

1. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 15 \cdots \text{㉠} \\ x - 3y = a \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 2배라 할 때, a 의 값은?

- ① -6 ② -8 ③ -10 ④ -13 ⑤ -15

해설

$y = 2x$ 를 ㉠ 에 대입하면
 $3x + 2x = 15, 5x = 15, x = 3$
 $y = 2x = 6$
㉡ 에 대입하면 $3 - 18 = a$
 $\therefore a = -15$

2. 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?

- 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

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

$$\textcircled{1}' \times 3 - \textcircled{3}' \text{을 하면 } 7a = -14$$

$$\text{즉, } a = -2, b = -4$$

$$\text{이것을 } \textcircled{2} \text{에 대입을 하면 } -4 + 4k = 7$$

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

4. '어떤 수 x 의 4 배에 2 를 더한 수는 그 수에서 3 을 뺀 것의 5 배보다 크지 않다.'를 식으로 나타낸 것은?

① $4x + 2 \leq 5(x - 3)$ ② $4(x + 2) \leq 5(x - 3)$

③ $4(x + 2) > 5(x - 3)$ ④ $4x + 2 \geq 5x - 3$

⑤ $4x + 2 < 5(x - 3)$

해설

크지 않다는 말은 작거나 같다는 말과 같으므로
 $4x + 2 \leq 5(x - 3)$

5. $x = -2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 부등식 $3x + 2 \leq 5$ 의 해가 아닌 것은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$3x + 2 \leq 5, 3x \leq 3, x \leq 1$$

6. 부등식 $3x - 2 < 7$ 과 부등식 $x + 2a > 4x - 1$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$3x < 9 \quad \therefore x < 3$$

$$3x < 2a + 1 \quad \therefore x < \frac{2a + 1}{3}$$

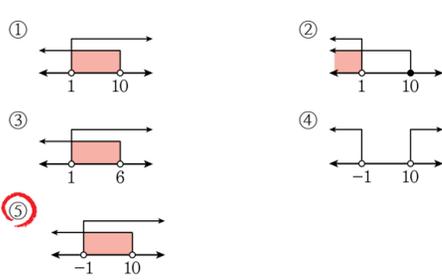
두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{2a + 1}{3} = 3, \quad 2a + 1 = 9$$

$$\therefore a = 4$$

7. 다음 연립부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} \frac{x-1}{4} > \frac{1}{2}x - \frac{x+1}{3} \\ 0.2x + 1 < 3 \end{cases}$$



해설

i) $\frac{x-1}{4} > \frac{1}{2}x - \frac{x+1}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $3(x-1) > 6x - 4(x+1)$
 $3x - 3 > 6x - 4x - 4$
 $x > -1$

ii) $0.2x + 1 < 3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x + 10 < 30$
 $x < 10$
 $\therefore -1 < x < 10$

8. x 에 관한 연립부등식 $-1 \leq -\frac{1}{2}x - a \leq 3$ 의 해가 $-2 \leq x \leq 6$ 일 때, a 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ -3 ⑤ -2

해설

$$(i) -1 \leq -\frac{1}{2}x - a, x \leq -2a + 2$$

$$(ii) -\frac{1}{2}x - a \leq 3, x \geq -2a - 6$$

$-2a - 6 \leq x \leq -2a + 2$ 와 $-2 \leq x \leq 6$ 이 같으므로

$$-2a - 6 = -2, a = -2$$

$$-2a + 2 = 6, a = -2$$

$$\therefore a = -2$$

11. 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.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{26}{5}$

해설

$x : y = 2 : 1$ 이므로 $x = 2y$ 를

$2x + 4y = 3$ 에 대입하면

$$2 \times 2y + 4y = 3$$

$$8y = 3$$

$$\therefore y = \frac{3}{8}$$

$$x = 2 \times \frac{3}{8} = \frac{3}{4}$$

$3x + ay = a - 1$ 에 $\left(\frac{3}{4}, \frac{3}{8}\right)$ 을 대입하면

$$3 \times \frac{3}{4} + a \times \frac{3}{8} = a - 1$$

$$18 + 3a = 8a - 8$$

$$5a = 26$$

$$\therefore a = \frac{26}{5}$$

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 16 & \cdots \textcircled{1} \\ x - ay = 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 푸는데 잘못하여 식의 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x = 4, y = -2$ 이 되었다. 이 때, $b - 2a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$x = 4, y = -2$ 는 $\begin{cases} bx + ay = 16 & \cdots \textcircled{1} \\ x - by = 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해 이므로 대입하면

$$\begin{cases} 4b - 2a = 16 & \cdots \textcircled{1} \\ 4 + 2b = 14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 이다.}$$

$\textcircled{2}$ 식에서 $b = 5$ 이고 이를 $\textcircled{1}$ 식에 대입하면 $a = 2$ 이다.

