

1. 다음 중 옳은 것은?

① $a \geq b$ 일 때, $a + (-7) \leq b + (-7)$

② $a \geq b$ 일 때, $a^2 \geq b^2$

③ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{2}a + 2 < \frac{1}{2}b + 2$

④ $a < b$ 일 때, $-5a + \frac{2}{3} > -5b + \frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ($a \neq 0, b \neq 0$)

해설

② $-1 \geq -2$ 이지만 $(-1)^2 \leq (-2)^2$ 이다.

④ $a < b \rightarrow -5a > -5b \rightarrow -5a + \frac{2}{3} > -5b + \frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 이더라도 $\frac{1}{a}$ 와 $\frac{1}{b}$ 의 대소관계는 부호에 따라 달라진다.

2. 부등식 $x - 3(x - 2) > 2(x - 3)$ 을 만족하는 자연수의 개수는?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$x - 3(x - 2) > 2(x - 3)$$

$$x - 3x + 6 > 2x - 6$$

$$-4x > -12$$

$$x < 3$$

따라서 만족하는 자연수는 1, 2 의 2 개이다.

3. 어떤 물탱크에 물이 들어있다. 우선 $10l$ 를 사용하고 그 나머지의 $\frac{1}{2}$ 을 사용하였는 데도 $10l$ 이상의 물이 남아 있었다. 처음에 들어있는 물의 양은 몇 l 이상이어야 하는가?

① $10l$ ② $15l$ ③ $20l$ ④ $25l$ ⑤ $30l$

해설

처음의 물의 양을 xl 라 하면

남아있는 물의 양은 $\frac{1}{2}(x - 10)l$,

$$\frac{1}{2}(x - 10) \geq 10 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x - 5 \geq 10$$

$$\frac{1}{2}x \geq 15$$

$$\therefore x \geq 30$$

4. 다음 문장을 부등식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

① x 에서 5를 뺀 수는 x 의 8배보다 작지 않다. $\Rightarrow x - 5 \geq 8x$

② x 의 3배에서 5를 뺀 수는 x 에 3을 더한 수 이하이다.
 $\Rightarrow 3x - 5 \leq x + 3$

③ x 의 4배에서 3을 뺀 수는 x 에 1을 뺀 수의 3배보다 크지 않다. $\Rightarrow 4x - 3 \geq 3(x - 1)$

④ 5명이 1인당 x 원 씩 내면 총액이 2000원 미만이다.
 $\Rightarrow 5x < 2000$

⑤ x 에서 2를 뺀 수의 4배는 9를 넘지 않는다. $\Rightarrow 4(x - 2) \leq 9$

해설

③ 크지 않다. $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.

$$4x - 3 \leq 3(x - 1)$$

5. $0 < a < b < 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a < a^2$

② $a^2 > b$

③ $a < ab$

④ $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

⑤ $-a^2 < -b^2$

해설

④ a, b 의 부호가 같을 때, $a > b$ 이면 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$, $a < b$ 이면 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 로 부등호가 바뀐다.

6. $2 < a < 7$, $-3 < b < 4$ 이고 $A = \frac{5}{a} - b$ 일 때, A 값의 범위 중 최솟값을 구하여라.
(단, A 는 정수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$2 < a < 7$ 에서 $\frac{1}{7} < \frac{1}{a} < \frac{1}{2}$ 이므로

각 변에 5를 곱하면 $\frac{5}{7} < \frac{5}{a} < \frac{5}{2}$

$-3 < b < 4$ 에서 각 변에 -1 을 곱하면

$3 > -b > -4$ 이므로 $-4 < -b < 3$

두 식을 더하면

$-\frac{23}{7} < \frac{5}{a} - b < \frac{11}{2}$ 이므로 $-\frac{23}{7} < A < \frac{11}{2}$

즉, A 값의 범위 중 최소 정수의 값은 -3 이다.

7. 다음 보기에서 일차부등식을 모두 구하여라.

