

## 連立1次不等式クイズ

1 次の連立不等式を解け。

$$\begin{cases} 7x-1 \geq 4x-7 \\ x+4 > 3(1+x) \end{cases}$$

解答  $-2 \leq x < \frac{1}{2}$

解説  
 $7x-1 \geq 4x-7$  から  $3x \geq -6$   
 よって  $x \geq -2$  ..... ①  
 $x+4 > 3(1+x)$  から  $-2x > -1$   
 よって  $x < \frac{1}{2}$  ..... ②  
 ①と②の共通範囲を求めて

$-2 \leq x < \frac{1}{2}$

2 次の連立不等式を解け。

(1)  $\begin{cases} 2x+7 \geq 4x-3 \\ 3x+5 > -2x \end{cases}$

(2)  $\begin{cases} 4x+1 < 3x-1 \\ 2x-1 \geq 5x+6 \end{cases}$

(3)  $\begin{cases} 2x+1 < 6x \\ \frac{x-6}{7} > \frac{x-5}{5} \end{cases}$

解答 (1)  $-1 < x \leq 5$  (2)  $x \leq -\frac{7}{3}$  (3)  $\frac{1}{4} < x < \frac{5}{2}$

解説  
 $(1) 2x+7 \geq 4x-3$  から  
 $-2x \geq -10$   
 よって  $x \leq 5$  ..... ①  
 $3x+5 > -2x$  から  
 $5x > -5$   
 よって  $x > -1$  ..... ②  
 ①と②の共通範囲を求めて  
 $-1 < x \leq 5$

(2)  $4x+1 < 3x-1$  から  
 $x < -2$  ..... ①

$2x-1 \geq 5x+6$  から  
 $-3x \geq 7$

よって  $x \leq -\frac{7}{3}$  ..... ②  
 ①と②の共通範囲を求めて  
 $x \leq -\frac{7}{3}$

(3)  $2x+1 < 6x$  から

$-4x < -1$

よって  $x > \frac{1}{4}$  ..... ①

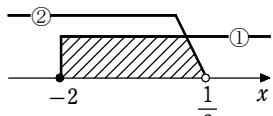
$\frac{x-6}{7} > \frac{x-5}{5}$  から

$-2x > -5$

よって  $x < \frac{5}{2}$  ..... ②

①と②の共通範囲を求めて

$\frac{1}{4} < x < \frac{5}{2}$



3 不等式  $5x-6 \leq x+1 < 2x$  を解け。

解答  $1 < x \leq \frac{7}{4}$

解説

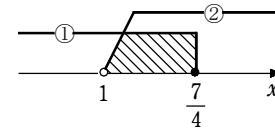
$5x-6 \leq x+1$  から  $4x \leq 7$

よって  $x \leq \frac{7}{4}$  ..... ①

$x+1 < 2x$  から  $-x < -1$

よって  $x > 1$  ..... ②

①と②の共通範囲を求めて  $1 < x \leq \frac{7}{4}$



4 次の不等式を解け。

(1)  $\begin{cases} x-5 < 4x+2 \\ \frac{x-1}{2} \leq \frac{3x+1}{4} - x \end{cases}$

(3)  $\begin{cases} 5x-8 \geq 7x-2 \\ 2x+6 \leq 3x+9 \end{cases}$

解答 (1)  $-\frac{7}{3} < x \leq 1$  (2) 解はない (3)  $x = -3$  (4)  $-\frac{3}{4} \leq x < -\frac{2}{3}$

