

1. $x < 4$ 를 만족하는 일차부등식을 고르면?

① $x - 1 < 3$

② $5 - x > -9$

③ $-2x < -8$

④ $\frac{x}{2} > 2$

⑤ $x + 3 < 1$

해설

② $x < 14$

③ $x > 4$

④ $x > 4$

⑤ $x < -2$

2. 일차부등식 $-5\left(x - \frac{1}{5}\right) < -10\left(\frac{3}{2}x - 2\right)$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$-5\left(x - \frac{1}{5}\right) < -10\left(\frac{3}{2}x - 2\right)$$

$$-5x + 1 < -15x + 20$$

$$10x < 19$$

$$x < \frac{19}{10}$$

따라서 만족하는 자연수의 개수는 1 개이다.

3. 정수기를 구입하는 경우와 렌탈하는 경우 들어가는 비용은 다음 표와 같다. 정수기를 구입하는 것이 유리하려면 몇 개월 이상 사용해야 하나?

회사	정수기 가격	추가비용(1달)
구입	72만원	5천원
렌탈	없음	5만원

- ① 13개월 이상 ② 14개월 이상 ③ 15개월 이상
④ 16개월 이상 ⑤ 17개월 이상

해설

x 개월 사용한다고 하면,
 $50000x > 720000 + 5000x$
 $x > 16$
따라서 17 개월 이상 사용한다면 정수기를 구입하는 것이 유리하다.

4. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?
- ① x 의 5 배에 2 를 더한 수는 x 에서 4 를 뺀 수 보다 크지 않다.
 $\Rightarrow 5x + 2 > x - 4$
 - ② 한 개에 a 원인 사과 7 개와 한 개에 b 원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다. $\Rightarrow 7a + 8b \geq 10000$
 - ③ 100 원짜리 사탕 x 개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다. $\Rightarrow 100x + 400 \leq 1000$
 - ④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박 x 통을 담으면 전체 무게가 40 kg을 넘지 않는다. $\Rightarrow 3 + 6x > 40$
 - ⑤ 한 개에 300 원인 배 x 개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다. $\Rightarrow 300x + 2400 \geq 3000$

해설

- ① $x \times 5 + 2 \leq x - 4$, 크지 않다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ② $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$, 넘지 않았다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ③ $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$
- ④ $3 + 6 \times x \leq 40$, 넘지 않는다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ⑤ $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$, 작지 않다.
 $\Rightarrow$ 크거나 같다 또는 이상이다.

5. 다음 안에 들어가는 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a > b$ 일 때, $\frac{1}{2}a + 5$ $\frac{1}{2}b + 5$

② $a < b$ 일 때, $\frac{1}{6} - 4a$ $\frac{1}{6} - 4b$

③ $a - 5 > b - 5$ 일 때, a b

④ $-\frac{3}{7}a < -\frac{3}{7}b$ 일 때, a b

⑤ $-2 - a > -2 - b$ 일 때, a b

해설

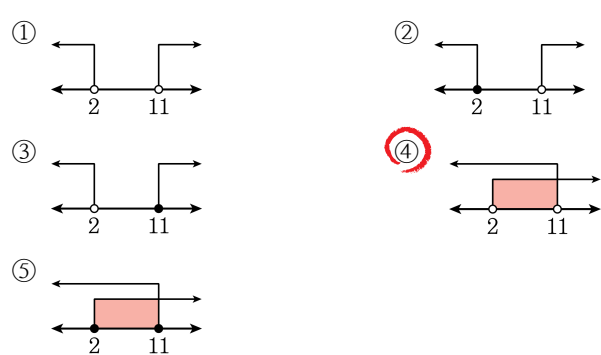
부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

①, ②, ③, ④ : >

⑤ : <

6. 다음 연립부등식의 해를 수직선으로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 0.2x + 0.1 > 0.5 \\ \frac{x+5}{2} > x-3 \end{cases}$$