보기

㉠ $3x > -3$

㉡ $5x^2 < 2$

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

㉣ $x > 0$

㉤ $3x + 2 < 5$

㉥ $3x + 1 \geq 3x - 5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

일차부등식을 정리했을 때 x 의 차수가 1인 것을 찾는다.

㉠ $3x > -3$

$3x + 3 > 0$

㉡ $5x^2 - 2 < 0$

x 의 차수가 2차이다.

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

$-x - 2x + 1 + 4 \leq 0$

$-3x + 5 \leq 0$

㉤ $3x + 2 < 5$

$3x - 3 < 0$

㉥ $3x - 3x + 5 + 1 \geq 0$

$6 \geq 0$

일차항이 소거되므로 일차부등식이 아니다.

8. 부등식 $2x + 3 \leq 4x - 11$ 을 만족하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$2x + 3 \leq 4x - 11$$

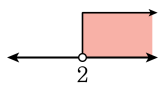
$$2x - 4x \leq -11 - 3$$

$$-2x \leq -14$$

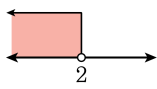
$$x \geq 7$$

9. 부등식 $2x - 2 \leq -3x + 3$ 의 해를 수직선에 나타낸 것은?

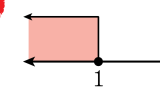
①



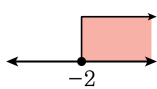
②



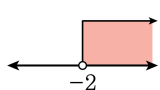
③



④



⑤



해설

$$2x - 2 \leq -3x + 3$$

$$5x \leq 5$$

$$\therefore x \leq 1$$

10. 부등식 $ax - 3 > x + 5$ 를 바르게 계산한 것을 고르면? (단, $a < 1$)

- ① $x > \frac{8}{a-1}$ ② $x > \frac{a-1}{8}$ ③ $x < \frac{8}{a-1}$
④ $x < -\frac{8}{a-1}$ ⑤ $x < \frac{8}{a}$

해설

$$\begin{aligned} ax - 3 &> x + 5 \\ ax - x &> 5 + 3 \\ (a - 1)x &> 8 \end{aligned}$$

이때, $a < 1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌어,

$$x < \frac{8}{a-1}$$

11. 부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$ 을 만족하는 가장 작은 정수를 고르면?

① 2

② 1

③ 0

④ -1

⑤ -2

해설

$\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$ 의 양변에 6 을 곱하고 식을 정리하면

$$2(x-2) - 3(x-1) < 0$$

$$2x - 4 - 3x + 3 < 0$$

$$-x - 1 < 0$$

$$\therefore x > -1$$

따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 0 이다.

12. 부등식 $\frac{(a-x)}{2} - 5 \leq -2a$ 의 해 중 최솟값이 7 일 때, 부등식을 만족하는 상수 a 의 값을 $\frac{x}{y}$ 라고 할 때, $x-y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

부등식 $\frac{(a-x)}{2} - 5 \leq -2a$ 의 양변에 2 를 곱하여 정리하면

$$a - x - 10 \leq -4a$$

$$-x \leq -5a + 10$$

$$x \geq 5a - 10$$

x 의 최솟값이 7 이므로

$$5a - 10 = 7$$

$$5a = 17$$

$$\therefore a = \frac{17}{5}$$

$$\therefore x - y = 17 - 5 = 12$$

13. 부등식 $6x - a \leq 3 + 4x$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 4개일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $5 < a < 7$
- ② $5 \leq a < 7$
- ③ $4 \leq a < 7$
- ④ $4 < a \leq 7$
- ⑤ $4 < a \leq 7$

해설

$$6x - a \leq 3 + 4x$$

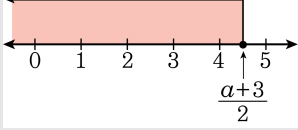
$$6x - 4x \leq 3 + a$$

$$2x \leq 3 + a$$

$$\therefore x \leq \frac{3 + a}{2}$$

x 는 자연수이고, 개수가 4개이므로 x 가 될 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4이다.