따라서 $b - 2a = 5 - 4 = 1$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{8}{9}x - y = a \\ \frac{x-y}{2} - \frac{y}{8} + 2 = 0 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 $\frac{4}{9}$ 배일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

y 의 값이 x 의 값의 $\frac{4}{9}$ 배이므로 $y = \frac{4}{9}x$ 이다.

이것을 두 번째 식에 대입하여 정리하면

$16x = -144$, $x = -9$ 이다.

따라서 $x = -9$, $y = -4$ 를 첫 번째 식에 대입하면 $a = -4$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}y = \frac{3}{2} \\ 0.2x + 0.8y = 0.4 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

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

해설

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}y = \frac{3}{2} \cdots \text{㉠} \\ 0.2x + 0.8y = 0.4 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 12$, ㉡ $\times 10$ 에서

$$\text{따라서 } \begin{cases} 9x - 8y = 18 \\ 2x + 8y = 4 \end{cases}$$

이므로 $x = 2, y = 0$ 이다.

15. 연립방정식 $\frac{x+y+a}{3} = \frac{x-a}{2} = \frac{x-by-11}{5}$ 의 해가 (7, -9) 일 때, ab 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 10(x+y+a) &= 15(x-a) = 6(x-by-11) \\ 10(7-9+a) &= 15(7-a) = 6(7+9b-11) \\ -20+10a &= 105-15a \\ 25a &= 125 \\ \therefore a &= 5 \\ 30 &= -24+54b \\ 54 &= 54b \\ \therefore b &= 1 \\ \text{따라서 } ab &= 5 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $2x + 4y = 6$

㉡ $4x + 8y = 10$

㉢ $3x + 2y = 7$

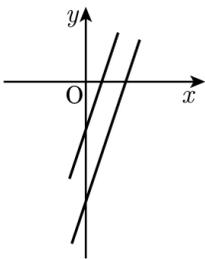
㉣ $x + 2y = 3$

- ① ㉠,㉡ ② ㉠,㉢ ③ ㉢,㉣ ④ ㉠,㉣ ⑤ ㉡,㉣

해설

㉣식에 $\times 2$ 를 해 주면 ㉠식과 완전히 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

17. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



① $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases}$

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

⑤ $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 2x + 4y = 2 \end{cases}$

② $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 3x - 2y = -2 \\ 6x - 2y = -4 \end{cases}$

해설

해가 없는 것을 찾는다.

① $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases}$ 은

$\begin{cases} 6x - 2y = 4 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많고, $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로, $\frac{1}{2} = \frac{3}{b} =$

$\frac{a}{5}$ 에서 $a = \frac{5}{2}$, $b = 6$

연립방정식 $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않으므로, $\frac{c}{3} =$

$\frac{-4}{2} \neq \frac{2}{4}$ 에서 $c = -6$

따라서, $a+b+c = \frac{5}{2} + 6 + (-6) = \frac{5}{2}$

20. 둘레의 길이가 1km 인 원형 트랙을 A, B 두 사람이 같은 지점에서 서로 반대 방향으로 동시에 출발하면 2 분 후에 만나고, 같은 방향으로 출발하면 12 분 후에 만난다고 한다. 이 때, 두 사람의 속력을 구하면? (A 가 B 보다 빠르다고 한다.)

- ① A : $\frac{875}{3}$ m/분, B : $\frac{635}{3}$ m/분
 ② A : $\frac{865}{3}$ m/분, B : $\frac{625}{3}$ m/분
 ③ A : $\frac{875}{3}$ m/분, B : $\frac{605}{3}$ m/분
 ④ A : $\frac{865}{3}$ m/분, B : $\frac{605}{3}$ m/분
 ⑤ A : $\frac{875}{3}$ m/분, B : $\frac{625}{3}$ m/분

해설

A 의 속력을 x m/분, B 의 속력을 y m/분라 하면 서로 반대방향으로 출발하여 서로 만났다는 것은 A, B 두 사람이 2 분 동안 걸은 거리의 합은 원형 트랙의 길이와 같다.