해설

$0.2x + 0.1 > 0.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x + 1 > 5$$

$$x > 2$$

$\frac{x+5}{2} > x-3$ 의 양변에 2를 곱하면

$$x+5 > 2x-6$$

$$x < 11$$

$$\therefore 2 < x < 11$$

7. 연립부등식 $\begin{cases} x+8 \leq -2(x-1) \\ x+1 > a \end{cases}$ 을 만족하는 정수가 3개일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $-3 \leq a < -2$ ② $-3 < a \leq -2$ ③ $-4 \leq a < -3$
④ $-5 < a \leq -4$ ⑤ $-6 < a < -7$

해설

i) $x+8 \leq -2x+2$
 $x \leq -2$

ii) $x+1 > a$
 $x > a-1$

$\therefore a-1 < x \leq -2$

부등식을 만족하는 정수가 3개

즉, $-4, -3, -2$ 이어야 하므로

$-5 \leq a-1 < -4$

$\therefore -4 \leq a < -3$

8. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 고르면?

- ①

$$\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq 5 \end{cases}$$
- ②

$$\begin{cases} x \geq -1 \\ -2x < -6 \end{cases}$$
- ③

$$\begin{cases} 7x - 1 > x - 3 \\ 4x - 6 \leq x - 5 \end{cases}$$
- ④

$$\begin{cases} 5(x + 1) \geq -10 \\ x \leq -3 \end{cases}$$
- ⑤

$$\begin{cases} 5x - 12 > 8 \\ x \leq 4 \end{cases}$$

해설

- ①

$$\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq 5 \end{cases}$$

$$\therefore x = 5$$
- ②

$$\begin{cases} x \geq -1 \\ -2x < -6 \end{cases}$$

$$\therefore x > 3$$
- ③

$$\begin{cases} 7x - 1 > x - 3, & x > -\frac{1}{3} \\ 4x - 6 \leq x - 5, & x \leq \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\therefore -\frac{1}{3} < x \leq \frac{1}{3}$$
- ④

$$\begin{cases} 5(x + 1) \geq -10, & x \geq -3 \\ x \leq -3 \end{cases}$$

$$\therefore x = -3$$
- ⑤

$$\begin{cases} 5x - 12 > 8, & x > 4 \\ x \leq 4 \end{cases}$$

$$\therefore \text{해는 없다.}$$

9. 가게 주인이 5000 원짜리 물건을 사서 500 원의 운임을 주고 가져와 팔 때, 투자한 돈의 20% 이상의 이익을 얻으려면 원래 물건 가격보다 몇 % 이상 올려 받아야 하는가?

① 30% ② 31% ③ 32% ④ 33% ⑤ 34%

해설

$$\begin{aligned}\frac{100+x}{100} \times 5000 &\geq 1.2 \times 5500 \\ 100+x &\geq 132 \\ x &\geq 32 \\ \therefore &32\% \text{ 이상}\end{aligned}$$

10. 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터 인가?

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

해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑 돌의 갯수 : $90 - 6x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 : $60 - 3x$

$$90 - 6x < 60 - 3x$$

$$30 < 3x$$

$$10 < x$$

∴ 11 번째부터

11. 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 $\frac{x}{80} + \frac{100 - x}{60} \leq \frac{3}{2}, 3x + 4(100 - x) \leq$

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

∴ 기차를 타고 간 거리는 40km 이상이다.

12. 연속하는 세 수 a, b, c 에 대하여 $98 \leq ac - ab \leq 100$ 를 만족할 때, 세 수 a, b, c 를 각각 구하여라.

(단, $a < b < c \leq 100$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 98$

▷ 정답 : $b = 99$

▷ 정답 : $c = 100$

해설

연속하는 세 수를 크기가 작은 순서대로 $b-1, b, b+1$ 로 놓으면

$$a = b - 1, c = b + 1$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } ac - ab &= (b-1)(b+1) - (b-1)b \\ &= b^2 - 1 - b^2 + b \\ &= b - 1 \end{aligned}$$

$$\text{즉, } 98 \leq b - 1 \leq 100$$

$$99 \leq b \leq 101$$

그런데 b 는 100 보다 작은 수이므로 99 이다.

