

1. 어떤 정수의 4 배에 15 를 더한 수는 72 보다 크다고 한다. 이와 같은 정수 중에서 가장 작은 수는?

① 10      ② 12      ③ 15      ④ 16      ⑤ 32

해설

어떤 정수 :  $x$

$$4x + 15 > 72$$

$$4x > 72 - 15$$

$$4x > 57$$

$$\therefore x > \frac{57}{4}$$

2.  $a > b$  일 때, 다음 부등식의 관계에서 틀린 것의 개수는?

보기

- ㄱ.  $2a > 2b$
- ㄴ.  $-2a \leq -2b$
- ㄷ.  $\frac{1}{2}a > \frac{1}{2}b$
- ㄹ.  $-2a - 1 < -2b - 1$
- ㅁ.  $2a - 3 \geq 2b - 3$

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀌지만 부등호의 모양이 바뀌지 않는다.  
ㄴ.  $a > b$  일 때 양변에  $-2$  를 곱하면  $-2a < -2b$  가 된다.  
ㅁ.  $a > b$  일 때 양변에  $2$  를 곱하고  $-3$  을 더하면  $2a - 3 > 2b - 3$  이 된다.  
따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㅁ 2 개이다.

3.  $2x-3 > 5$ ,  $3x-2 < 2x+7$ 을 모두 만족하는  $x$ 의 값은?

①  $2 < x < 5$

②  $2 < x < 9$

③  $4 < x < 5$

④  $4 < x < 9$

⑤  $5 < x < 9$

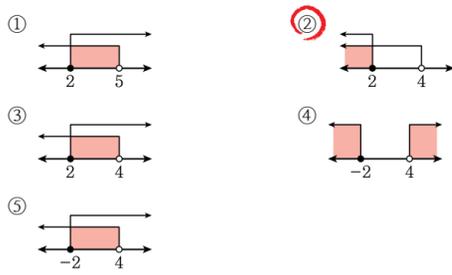
해설

$$2x-3 > 5 \Rightarrow x > 4$$

$$3x-2 < 2x+7 \Rightarrow x < 9$$

따라서  $4 < x < 9$ 이다.

4. 다음 부등식  $-1 + x \leq -3x + 7 < -4x + 11$  의 해를 수직선에 바르게 나타낸 것은?



해설

$$\begin{aligned} -1 + x &\leq -3x + 7 \\ 4x &\leq 8 \\ \therefore x &\leq 2 \\ -3x + 7 &< -4x + 11 \\ \therefore x &< 4 \\ \therefore x &\leq 2 \end{aligned}$$

5. 부등식  $3x - 4 \leq x + 2$  를 만족하는 자연수의 개수를 구하면?

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

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

$$2x \leq 6$$

$$\therefore x \leq 3$$

$$\therefore x = 1, 2, 3$$



7. 일차부등식  $-0.1x + 2 \leq \frac{1}{3}(0.6x + 8)$  을 풀면?

①  $x \geq -\frac{20}{3}$

②  $x \leq \frac{20}{9}$

③  $x \geq -\frac{20}{9}$

④  $x \geq 3$

⑤  $x \leq 3$

해설

$$-0.1x + 2 \leq \frac{1}{3}(0.6x + 8)$$

양변에 30을 곱하면

$$-3x + 60 \leq 10(0.6x + 8)$$

$$-3x + 60 \leq 6x + 80$$

$$-9x \leq 20$$

$$\therefore x \geq -\frac{20}{9}$$

8. 다음은 지호, 연주, 은희가  $a < 0$  일 때, 부등식  $5ax - 3a > 7ax + 5a$  를 각각 풀이한 과정이다. 다음 중 옳게 푼 학생은 누구인지 골라라.

$$\begin{aligned} &<\text{지호}> \\ &a < 0 \text{ 일 때,} \\ &5ax - 3a > 7ax + 5a \\ &5ax - 7ax > 5a + 3a \\ &-2ax > 8a \\ &x > -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &<\text{연주}> \\ &a < 0 \text{ 일 때,} \\ &5ax - 3a > 7ax + 5a \\ &5ax - 7ax > 5a + 3a \\ &-2ax > 8a \\ &ax < -4a \\ &x < -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &<\text{은희}> \\ &a < 0 \text{ 일 때,} \\ &5ax - 3a > 7ax + 5a \\ &5ax + 7ax > 5a - 3a \\ &12ax > 2a \\ &x > \frac{2}{12} \\ &x > \frac{1}{6} \end{aligned}$$

▶ 답:

▷ 정답: 지호

**해설**

$5ax - 3a > 7ax + 5a$  을 정리하면  $5ax - 7ax > 5a + 3a$  이고 간단히 하면  $-2ax > 8a$  이다. 양변을  $-2$  로 나누면  $ax < -4a$  이고, 다시  $a < 0$  이므로, 양변을 나누면 부등호의 방향이 다시 바뀌어야 한다. 따라서  $x > -4$  이다. 따라서 지호의 풀이가 올바른 풀이다. 연주의 풀이는  $ax < -4a$  에서 양변을  $a < 0$  로 나눌 때 부등호의 방향이 바뀌지 않았다. 은희의 풀이는  $5ax - 3a > 7ax + 5a$  를 정리하는 과정에서 하나의 항이 우변에서 좌변으로 갈 때와 좌변에서 우변으로 갈 때  $+$  는  $-$  로,  $-$  는  $+$  로 바뀌지 않았다.