따라서 $2x + 2y = 1000$ 이다.

같은 방향으로 출발하여 12 분 후 다시 만났다고 하는 것은 A 가 걸은 거리와 B 가 걸은 거리의 차가 원형 트랙의 둘레의 길이와 같다.

따라서 $12x - 12y = 1000$ 이다.

두 식을 연립하여 풀면

$$\therefore y = \frac{625}{3}, x = \frac{875}{3}$$

$$\therefore A : \frac{875}{3} \text{ m/분}, B : \frac{625}{3} \text{ m/분}$$

21. 일정한 속력으로 달리는 기차가 있다. 이 기차가 길이가 500m인 다리를 완전히 통과하는 데 50 초가 걸렸고, 길이가 2140m인 터널을 통과할 때, 기차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 70 초였다. 이 기차의 길이를 구하여라.

▶ 답: _____ m

▷ 정답: 600 m

해설

기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 y m/초 라고 하면 다리를 완전히 통과할 때 움직인 거리는 $(500 + x)$ m, 터널 안에서 움직인 거리는 $(2140 - x)$ m 이므로

$$\begin{cases} 500 + x = 50y & \dots \textcircled{1} \\ 2140 - x = 70y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ② 하면 $2640 = 120y$

$y = 22$

$\therefore x = 600$

22. 4%의 설탕물과 9%의 설탕물을 섞어서 5%의 설탕물 300g을 만들었다. 이 때, 4%와 9%의 설탕물을 각각 몇 g씩 섞었는가?

- ① 4%의 설탕물 : 250g, 9%의 설탕물 : 50g
- ② 4%의 설탕물 : 240g, 9%의 설탕물 : 60g
- ③ 4%의 설탕물 : 220g, 9%의 설탕물 : 80g
- ④ 4%의 설탕물 : 60g, 9%의 설탕물 : 240g
- ⑤ 4%의 설탕물 : 100g, 9%의 설탕물 : 200g

해설

4%의 소금물 : x g, 9%의 설탕물 : y g

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{4}{100} \times x + \frac{9}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \text{①} \\ 4x + 9y = 1500 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① $\times 4$ - ② 하면,
 $x = 240, y = 60$

23. $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-3}{4} > 1$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 가장 큰 정수는?

- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$\frac{2x-1}{3} - \frac{5x-3}{4} > 1, \quad 4(2x-1) - 3(5x-3) > 12, \quad -7x+5 > 12, \quad -7x > 7 \quad \therefore x < -1$$

24. 일차부등식 $(b-1)x^2 + ax - bx > 3(a-1)$ 을 풀면? (단, $a < 1$)

① $x < 1$

② $x < -3$

③ $x > 3$

④ $x < 3$

⑤ $x > -1$

해설

주어진 식이 일차부등식이므로 이차항의 계수가 0 즉, $b = 1$ 이다.

따라서 $ax - x > 3(a-1)$ 이 되어 $(a-1)x > 3(a-1)$

이때, $a < 1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌고, 부등식의 해는 $x < 3$

25. 부등식 $(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식 $(a-2b)x+2a+b < 0$ 의 해는?

① $x > 7$

② $x < 7$

③ $x > -7$

④ $x < -7$

⑤ $x < 3$

해설

$(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 이므로 $a+b > 0$

식을 정리하면 $x < -\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

$$-\frac{2a-3b}{a+b} = -\frac{3}{4}$$

$$8a-12b = 3a+3b$$

$$5a = 15b \quad \therefore a = 3b$$

$a+b = 4b > 0$ 이므로 $b > 0$,

$a = 3b$ 를 $(a-2b)x+2a+b < 0$ 에 대입하면

$$(3b-2b)x+6b+b < 0$$

$$x < -\frac{7b}{b}$$

$$\therefore x < -7$$

26. $A : 5(x+1) > 2x-1$, $B : \frac{x-4}{3} + \frac{3x+1}{2} > 1$ 에 대하여 A 에서 B 를 제외할 수들의 갯수는? (단, x 는 정수)

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$A : x > -2$, $B : x > 1$ 이므로
 A 에서 B 를 제외할 수는 $-1, 0, 1$
따라서 3개이다.