따라서 세 수는 98, 99, 100 이다.

$$\therefore a = 98, b = 99, c = 100$$

13. $A = 3x + m$, $B = 4x + 3n$, $C = x - 2n$ 에 대하여 연립부등식 $A < B \leq C$ 를 $A < B$, $A \leq C$ 로 잘못 풀었더니, 해가 $1 < x \leq 2$ 가 되었다. 이 부등식을 올바르게 풀었을 때의 $A < B \leq C$ 를 만족하는 해의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{3}$

해설

$$\begin{cases} 3x + m < 4x + 3n & \cdots \textcircled{A} \\ 3x + m \leq x - 2n & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ 에서 $x > m - 3n$

$\textcircled{B}$ 에서 $x \leq \frac{-m - 2n}{2}$

이 연립부등식의 해가 $1 < x \leq 2$ 이므로

$$m - 3n = 1, \quad \frac{-m - 2n}{2} = 2$$

$\therefore m = -2, n = -1$

즉, 연립부등식 $3x - 2 < 4x - 3 \leq x + 2$ 를 풀면

$$\begin{cases} 3x - 2 < 4x - 3 & \Rightarrow x > 1 \\ 4x - 3 \leq x + 2 & \Rightarrow x \leq \frac{5}{3} \end{cases}$$

따라서 $1 < x \leq \frac{5}{3}$ 를 만족하는 해의 최댓값은 $\frac{5}{3}$ 이다.

14. $3b - a + 5 < \frac{2b - a}{3}x < b - 2a + 1$ 을 만족하는 x 의 범위가 $6 < x < 9$ 가 되도록 하는 정수 a, b 에 대하여 $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

주어진 부등식의 각 변을 $\frac{2b - a}{3}$ 로 나눌 때,

$$1) 2b - a > 0 \text{ 이면 } \frac{3(3b - a + 5)}{2b - a} < x < \frac{3(b - 2a + 1)}{2b - a}$$

범위가 $6 < x < 9$ 와 같으므로

$$\frac{3(3b - a + 5)}{2b - a} = 6, \frac{3(b - 2a + 1)}{2b - a} = 9$$

두 식을 연립하여 풀면

$a = -6, b = -1$ 이고 $2b - a > 0$ 을 만족하고 정수이므로 적합하다.

$$2) 2b - a < 0 \text{ 이면 } \frac{3(b - 2a + 1)}{2b - a} < x < \frac{3(3b - a + 5)}{2b - a}$$

범위가 $6 < x < 9$ 와 같으므로

$$\frac{3(b - 2a + 1)}{2b - a} = 6, \frac{3(3b - a + 5)}{2b - a} = 9$$

두 식을 연립하여 풀면

$a = -2, b = \frac{1}{3}$ 이고 b 의 값은 정수가 아니므로 적합하지

않다.

따라서 $a = -6, b = -1$ 이므로 $\frac{a}{b} = 6$ 이다.

15. 유리수 a 에 대하여 $\{a\}$ 는 a 를 소수 첫째 자리에서 반올림한 수로 정의할 때, 부등식 $-2 < \left\{\frac{x+1}{3}\right\} < 3$ 을 만족하는 x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5.5 < x < 6.5$

해설

$-2 < \left\{\frac{x+1}{3}\right\} < 3$ 에서 $\left\{\frac{x+1}{3}\right\}$ 은 -2 보다 크고 3 보다 작은 정수이므로

$\left\{\frac{x+1}{3}\right\} = -1, 0, 1, 2$ 이다.

따라서 $-1.5 < \frac{x+1}{3} < 2.5$, $-4.5 < x+1 < 7.5$ 이므로 $-5.5 < x < 6.5$