격자와 불합격자의 평균을 각각  $x$  점,  $y$  점이라 하면

$$(\text{최저 합격 점수}) = \frac{30x + 70y}{100} + 6 = x - 15 = 2y - 6$$

$$\begin{cases} \frac{3x + 7y}{10} + 6 = x - 15 \\ x - 15 = 2y - 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x - y = 30 \\ x - 2y = 9 \end{cases}$$

연립방정식을 풀면  $x = 51$ ,  $y = 21$

$\therefore$  최저 합격 점수는 36(점)