

1. x 가 자연수일 때, $4x - 1 > 7$ 를 참이 되게 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$4x - 1 > 7$ 에서

$x = 1$ 이면 $4 \times 1 - 1 > 7$ (거짓)

$x = 2$ 이면 $4 \times 2 - 1 > 7$ (거짓)

$x = 3$ 이면 $4 \times 3 - 1 > 7$ (참)

가장 작은 자연수 x 가 3일 때, 부등식이 참이 되므로 만족하는 최소의 자연수는 3이다.

2. 부등식 $-x + 5 < 2x - 10$ 을 만족하는 가장 작은 자연수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$-x + 5 < 2x - 10 \rightarrow 15 < 3x \rightarrow x > 5$$

따라서 만족하는 가장 작은 자연수는 6 이다.

3. 일차부등식 $9 < 2x - 5$ 와 $-1 < 2x + 3a$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$9 < 2x - 5$ 와 $-1 < 2x + 3a$ 의 해가 같으므로 두 부등식을 정리하여 비교하여 보자.

$$9 < 2x - 5 \Rightarrow 14 < 2x \Rightarrow x > 7$$

$$-1 < 2x + 3a \Rightarrow -1 - 3a < 2x \Rightarrow x > \frac{-1 - 3a}{2}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$7 = \frac{-1 - 3a}{2} \Rightarrow 15 = -3a \Rightarrow a = -5 \text{ 이다.}$$

4. 두 부등식 $x < \frac{5x-4}{3}$, $2x-3a > 5-8x$ 의 해가 서로 같을 때, a 의 값은?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$x < \frac{5x-4}{3} \text{ 에서 } 3x < 5x-4 \quad \therefore x > 2$$

$$2x-3a > 5-8x \text{ 에서 } 10x > 5+3a$$

$$\therefore x > \frac{5+3a}{10}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{5+3a}{10} = 2, \quad 5+3a = 20$$

$$\therefore a = 5$$

5. 두 일차부등식 $3 > x + 7$ 와 $-2x + a > 9$ 의 해가 같을 때, $2a$ 의 값은?
(단, a 는 상수)

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$3 > x + 7$ 와 $-2x + a > 9$ 의 해가 같으므로 두 부등식을 정리하여 비교하여 보자.

$$x < \frac{a-9}{2} \text{ 와 } 3 > x + 7 \Rightarrow x < -4$$

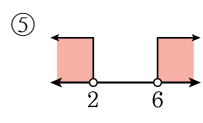
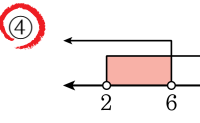
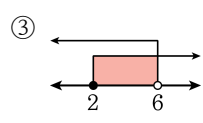
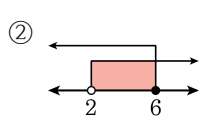
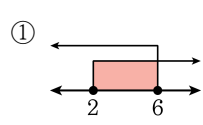
두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{a-9}{2} = -4$$

$$a = 1$$

$$\therefore 2a = 2$$

6. 다음 부등식 $1 - 4x < 7 - 5x < x - 5$ 을 수직선 위에 나타냈을 때, 바르게 나타낸 것은?



해설

$$1 - 4x < 7 - 5x, \quad x < 6$$

$$7 - 5x < x - 5, \quad x > 2$$

$$\therefore 2 < x < 6$$

7. 사진을 현상하는데 10 장에 5000 원이고, 그 이상은 한 장에 300 원씩 추가된다고 한다. 사진 한 장당 가격이 400 원 이하가 되게 하려면 사진을 몇 장 이상 현상해야 하는지 구하여라.

▶ 답: 장

▶ 정답 : 20 장

해설

(사진 한 장당 가격) = $\frac{\text{전체 가격}}{\text{전체 현상한 사진 수}}$
 전체 사진 수를 x 장이라 하면

전체 사진 수를 x 장이라 하면

$$\frac{5000 + 300(x - 10)}{x} \leq 400$$

$$\therefore x \geq 20$$

따라서, 최소한 20 장 이상을 현상해야 한다.

8. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $3a - 2 > 3b - 2$

② $-2a + 1 < -2b + 1$

③ $-5a - 3 > -5b - 3$

④ $\frac{a}{4} - 7 > \frac{b}{4} - 7$

⑤ $2a + 1 > 2b + 1$

해설

$a < b$ 의 양변에 -5 를 곱하면 $-5a > -5b$ 이다. 3 을 다시 빼면 $-5a - 3 > -5b - 3$ 이다.

9. x 에 관한 방정식 $4x + 2a = 6$ 의 해가 3보다 크지 않다고 할 때, a 의 범위를 구하면?

① $a \geq 0$

② $a \geq -1$

③ $a \geq -2$

④ $a \geq -3$

⑤ $a \geq -4$

해설

$4x + 2a = 6$ 을 x 에 관하여 정리하면 $x = \frac{3-a}{2}$ 이다.

$$\frac{3-a}{2} \leq 3$$

$$3-a \leq 6$$

$$-a \leq 6-3$$

$$-a \leq 3$$

$$\therefore a \geq -3$$

10. 부등식 $\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는 몇 개인가?