$\frac{3 + a}{2}$ 의 범위는 $4 \leq \frac{3 + a}{2} < 5$ 이어야 하므로 $5 \leq a < 7$ 이다.



14. 70 원 짜리 우표와 50 원 짜리 우표를 합하여 14 장을 사려고 한다. 전체 가격을 850 원 이하로 하면서 70 원 짜리 우표를 가능한 많이 사려고 한다. 70 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 7 장

▷ 정답 : 7 장

해설

70 원 짜리 우표를 x 장 산다고 하면
50 원 짜리 우표는 $14 - x$ 장이다.
 $70x + 50(14 - x) \leq 850$
 $20x \leq 150$
 $x \leq 7.5$

15. 삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 다른 두 변의 길이의 합보다 짧다. 한 삼각형의 세 변의 길이가 각각 5 cm 씩 차이가 날 때, 가장 짧은 변의 길이의 범위는?

① $x > 1$ ② $x > 2$ ③ $x > 3$ ④ $x > 4$ ⑤ $x > 5$

해설

5cm 씩 차이나는 세 변의 길이를

$x, x + 5, x + 10$ 라 하면

$$x + (x + 5) > x + 10$$

$$\therefore x > 5$$

16. 20L 들이의 대형물통이 있다. 처음에는 시간당 2L 의 속도로 물을 채우다가 시간당 5L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한지 10 시간 이내에 가득 채우려고 한다. 시간당 2L 의 속도로 채울 수 있는 시간은 최대 몇 시간인가?

- ① 10 시간 ② 11 시간 ③ 12 시간
④ 13 시간 ⑤ 14 시간

해설

2L 의 속도로 채우는 시간을 x 시간, 5L 의 속도로 채우는 시간은

$(10 - x)$ 시간이라 하면

$$2x + 5(10 - x) \geq 20$$

$$x \leq 10$$

따라서 10 시간 이내이다.

17. A도시에서 B도시까지의 거리는 100km 이다. A도시에서 B도시까지 가는데 시속 80km의 기차를 타고 가다가 중간에 시속 60km 버스로 갈아탄다고 한다. 도착하는 데 1시간 30분 이내의 시간으로 도착했다고 할 때, 기차를 타고 이동한 거리의 범위를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 40 km

해설

기차를 타고 간거리를 x km 라고 하면 버스를 타고 간 거리는 $(100 - x)$ km가 된다.

1시간 30분은 $\frac{3}{2}$ 시간이다.

(시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $\frac{x}{80} + \frac{100 - x}{60} \leq \frac{3}{2}, 3x + 4(100 - x) \leq$

$120 \times 3, 3x - 4x \leq 360 - 400, -x \leq -40, x \geq 40$

$\therefore$ 기차를 타고 간 거리는 40km 이상이다.

18. 10% 의 소금물 200g 이 들어있는 비커를 일주일 동안 놓아두었더니 농도가 25% 이상이 되었다. 일주일 동안 증발된 물의 양은 최소한 g 인지 구하여라.

▶ 답: g

▶ 정답 : 120g

해설

10%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20(\text{g})$

이다. 물이 증발되는 동안 소금의 양은 변화가 없다. 증발된 물의

$$\text{양을 } xg \text{ 이라고 하면 소금물의 농도는 } \frac{(\text{소금의 양})}{(\text{소금물의 양})} \times 100 =$$
$$\frac{20}{\quad} \times 100(\%) \text{ 가 된다}$$
$$\frac{20}{200 - x} \times 100(\%) \text{ 가 된다.}$$

$$\frac{200 - x}{20} \times 100 \geq 25$$

$$\frac{20}{200-x} \times 100 \geq$$

$$\frac{2000}{25} \geq 200 -$$

$$\frac{25}{80} \geq 20$$

$$x \geq 120$$

19. $2ax + y + 7 = \frac{3}{2}(4y - 6x)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

- 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 2 개인 일차방정식이 되기 위해서 $2a + 9 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq -\frac{9}{2}$$

20. $3ax - 4y + 8 = 2(x + 5y)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

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

해설

$3ax - 4y + 8 = 2(x + 5y)$ 를 정리하면 $(3a - 2)x - 4y - 10y + 8 = 0$ 이 된다.