解説

$(1) x-5 < 4x+2$  から  $-3x < 7$

すなわち  $x > -\frac{7}{3}$  ..... ①

$\frac{x-1}{2} \leq \frac{3x+1}{4} - x$  の両辺に 4 を掛けると

$2(x-1) \leq 3x+1-4x$

すなわち  $2x-2 \leq -x+1$

よって  $3x \leq 3$

ゆえに  $x \leq 1$  ..... ②

①と②の共通範囲を求めて

$-\frac{7}{3} < x \leq 1$

(2)  $2x+3 > x+2$  から  $x > -1$  ..... ①

$3x > 4x+2$  から  $-x > 2$

すなわち  $x < -2$  ..... ②

①と②の共通範囲はないから、解はない。

(3)  $5x-8 \geq 7x-2$  から  $-2x \geq 6$

すなわち  $x \leq -3$  ..... ①

$2x+6 \leq 3x+9$  から  $-x \leq 3$

すなわち

$x \geq -3$  ..... ②

①と②の共通範囲を求めて

$x = -3$

(4)  $\frac{x+9}{3} \geq 2-x$  の両辺に 3 を掛けると

$x+9 \geq 6-3x$

よって  $4x \geq -3$

すなわち  $x \geq -\frac{3}{4}$  ..... ①

$2-x > \frac{3}{2}x + \frac{11}{3}$  の両辺に 6 を掛けると

$12-6x > 9x+22$

よって  $-15x > 10$

すなわち

$x < -\frac{2}{3}$  ..... ②

①と②の共通範囲を求めて

$-\frac{3}{4} \leq x < -\frac{2}{3}$

5 連立不等式 (1)  $\begin{cases} 6x+5 \geq 2x-3 \\ x+13 > 7x-5 \end{cases}$  (2)  $\begin{cases} 2x+8 > x+7 \\ 3x-3 > 4x-1 \end{cases}$  を解け。

(3) 不等式  $9-7x < 3-5x < 2(x-2)$  を解け。

解答 (1)  $-2 \leq x < 3$  (2) 解はない (3)  $x > 3$

解説

(1)  $6x+5 \geq 2x-3$  から  $4x \geq -8$

よって  $x \geq -2$  ..... ①

$x+13 > 7x-5$  から  $-6x > -18$

よって  $x < 3$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $-2 \leq x < 3$

(2)  $2x+8 > x+7$  から

$x > -1$  ..... ①

$3x-3 > 4x-1$  から  $-x > 2$

よって  $x < -2$  ..... ②

①, ②の共通範囲はないから 解はない

(3)  $9-7x < 3-5x$  から  $-2x < -6$

よって  $x > 3$  ..... ①

$3-5x < 2(x-2)$  から  $-7x < -7$

よって  $x > 1$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $x > 3$

6 連立不等式 (1)  $\begin{cases} 2x-7 \geq 4(x-1) \\ \frac{3}{2}(x+1) < x \end{cases}$  (2)  $\begin{cases} 5x-3 \geq 7x+5 \\ 2x+8 \leq 3x+12 \end{cases}$  を解け。

(3) 不等式  $3(x-2) \leq 5x-2 < 2(2x+1)$  を解け。

解答 (1)  $x < -3$  (2)  $x = -4$  (3)  $-2 \leq x < 4$

解説

(1)  $2x-7 \geq 4(x-1)$  から  $2x-7 \geq 4x-4$

ゆえに  $-2x \geq 3$  よって  $x \leq -\frac{3}{2}$  ..... ①

$\frac{3}{2}(x+1) < x$  から  $3(x+1) < 2x$

ゆえに  $3x+3 < 2x$

よって  $x < -3$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $x < -3$

(2)  $5x-3 \geq 7x+5$  から  $-2x \geq 8$

よって  $x \leq -4$  ..... ①

$2x+8 \leq 3x+12$  から  $-x \leq 4$

よって  $x \geq -4$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $x = -4$

(3)  $3(x-2) \leq 5x-2$  から  $3x-6 \leq 5x-2$

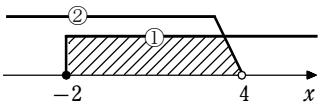
ゆえに  $-2x \leq 4$

よって  $x \geq -2$  ..... ①

$5x-2 < 2(2x+1)$  から  $5x-2 < 4x+2$

したがって  $x < 4$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $-2 \leq x < 4$



7 連立不等式 (1)  $\begin{cases} 5x+1 \leq 8(x+2) \\ 2x-3 < 1-(x-5) \end{cases}$  (2)  $\begin{cases} x+7 < 1-2x \\ 6x+2 \geq 2 \end{cases}$  を解け。