27. 연립부등식 $-3 < \frac{x+a}{2} \leq 2$ 의 해가 $-7 < x \leq b$ 일 때, $ax - b < 0$ 의 해를 구하면?

① $x < 1$

② $x > 1$

③ $1 < x < 3$

④ $x < 3$

⑤ $x > 3$

해설

$-6 < x + a \leq 4$ 와 $-7 < x \leq b$ 와 같으므로 $-6 - a < x \leq 4 - a$,
 $a = 1, b = 3$
 $ax - b = x - 3 < 0$
그러므로 $x < 3$ 이다.

28. 어떤 연극 공연장의 입장료는 어린이가 6000 원, 어른이 12000 원이고 어른이 30 명 이상일 때, 어른 요금의 20% 를 할인하여 준다. 어른의 수가 30 명 미만이면 어른과 어린이를 합하여 34 명이 입장하려고 할 때, 어른이 최소 몇 명이면 어른 30 명의 입장료를 내는 것이 유리한가?

- ① 21 명 ② 22 명 ③ 23 명 ④ 24 명 ⑤ 25 명

해설

어른 수를 x 라 하면,
 $12000x > 9600 \times 30$
 $\therefore x > 24$
 $\therefore 25$ 명 이상

29. 진희가 경수와의 약속 시간보다 2시간 먼저 도착하여 그 시간을 이용하여 햄버거를 사기 위해 햄버거 가게에 갔다. 약속 장소에서 햄버거 가게까지는 시속 3km의 속력으로 가고, 햄버거 가게에서 약속 장소까지는 시속 2km의 속력으로 왔다고 한다. 햄버거를 사는데 20분이 걸렸다면 약속 장소에서 햄버거 가게까지의 거리는 몇 km 이내에 있어야 하는지 구하여라.

▶ 답: km이내

▷ 정답: 2km이내

해설

약속 장소에서 햄버거 가게까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{20}{60} + \frac{x}{2} < 2$$

$$20x + 20 + 30x < 120$$

$$50x < 100$$

$$\therefore x < 2(\text{km})$$

따라서 약속 장소에서 햄버거 가게까지는 2km 이내에 있어야 한다.

31. 6% 의 소금물 300g 과 9% 의 소금물을 섞어서 7% 이상의 소금물을 만들었다. 9% 의 소금물을 몇 g 이상 섞었는가?

- ① 120g 이상 ② 130g 이상 ③ 140g 이상
④ 150g 이상 ⑤ 160g 이상

해설

구하려는 소금물을 x 라 하면

$$\frac{6}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times x \geq \frac{7}{100}(x + 300)$$

$$\therefore x \geq 150 \text{ (g)}$$

32. 십의 자리 숫자가 일의 자리 숫자의 두 배인 어떤 두 자리 자연수가 21보다 크고 60보다 작다고 한다. 처음 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

일의 자리 숫자를 x 라 하면 십의 자리 숫자는 $2x$ 이다.

즉, 이 두 자리 자연수는 $(10 \times 2x) + x = 21x$ 이다.

$$21 < 21x < 60$$

$$1 < x < \frac{20}{7}, \frac{20}{7} = 2.857142 \dots$$

$$\therefore x = 2$$

처음 두 자리 자연수는 42 이다.

33. 어느 학교 학생들이 운동장에서 야영을 하기 위해 텐트를 설치하였다. 한 텐트에 3명씩 자면 12명이 남고, 5명씩 자면 텐트가 10개가 남는다고 할 때, 텐트의 수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 답: 개

▶ 답: 개

▷ 정답: 31개

▷ 정답: 32개

▷ 정답: 33개

해설

텐트 수를 x 개, 학생 수를 $(3x + 12)$ 명이라 하면

$$5(x - 11) + 1 \leq 3x + 12 \leq 5(x - 11) + 5$$

$$5(x - 11) + 1 \leq 3x + 12 \text{에서}$$

$$5x - 55 + 1 \leq 3x + 12,$$

$$2x \leq 66$$

$$\therefore x \leq 33$$

$$3x + 12 \leq 5(x - 11) + 5 \text{에서}$$

$$3x + 12 \leq 5x - 55 + 5,$$

$$2x \geq 62$$

$$\therefore x \geq 31$$

$$\therefore 31 \leq x \leq 33$$