$(3a - 2)x - 14y + 8 = 0$ 이 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위해서 $3a - 2 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq \frac{2}{3}$$

21. x, y 에 관한 일차방정식 $\frac{7}{3}(6x - 3y) + \frac{7}{2} = 4\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right) - \frac{5}{2}$ 를 $ax + by + c = 0$ 의 꼴로 고칠 때, $a : b : c$ 의 값은? (단, $a > 0$ 이다.)

- ① $-3 : 6 : 5$
- ② $3 : 5 : 6$
- ③ $12 : 10 : 6$
- ④ $6 : 5 : 3$
- ⑤ $6 : -5 : 3$

해설

$\frac{7}{3}(6x-3y)+\frac{7}{2}=4\left(\frac{1}{2}x+\frac{3}{4}y\right)-\frac{5}{2}$ 를 정리하면 $12x-10y+6=0$

이므로 $a=12, b=-10, c=6$ 이다. 따라서 $a : b : c = 6 : -5 : 3$

22. 어느 학교의 작년도 학생 수는 모두 1000 명이었다. 금년에는 남학생이 4%, 여학생이 6% 증가하여 전체로는 49 명이 증가하였다. 작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 할 때, 금년의 총 학생 수를 x, y 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 1049$
③ $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$
⑤ $\frac{100}{104}x + \frac{100}{106}y = 1049$

② $\frac{96}{100}x + \frac{94}{100}y = 1049$
④ $\frac{96}{100}x - \frac{94}{100}y = 1049$

해설

작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이므로 올해 남학생 수는 $\frac{104}{100}x$ 명 이고, 올해 여학생 수는 $\frac{106}{100}y$ 명 이다. 따라서 금년 총 학생 수는 $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$ 이다.

23. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a \odot b = 3a - b$ 라고 할 때, $5x \odot 4y = 4 \odot 5$ 의 해는? (단, x, y 는 자연수)

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

해설

$$5x \odot 4y = 15x - 4y$$
$$4 \odot 5 = 12 - 5 = 7$$
$$15x - 4y = 7$$
$$\therefore (x, y) = (1, 2)$$

24. x, y 가 자연수이고 $x \geq y$ 일 때, 일차방정식 $x + 3y = 15$ 를 만족하는 순서쌍의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 10개

해설

x, y 가 자연수이므로 $x + 3y = 15$ 의 해는 $(3, 4), (6, 3), (9, 2), (12, 1)$ 이다.

이 중에서 $x \geq y$ 를 만족하는 순서쌍은 $(6, 3), (9, 2), (12, 1)$ 로 3개이다.

25. x, y 가 자연수일 때, $3x + 2y = 11$ 을 만족하는 (x, y) 의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(1, 4), (3, 1)$ 이므로 2

26. 순서쌍 $(a, 2a)$ 가 일차방정식 $4x + 3y = 6$ 의 해일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{3}{5}$

해설

$x = a, y = 2a$ 를 대입하면

$4 \times a + 3 \times 2a = 10a = 6$ 에서

$$a = \frac{3}{5}$$

27. 일차방정식 $4x - 5y = 21$ 의 하나의 해가 $\left(a, \frac{1}{3}a\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 4 ② $-\frac{3}{7}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ -4 ⑤ 9

해설

$\left(a, \frac{1}{3}a\right)$ 를 대입하면 $4a - \frac{5}{3}a = 21$ 이고 이를 정리하면 $a = 9$ 가 나온다.

28. 일차방정식 $ax - 2y - 7 = 0$ 은 $x = 5$ 일 때, y 의 값은 4 이다. $y = \frac{5}{2}$ 일 때, x 의 값은?