9. 부등식  $\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 를 만족하는 자연수  $x$ 의 개수가 5개일 때, 정수  $k$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

▷ 정답 : -9

해설

$\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x - 3k - 12 - 8x \geq -10$$

$$-5x \geq 2 + 3k$$

$$\therefore x \leq -\frac{2+3k}{5}$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개이므로  $5 \leq$

$-\frac{2+3k}{5} < 6$  이 되어야 한다.

$$25 \leq -2 - 3k < 30$$

$$27 \leq -3k < 32$$

$$-\frac{32}{3} < k \leq -9$$

따라서, 정수  $k$ 값은 -10, -9 이다.

10. 한 개에 4500 원인 상자에 한 개에 700 원인 사탕과 한 개에 1300 원인 초콜릿 10 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 30000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개 까지 살 수 있는지 구하면?

- ① 15 개    ② 16 개    ③ 17 개    ④ 18 개    ⑤ 19 개

해설

사탕의 개수를  $x$  개라고 하자.

$$700x + (1300 \times 10) + 4500 \leq 30000$$

$$700x \leq 12500$$

$$x \leq \frac{125}{7}$$

따라서, 사탕은 최대 17 개까지 살 수 있다.

11. 다음을 읽고 부등식으로 나타낸 것 중 바른 것을 고르면?

8% 소금물 200g 에서 물을 증발시켰더니 농도가 12% 이상이 되었다.

- ①  $\frac{8}{200+x} \times 100 \geq 12$                       ②  $\frac{16}{200+x} \times 100 \geq 12$   
③  $\frac{8}{200-x} \times 100 \geq 12$                       ④  $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$   
⑤  $\frac{16-x}{200-x} \times 100 \geq 12$

**해설**

물을 증발시켰으므로 물의 양은 줄어들고 소금의 양은 그대로 남아있다.

8% 의 소금물 200g 에 녹아있는 소금의 양은

$$\begin{aligned}(\text{소금}) &= (\text{농도}) \times \frac{(\text{소금물})}{100} \\ &= 8 \times \frac{200}{100} = 16 \text{ (g)}\end{aligned}$$

농도로 식을 세우면,  $\frac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$

12. 연립부등식  $\begin{cases} -3x \leq 2(1-x) \\ 4+x < -2x+a \end{cases}$  를 만족하는 정수가 3개만 존재하도록 하는 상수  $a$ 의 값의 범위는?

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

- ④  $4 < a \leq 7$                       ⑤  $4 \leq a \leq 7$

해설

$$\begin{cases} -3x \leq 2(1-x) \\ 4+x < -2x+a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x < \frac{a-4}{3} \end{cases}$$

정수  $x$ 는  $-2, -1, 0$ 이므로  $0 < \frac{a-4}{3} \leq 1$

$\therefore 4 < a \leq 7$

13. 버스요금은 1인당 900원씩이고, 택시는 기본 2km까지는 요금이 1900원이고, 이 후로는 200m당 100원씩 올라간다고 한다. 버스와 택시가 같은 길을 따라간다고 할 때, 네 명이 함께 이동할 때, 버스를 타는 것보다 택시를 타는 것이 유리한 것은 몇 km 떨어진 지점까지 인가?

- ① 5km 미만      ② 5.4km 미만      ③ 4.2km 이하  
④ 4.2km 미만      ⑤ 5.2km 미만

**해설**

택시 요금이 100원씩 올라가는 횟수를  $x$  회라 하면  
 $900 \times 4 > 1900 + 100x$   
 $1700 > 100x$   
 $x < 17$   
 $\therefore 2 + 0.2 \times 17 = 2 + 3.4 = 5.4$   
따라서 택시를 타는 것이 유리한 것은 5.4km 미만까지 이다.

14. 다람쥐가 18m 높이의 나무를 오르려고 한다. 이 다람쥐는 1 시간 올라가면 2m 씩 내려가는 습관이 있다고 한다. 4 시간 이내에 나무를 오르려 할 때, 다람쥐는 1 시간에 적어도 몇 m 씩 올라가야 하는지 구하면?

① 3m      ② 4m      ③ 5m      ④ 6m      ⑤ 7m

해설

다람쥐가 1 시간에 올라가야 할 거리를  $x$  라 할 때  
 $4x - 3 \times 2 \geq 18, x \geq 6$   
다람쥐는 1 시간에 적어도 6m 이상 올라가야 한다.