- ① 없다. ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$\frac{3x-1}{6} < \frac{x+2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x-1 < 2(x+2),$$

$$3x-1 < 2x+4$$

$$\therefore x < 5$$

따라서 만족하는 자연수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

11. 연립부등식 $\begin{cases} 0.3(x-1) + 0.2(x+4) < x-3 \\ \frac{5}{6}x - \frac{4}{9}(x+1) \geq \frac{1}{2}x - 3 \end{cases}$ 를 만족하는 정수의 개수를 구하면?

- ① 15 개 ② 16 개 ③ 17 개 ④ 18 개 ⑤ 19 개

해설

i) $0.3(x-1) + 0.2(x+4) < x-3$
양변에 10 을 곱한 후 괄호를 풀면,
 $3x-3 + 2x+8 < 10x-30$
 $5x > 35$
 $x > 7$
ii) $\frac{5}{6}x - \frac{4}{9}(x+1) \geq \frac{1}{2}x - 3$
양변에 분모의 최소공배수인 18을 곱한 후 괄호를 풀면,
 $15x-8(x+1) \geq 9x-54$
 $15x-8x-8 \geq 9x-54$
 $2x \leq 46$
 $x \leq 23$
따라서 $7 < x \leq 23$ 를 만족하는 정수는 8, 9, 10, $\dots$, 23 의 16 개이다.

12. 연립부등식 $\begin{cases} -x+3 > x-5 \\ 2x-1 \geq a \end{cases}$ 의 해가 $-3 \leq x < 4$ 일 때, a 의 값은?

- ① -8 ② -7 ③ -5 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$-x+3 > x-5$$

$$\therefore x < 4$$

$$2x-1 \geq a$$

$$x \geq \frac{a+1}{2}$$

$$\frac{a+1}{2} = -3, a+1 = -6$$

$$\therefore a = -7$$

13. 집 앞 서점에서 한권에 10000 원인 책을 인터넷 서점에서는 15% 할인하여 살 수 있다. 인터넷 서점에서 구입하면 책 권수에 상관없이 배송료가 3500 원으로 일정할 때, 책을 몇 권 이상 사야하는 경우 인터넷 서점을 이용하는 것이 유리한가?
- ① 3 권 이상 ② 4 권 이상 ③ 5 권 이상
④ 6 권 이상 ⑤ 7 권 이상

해설

책을 x 권 구입한다고 하면

$$10000x > 3500 + 10000 \times (1 - 0.15) \times x$$
$$100x > 35 + 100 \times 0.85 \times x$$
$$100x > 35 + 85x$$
$$15x > 35$$
$$x > \frac{7}{3}$$

즉, 책을 3 권 이상 사는 경우, 인터넷 서점을 이용하는 것이 유리하다.

14. 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이는 각각 30cm, 20cm, 높이는 $(x+10)$ cm 이다. 이 사다리꼴의 넓이가 1500cm^2 이상이 되게 하려고 한다. x 의 값의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

(사다리꼴의 넓이) =

$$\frac{1}{2} \times \{(\text{밑변의 길이}) + (\text{윗변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{2} \times (30 + 20) \times (x + 10) \geq 1500$$

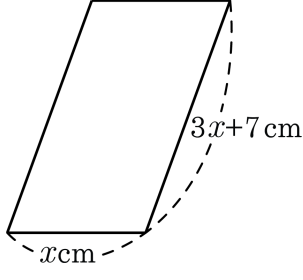
$$25(x + 10) \geq 1500$$

$$x + 10 \geq 60$$

$$x \geq 50$$

x 의 최솟값은 50 이 된다.

15. 다음과 같은 평행사변형 모양의 상자를 만드는 데, 세로의 길이가 가로의 길이의 3 배 보다 7 cm 더 길게 하고, 둘레의 길이를 120cm 초과 150cm 이하로 만들려고 할 때, 가로의 길이가 될 수 없는 것은?



- ① 13 cm ② 14 cm ③ 15 cm ④ 16 cm ⑤ 17 cm

해설

둘레의 길이는 $2x + 2(3x + 7)$ 임으로, $120 < 8x + 14 \leq 150$ 이다.
 $120 < 8x + 14 \leq 150$ 를 연립부등식으로 나타내면

$$\begin{cases} 120 < 8x + 14 \\ 8x + 14 \leq 150 \end{cases} \quad \text{이다. 간단히 하면} \quad \begin{cases} x > \frac{106}{8} \\ x \leq \frac{136}{8} \end{cases} \quad \text{이다. 따}$$

라서 x 의 범위는 $\frac{53}{4} < x \leq 17$ 이다. 그럼으로 가로의 길이는 $\frac{53}{4} < x \leq 17$ 이다. $\frac{53}{4} = 13.25$ 이므로 13 은 x 가 될 수 없다.

16. 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.

17. 각설탕 5개를 200g의 끓는 물에 넣었더니 농도가 20%의 설탕물이 되었다. 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣어야 농도가 30% 이상이 되는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

각설탕 한 개의 무게를 $x(g)$ 이라 하면

$$\frac{20}{100}(200 + 5x) = 5x$$

$$40 + x = 5x$$

$$4x = 40$$

$$\therefore x = 10(g)$$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y 개라 하고

식을 세우면

$$\frac{20}{100} \times 250 + 10y \geq \frac{30}{100}(250 + 10y)$$

$$5000 + 1000y \geq 7500 + 300y$$

$$700y \geq 2500$$

$$y \geq \frac{25}{7}$$

따라서 각설탕을 4 개를 추가해야 한다.