- ① -4 ② -9 ③ 0 ④ 9 ⑤ 4

해설

$x = 5$, $y = 4$ 를 대입하면 $5a - 8 - 7 = 0$ 이고 이를 정리하면 $a = 3$, 따라서 주어진 방정식은 $3x - 2y - 7 = 0$ 이고 $y = \frac{5}{2}$ 를 대입하면 $x = 4$ 가 나온다.

29. x, y 에 관한 일차방정식 $ax - 2y - 4 = 0$ 의 한 해가 $(-2, 1)$ 이다.
 $y = \frac{1}{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{3}$

해설

$(-2, 1)$ 을 $ax - 2y - 4 = 0$ 에 대입하면,
 $-2a - 2 - 4 = 0 \quad \therefore a = -3$
 $-3x - 2y - 4 = 0$ 에 $y = \frac{1}{2}$ 를 대입하면,
 $-3x - 1 - 4 = 0 \quad \therefore x = -\frac{5}{3}$

30. 일차방정식 $2x+ay=10$ 의 한 해가 $(1, 2)$ 이고, 또 다른 해가 $(b, -3)$ 일 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$2x+ay=10$ 에 $(1, 2)$ 를 대입하면

$$2+2a=10$$

$$2a=8$$

$$\therefore a=4$$

$2x+4y=10$ 에 $(b, -3)$ 을 대입하면

$$2b-12=10$$

$$2b=22$$

$$\therefore b=11$$

31. x, y 가 자연수일 때, 다음 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$ 의 해를 (a, b)

라 할 때 $a^2 - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$x - y = 3$ 을 만족하는 (x, y) 는 $(4, 1), (5, 2), (6, 3), \dots$

$2x + y = 9$ 를 만족하는 (x, y) 는 $(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)$ 이다.

따라서 $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$ 를 만족하는 해는 $(4, 1)$ 이고, $a^2 - b = 16 - 1 = 15$ 이다.

32. 다음 중에서 해가 $(-1, 1)$ 인 연립방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\begin{cases} x + 3y = 2 \\ -6x + 7y = 13 \end{cases}$

③ $\begin{cases} -4x + y = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$

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

② $\begin{cases} 0.3x + 0.5y = 3 \\ 2x + y = -1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 4x - 7y = -11 \\ -x + y = 2 \end{cases}$

해설

- ② $x = -5, y = 9$
③ $x = 0, y = 0$
⑤ 해가 없다.

33. $x < \frac{5-2a}{3}$ 를 만족하는 가장 큰 정수가 4 일 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5 \leq a < -\frac{7}{2}$

해설

$$4 < \frac{5-2a}{3} \leq 5$$

$$12 < 5-2a \leq 15$$

$$7 < -2a \leq 10$$

$$\therefore -5 \leq a < -\frac{7}{2}$$

34. 부등식 $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는 $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수 a 의 값의 최댓값은?

① $a = -\frac{1}{3}$

② $a = -\frac{1}{2}$

③ $a = -1$

④ $a = \frac{1}{2}$

⑤ $a = \frac{1}{3}$

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로 $2 \leq -6a < 3$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$

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

① 2

② 1

③ 0

④ -1

⑤ -2

해설

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

36. $m - 1 < 1$ 일 때, 일차부등식 $5mx - 2m \leq 10x - 4$ 의 해는?

- ① $x \leq \frac{1}{5}$ ② $x \leq \frac{2}{5}$ ③ $x \geq \frac{2}{5}$ ④ $x \geq \frac{3}{5}$ ⑤ $x \geq \frac{4}{5}$

해설

$$m - 1 < 1 \text{ 에서 } m - 2 < 0$$

$$5mx - 2m \leq 10x - 4$$

$$5(m - 2)x \leq 2(m - 2)$$

$$\therefore x \geq \frac{2}{5} \text{ (} \because m - 2 < 0 \text{)}$$

37. $a < 0$ 이고 다음 보기의 두 부등식이 해가 같을 때, 구한 상수 a 의 값이 $\frac{17c}{d}$ 이다. $2c + d$ 의 값을 구하여라. (단, $c > d$)