15. 전체 길이가 110km인 강을 배를 타고 10시간 이내에 왕복하려고 한다. 강을 따라 내려갈 때의 배의 속력이 시속 30km일 때, 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 몇 km 이상이어야 하는지 소수 첫째 자리까지 구하여라. (단, 강물의 속력은 시속 3km로 일정하다.)

▶ 답:                      km

▷ 정답: 19.5 km

해설

강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력을  $x$  라 하면

$$\frac{110}{33} + \frac{110}{x-3} \leq 10$$

$$\frac{110}{x-3} \leq 10 - \frac{110}{33} = \frac{330-110}{33} = \frac{220}{33} = \frac{20}{3}$$

$$110 \leq \frac{20}{3}(x-3)$$

$$330 \leq 20(x-3)$$

$$39 \leq 2x$$

$$\therefore 19.5 \leq x(\text{km})$$

따라서 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 19.5km 이상이어야 한다.

16. 10%의 소금물 250g이 있다. 이 소금물에서 물을  $x$ g만큼 증발시켜서 농도를 25% 이상 50% 이하로 만들려고 한다. 이 때  $x$ 의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $150 \leq x \leq 200$

해설

10%의 소금물 250g의 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times 250 = 25 \text{ (g) 이다.}$$

따라서 물  $x$ g을 증발시켰을 때의 농도를 나타내면  $\frac{25}{250-x} \times 100$

이다. 이 값이 25% 이상 50% 이하 이므로  $25 \leq \frac{25}{250-x} \times 100 \leq$

50 이고,

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 25 \leq \frac{25}{250-x} \times 100 \\ \frac{25}{250-x} \times 100 \leq 50 \end{cases}$$

이다. 간단히 나타내면

$$\begin{cases} x \geq 150 \\ x \leq 200 \end{cases}$$

이다. 따라서  $x$ 의 범위는  $150 \leq x \leq 200$  이다.

17.  $a-2b-8 < (a+2b)x < 5a+4b+2$  를 만족하는  $x$  의 범위가  $-\frac{5}{2} < x < \frac{3}{2}$  이 되도록 하는 정수  $a, b$  에 대하여  $a \times b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

**해설**

주어진 부등식의 각 변을  $a+2b$  로 나눌 때,

1)  $a+2b > 0$  이면

$$\frac{a-2b-8}{a+2b} < x < \frac{5a+4b+2}{a+2b}$$

범위가  $-\frac{5}{2} < x < \frac{3}{2}$  과 같으므로,

$$\frac{a-2b-8}{a+2b} = -\frac{5}{2}, \quad \frac{5a+4b+2}{a+2b} = \frac{3}{2}$$

두 식을 연립하여 풀면

$a = -2, b = 5$  이고  $a+2b > 0$  을 만족하고 정수이므로 적합하다.

2)  $a+2b < 0$  이면

$$\frac{5a+4b+2}{a+2b} < x < \frac{a-2b-8}{a+2b}$$

범위가  $-\frac{5}{2} < x < \frac{3}{2}$  와 같으므로,

$$\frac{5a+4b+2}{a+2b} = -\frac{5}{2}, \quad \frac{a-2b-8}{a+2b} = \frac{3}{2}$$

두 식을 연립하여 풀면

$a = \frac{62}{33}, b = -\frac{59}{33}$  이고  $a, b$  의 값은 정수가 아니므로 적합하지 않다.

따라서  $a = -2, b = 5$  이므로  $a \times b = -10$  이다.

18. 부등식  $1 \leq |x-1| < 6$  을 만족하는 정수  $x$  중 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$1 \leq |x-1| < 6$  에서

1)  $x \geq 1$  일 때

$$1 \leq x-1 < 6, 2 \leq x < 7$$

$$\therefore x = 2, 3, 4, 5, 6$$

2)  $x < 1$  일 때

$$1 \leq -x+1 < 6, -5 < x \leq 0$$

$$\therefore x = -4, -3, -2, -1, 0$$

1), 2)에 의해서 부등식을 만족하는 정수  $x$  의 최댓값은 6, 최솟값은 -4

최댓값과 최솟값의 합은  $6 - 4 = 2$

19. 사과를 한 상자에 50 개씩 넣으면 마지막 상자에는 38 개의 사과가 들어간다. 그런데 60 개의 사과가 썩어버려서 버리고, 한 상자에 44 개씩 넣으면 상자가 부족하고, 한 상자에 45 개씩 넣으면 마지막 한 상자만 가득 차지 않을 때, 상자의 갯수를 구하여라.

▶ 답:                         개

▶ 답:                         개

▷ 정답: 13 개

▷ 정답: 14 개

**해설**

상자의 갯수를  $x$  개라 하면, 사과의 갯수는  $50(x-1) + 38 = 50x - 12$  (개)이다.

그런데 60 개를 버렸으므로

$$50x - 12 - 60 = 50x - 72$$

$$44x < 50x - 72 < 45x$$

$$\therefore 12 < x < 14.4$$

따라서 상자의 갯수는 13 개, 14 개이다.

