

1. 다음 부등식을 푼 것으로 틀린 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $a > 0$ 일 때, $ax + 1 > 3 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$
② $a > 0$ 일 때, $-ax + 2 > 4 \Rightarrow x < -\frac{2}{a}$
③ $a < 0$ 일 때, $-ax + 2 > 4 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$
④ $a > 0$ 일 때, $-ax + 4 > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$
⑤ $a < 0$ 일 때, $-ax + 4 > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{a}$

해설

- ③ $-ax + 2 > 4$
 $-ax > 2$
 $a < 0$ 이므로 $-a > 0$, 양변을 $-a$ 로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.
 $\therefore x > -\frac{2}{a}$
④ $-ax + 4 > 2$
 $-ax > -2$
 $a > 0$ 이므로 $-a < 0$, 양변을 $-a$ 로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀌어야 한다.
 $\therefore x < \frac{2}{a}$

2. 연립부등식 $\begin{cases} 2x+3 > -3+x \\ 5x+1 \leq 3x-1 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-6 < x \leq -1$

해설

$$\begin{cases} 2x+3 > -3+x \\ 5x+1 \leq 3x-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > -6 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

$$\therefore -6 < x \leq -1$$

3. 현재 영란이의 통장에는 23000 원이 들어 있다. 매달 3000 원씩 예금한다고 할 때, 예금액이 50000 원을 넘기는 것은 몇 개월 후부터인가?

- ① 8 개월 ② 9 개월 ③ 10 개월
④ 11 개월 ⑤ 12 개월

해설

개월 수를 x 개월이라 하면
 $23000 + 3000x > 50000$
 $x > 9$
10 개월 후부터 예금액이 50000 원을 넘는다.

4. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km로 가다가 도중에 시속 4km로 걸어 출발한 후 3시간 30분 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서 x km 까지를 시속 3km로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

① $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} \leq \frac{7}{2}$
③ $\frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq \frac{7}{2}$
⑤ $3x + 4(15-x) = \frac{7}{2}$

② $\frac{x}{3} + \frac{4}{15-x} \leq \frac{7}{2}$
④ $\frac{x}{4} + \frac{15-x}{4} \leq \frac{7}{2}$

해설

3km로 간 거리 x cm

4km으로 간 거리 $(15-x)$ cm

$$\frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq \frac{7}{2}$$

5. $a < b$, $c < 0$ 일 때, 다음 중 ○ 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 것은?

① $a + c$ ○ $b + c$

② $a - c$ ○ $b - c$

③ ac ○ bc

④ $a + \frac{2}{c}$ ○ $b + \frac{2}{c}$

⑤ $a - 2c$ ○ $b - 2c$

해설

①, ②, ④, ⑤는 < 이고 ③은 > 이다.

6. 일차부등식 $-3x + 17 < x$ 을 풀었을 때 그 해에 포함되지 않는 수를 고르면?

① 4 ② 4.5 ③ 5 ④ 5.5 ⑤ 6

해설

$$-3x - x < -17$$

$$-4x < -17$$

$$x > \frac{17}{4} = 4.25$$

4.25 보다 큰 수를 찾아야 하므로 4 는 포함되지 않는다.

7. 부등식 $\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 해를 구하면?

① $x < -23$

② $x < -25$

③ $x > -23$

④ $x > -25$

⑤ $x > -21$

해설

$\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(1+2x) - 30 > 5(x-1)$$

$$2+4x-30 > 5x-5$$

$$-x > 23$$

$$\therefore x < -23$$

8. 연립부등식 $\begin{cases} 2x+5 \geq 3x+a \\ x+7 < 2x-3 \end{cases}$ 의 해가 없을때, 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $-5 \leq a \leq 5$ ② $a \leq -5$ ③ $a \geq -5$
④ $a > 3$ ⑤ $a < -3$

해설

$$\begin{cases} 2x+5 \geq 3x+a \\ x+7 < 2x-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 5-a \\ x > 10 \end{cases}$$

$$5-a \leq 10$$

$$\therefore a \geq -5$$

9. 어느 극장의 청소년 티켓은 5500 원인데 20 명 이상이면 20 % 할인된 단체 영화티켓을 구입할 수 있다. 몇 명 이상이면 20 명 단체 영화티켓을 구입하는 것이 더 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 17 명

해설

20 명의 20% 할인된 단체 영화티켓을 구매하면 $(5500 \times 20) \times \frac{80}{100} = 88000$ 원이 된다.
단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하려면
 $88000 < 5500x$
 $x > 16$
따라서 17 명 이상이면 단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하다.

10. 욕조에 물을 받으려고 한다. 처음 들어 있는 물의 양에 2L를 더 붓고, 그 전체의 양의 2배를 더 부어도 물의 양이 15L를 넘지 않는다고 한다. 처음 물통에는 최대 몇 L의 물이 있었는지 구하여라.

▶ 답 : L

▶ 정답 : 3L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x L라 하면
 $(x + 2) + 2(x + 2) \leq 15$ 에서 $x \leq 3$
따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 3L 이하이다.