보기

$$\frac{-5x+6}{2a} < \frac{2x}{3}, \quad \frac{2}{5}\left(\frac{1}{2}x-1\right) < 0.7(3x+2)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$\frac{2}{5}\left(\frac{1}{2}x-1\right) < 0.7(3x+2)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x-4 < 21x+14$$

$$\therefore x > -\frac{18}{19}$$

$\frac{-5x+6}{2a} < \frac{2x}{3}$ 의 양변에 $6a$ 를 곱하면

$$-15x+18 > 4ax$$

$$18 > (4a+15)x$$

두 부등식의 해가 같으므로 $4a+15 < 0$ 이고

$$x > \frac{18}{4a+15}$$

$$\frac{18}{4a+15} = -\frac{18}{19}$$

$$4a+15 = -19$$

$$a = -\frac{17}{2}$$

$$-\frac{17}{2} = \frac{17c}{d}$$

$$c = 1, d = -2(c > d)$$

$$\therefore 2c + d = 2 - 2 = 0$$

38. 부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 만족하는 정수 중 가장 큰 수는 -16 이라고 할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 정리하면

$$5x - 20a \geq 12x - 8 \text{ 에서 } -7x \geq 20a - 8$$

$$\therefore x \leq \frac{-20a+8}{7}$$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 -16 이므로

$$\frac{-20a+8}{7} = -16$$

$$-20a + 8 = -112$$

$$-20a = -120$$

$$\therefore a = 6$$

39. 3000 원 하는 안개꽃 한 다발과 한 송이에 700 원 하는 장미 여러 송이를 사려고 한다. 집에서 꽃가게는 편도 1200 원의 차비가 들고 꽃은 모두 30000 원 이하의 비용으로 사되 장미를 가능한 한 많이 넣어서 집에 도착하려 할 때, 장미는 몇 송이 넣을 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 송이

▶ 정답: 35 송이

해설

안개꽃은 한 다발만 산다고 했으므로 3000 원이고 장미의 송이 수를 x 개로 하면 $700x$ 가 되고 차비는 편도 1200 원이기 때문에 왕복 2400 원이 든다.

모두 합치면 $(3000 + 700x + 2400)$ 원이 되고 30000 원 이하이므로 식을 세우면

$$3000 + 700x + 2400 \leq 30000 \text{ 이 된다.}$$

식음 폭면

$$3000 + 700x + 2400 < 30000$$

$$700x \leq 30000 - 3000 - 2400$$

$$700x \leq 24600$$

$$7x \leq 246$$

$$\therefore x \leq \frac{246}{7} = 35. \times \times \times$$

이므로 장미를 최대한 많이 넣으려면 35 송이를 사면 된다.

40. 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 미만이면서 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

41. 40 개가 들어 있는 사과를 상자 당 35000 원에 5 상자를 사고, 운반비로 25000 원을 지불하였다. 그런데 한 상자에 4 개 꼴로 썩은 것이 있어 팔 수 없었다. 사과 1 개에 원가의 약 몇 % 이상의 이익을 붙여서 팔아야 전체 들어간 금액의 10% 이상의 이익이 생기는가?
- ① 16% 이상 ② 18% 이상 ③ 20% 이상
④ 22% 이상 ⑤ 23% 이상

해설

사과 1 개의 원가 $\frac{35000 \times 5 + 25000}{5 \times 40} = \frac{200000}{200} = 1000$ (원)
이고, 팔 수 있는 사과는 $200 - 20 = 180$ (개) 이므로
 $x\%$ 의 이익을 붙여서 판다고 하면
 $1000 \times 180(1 + \frac{x}{100}) \geq 200000 \times 1.1$
 $\therefore x \geq 22. \times \times$
따라서 23% 이상의 이익을 붙여야 한다.

42. 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.

43. 4%의 설탕물과 12%의 설탕물 200g 을 섞어서 농도가 9% 이상인 설탕물을 만들려고 한다. 이때, 4%의 설탕물을 섞은 양의 범위는?