11. 한 권에 500 원 하는 공책과 800 원 하는 연습장을 합하여 13 권을 사는데 총 금액이 7500 원 이상 8000 원 미만이 되게하려면 500 원 하는 공책을 몇 권을 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 권

▷ 정답 : 9 권

해설

500 원 하는 공책은 x 권 , 800 원 하는 연습장은 $(13 - x)$ 권
 $7500 \leq 500x + 800(13 - x) < 8000$
 $7500 \leq 500x + 10400 - 800x < 8000$
 $7500 \leq -300x + 10400 < 8000$
 $-29 \leq -3x < -24$
 $8 < x \leq \frac{29}{3}$
그러므로 9권

12. 부등식 $ax + a - b < 0$ 의 해가 $x < 1$ 일 때, 부등식 $(a - 2b)x > a + b$ 를 풀면?

① $x > 2$

② $x > 1$

③ $x < -1$

④ $x < -2$

⑤ $x < -3$

해설

$$ax < -a + b$$

$$x < \frac{-a + b}{a} = 1 \quad (\because a > 0)$$

$$-a + b = a, \quad -2a = -b, \quad 2a = b$$

$$(a - 2b)x > a + b, \quad (a - 4a)x > a + 2a$$

$$-3ax > 3a$$

$$\therefore x < -1 \quad (\because -3a < 0)$$

13. $\frac{2x-3}{4}$ 의 절대값이 2보다 크고 6보다 작을 때, 만족하는 정수 x 의 모든 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$(1) 2 < \frac{2x-3}{4} < 6 \text{ 일 때,}$$

$$8 < 2x-3 < 24,$$

$$11 < 2x < 27,$$

$$\frac{11}{2} < x < \frac{27}{2}$$

$$\therefore x = 6, 7, 8, \dots, 13$$

$$(2) -6 < \frac{2x-3}{4} < -2 \text{ 일 때,}$$

$$-24 < 2x-3 < -8,$$

$$-21 < 2x < -5,$$

$$-\frac{21}{2} < x < -\frac{5}{2}$$

$$\therefore x = -10, -9, -8, \dots, -3$$

따라서 x 의 값의 합은 24이다.

14. 좌표평면 위의 두 직선 $y = ax - 5$, $y = -\frac{2}{3a}x + \frac{7}{3a}$ 이 만나는 점이 제 4 사분면에 있을 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$y = ax - 5, ax - y = 5 \cdots \textcircled{A}$$

$$y = -\frac{2}{3a}x + \frac{7}{3a}, 2x + 3ay = 7 \cdots \textcircled{B}$$

위의 연립방정식의 해가 $x > 0, y < 0$ (제 4 사분면)이다. x 를 소거하기 위하여 $\textcircled{A} \times 2 - \textcircled{B} \times a$ 을 하면

$$(-2 - 3a^2)y = 10 - 7a \text{ 에서}$$

$$y = \frac{7a - 10}{3a^2 + 2} \cdots \textcircled{C}$$

$$\textcircled{C} \text{을 } \textcircled{A} \text{에 대입하면 } ax - \frac{7a - 10}{3a^2 + 2} = 5 \text{ 에서}$$

$$\therefore x = \frac{15a + 7}{3a^2 + 2}$$

한편, $x > 0, y < 0$ 이므로

$$\frac{15a + 7}{3a^2 + 2} > 0, \frac{7a - 10}{3a^2 + 2} < 0 \text{ 에서 } 3a^2 + 2 \text{ 는 모든 자연수 } a \text{ 에}$$

대하여 0 보다 크므로

$$15a + 7 > 0 \text{ 이고 } 7a - 10 < 0 \text{ 이면 된다.}$$

$$\text{따라서 } -\frac{7}{15} < a < \frac{10}{7} \text{ 을 만족하는 자연수 } a = 1 \text{ 이다.}$$

15. 소포를 보내려고 하는데 한 상자의 제한무게가 10kg 이라고 한다. 상품 A, B, C 의 개수가 모두 합해서 26 개이고, 중량이 각각 0.5kg, 1.2kg, 0.2kg 일 때, 한 상자에 담으면 제한무게에 딱 맞게 채워진다고 한다. 상품 C 의 개수의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 13 개

해설

상품 A, B, C 의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면

$$x + y + z = 26$$

$$0.5x + 1.2y + 0.2z = 10$$

두 식을 연립하여 x 와 y 를 각각 z 로 나타내면

$$x = \frac{2(106 - 5z)}{7}, y = \frac{3(z - 10)}{7}$$

그런데 $x \geq 1, y \geq 1, z \geq 1$ 이고,

x, y, z 는 자연수이므로

$$\frac{2(106 - 5z)}{7} \geq 1, \frac{3(z - 10)}{7} \geq 1 \text{ 에서}$$

z 는 $\frac{37}{3} \leq z \leq \frac{41}{2}$ 인 자연수이다.

따라서 상품 C 의 개수의 최솟값은 13 이다.