- ① 100g 이하 ② 110g 이하 ③ 120g 이하
④ 130g 이하 ⑤ 140g 이하

해설

구하려는 설탕물을 x 라 하면

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{12}{100} \times 200 \geq \frac{9}{100} \times (200 + x)$$

$$\therefore x \leq 120 \text{ (g)}$$

44. 다음 보기에서 일차방정식 $3x + y = 10$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡ x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
- ㉢ x, y 가 자연수일 때, 해는 3 쌍이다.
- ㉤ $x = -3$ 일 때, $y = 1$ 이다.
- ㉥ y 에 관해 정리하면 $y = 3x + 10$ 이다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

해설

- ㉠. 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡. x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
- ㉢. x, y 가 자연수일 때, 해는 $(1, 7), (2, 4), (3, 1)$ 으로 3 쌍이다.
- ㉤. $x = -3$ 일 때, $y = 19$ 이다.
- ㉥. y 에 관해 정리하면 $y = -3x + 10$ 이다.

45. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은?

㉠ 9 ㉡ 10 ㉢ 11 ㉣ 12 ㉤ 13

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 \\ \frac{2x}{3} = y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 21 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 하면, $x = 12, y = 9$

46. 배를 타고 강을 30km 거슬러 올라가는 데 3 시간, 내려오는 데 1 시간 30 분이 걸렸다고 한다. 이때 배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} \frac{30}{x-y} = 3 \\ \frac{30}{x+y} = 1.5 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} \frac{30}{x+y} = 3 \\ \frac{30}{x-y} = 1.5 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 3(x+y) = 30 \\ 1.5(x-y) = 30 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 3(x-y) = 30 \\ 1.5(x+y) = 30 \end{cases} & \end{array}$$

해설

배의 속력을 x , 강물의 속력을 y 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $x-y$,
내려올 때의 속력은 $x+y$ 이므로

$$\frac{30}{x-y} = 3 \quad \rightarrow \quad 3(x-y) = 30$$

$$\frac{30}{x+y} = 1.5 \quad \rightarrow \quad 1.5(x+y) = 30$$

47. $x + y = 1$ 인 관계를 갖는 x, y 가 연립방정식 $\begin{cases} x - 2a = 1 \\ 2x + y + a = 8 \end{cases}$ 도

만족할 때, a 의 값으로 바른 것은?

① 0

② 2

③ 4

④ 5

⑤ 7

해설

$x + y = 1$ 에서 $y = -x + 1$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하고 정리하면,

$$\begin{cases} x - 2a = 1 \\ x + a = 7 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

새로운 연립방정식을 풀면, $x = 5$, $a = 2$ 이고 $y = -4$ 따라서 $a = 2$ 이다.

48. x 에 관한 일차부등식 $-5x \geq b - 3ax$ 의 해가 $x \geq -\frac{1}{3}$ 일 때, $2a + 2b$

의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

$(-5 + 3a)x \geq b$ 의 해가 $x \geq -\frac{1}{3}$ 로 부등호 방향이 바뀌지 않았

으므로

$$-5 + 3a > 0$$

$$\therefore a > \frac{5}{3}$$

부등식의 양변을 $-5 + 3a$ 로 나누면

$x \geq \frac{b}{-5 + 3a}$ 이고, 이 해가 $x \geq -\frac{1}{3}$ 이므로

$$\frac{b}{-5 + 3a} = -\frac{1}{3}$$

$$-3b = 3a - 5, 3a + 3b = 5 \text{ 이므로 } a + b = \frac{5}{3}$$

$$\therefore 2a + 2b = \frac{10}{3}$$

49. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$$(1, 14), (2, 11), (3, 8), (4, 5), (5, 2)$$

50. 미지수가 x, y 인 일차방정식 $ax - y = -5$ 의 한 해가 $(2, -1)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$a \times 2 - (-1) = -5$$

$$\therefore a = -3$$