(3) 不等式  $-2x+1 < 3x+4 < 2(3x-4)$  を解け。

解答 (1)  $-5 \leq x < 3$  (2) 解はない (3)  $x > 4$

解説

(1)  $5x+1 \leq 8(x+2)$  から  $5x+1 \leq 8x+16$

よって  $-3x \leq 15$  したがって  $x \geq -5$  ..... ①

$2x-3 < 1-(x-5)$  から  $2x-3 < 1-x+5$

よって  $3x < 9$  したがって  $x < 3$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $-5 \leq x < 3$

(2)  $x+7 < 1-2x$  から  $3x < -6$

よって  $x < -2$  ..... ①

$6x+2 \geq 2$  から  $6x \geq 0$

よって  $x \geq 0$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて、連立不等式の解はない。

(3)  $\begin{cases} -2x+1 < 3x+4 \\ 3x+4 < 2(3x-4) \end{cases}$

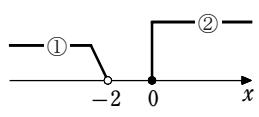
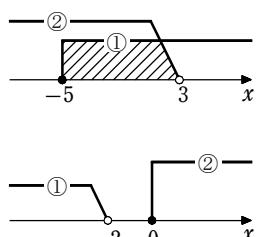
$-2x+1 < 3x+4$  から  $-5x < 3$

よって  $x > -\frac{3}{5}$  ..... ①

$3x+4 < 2(3x-4)$  から  $3x+4 < 6x-8$

ゆえに  $-3x < -12$  よって  $x > 4$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $x > 4$



8 次の不等式を解け。

(1)  $\begin{cases} 2(1-x) > -6-x \\ 2x-3 > -9 \end{cases}$

(2)  $\begin{cases} 3(x-4) \leq x-3 \\ 6x-2(x+1) < 10 \end{cases}$

(3)  $x+9 \leq 3-5x \leq 2(x-2)$

(4)  $\frac{4(x-2)}{3} < \frac{5}{2}x+2 \leq -3(1-x)$

解答 (1)  $-3 < x < 8$  (2)  $x < 3$  (3) 解はない (4)  $x \geq 10$

解説

(1)  $2(1-x) > -6-x$  から  $2-2x > -6-x$

よって  $-x > -8$

したがって  $x < 8$  ..... ①

$2x-3 > -9$  から  $2x > -6$

よって  $x > -3$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $-3 < x < 8$

(2)  $3(x-4) \leq x-3$  から  $3x-12 \leq x-3$

よって  $2x \leq 9$

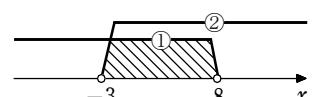
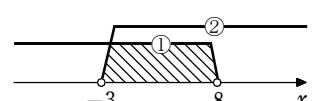
したがって  $x \leq \frac{9}{2}$  ..... ①

$6x-2(x+1) < 10$  から  $6x-2x-2 < 10$

よって  $4x < 12$

したがって  $x < 3$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $x < 3$



(3)  $\begin{cases} x+9 \leq 3-5x \\ 3-5x \leq 2(x-2) \end{cases}$

$x+9 \leq 3-5x$  から  $6x \leq -6$

よって  $x \leq -1$  ..... ①

$3-5x \leq 2(x-2)$  から  $3-5x \leq 2x-4$

よって  $-7x \leq -7$

したがって  $x \geq 1$  ..... ②

①, ②の共通範囲はないから、不等式の解はない。

(4)  $\begin{cases} \frac{4(x-2)}{3} < \frac{5}{2}x+2 \\ \frac{5}{2}x+2 \leq -3(1-x) \end{cases}$

$\frac{4(x-2)}{3} < \frac{5}{2}x+2$  の両辺に 6 を掛けて

$8(x-2) < 15x+12$

ゆえに  $8x-16 < 15x+12$  よって  $-7x < 28$

したがって  $x > -4$  ..... ①

$\frac{5}{2}x+2 \leq -3(1-x)$  の両辺に 2 を掛けて

$5x+4 \leq -6(1-x)$

ゆえに  $5x+4 \leq -6+6x$

よって  $-x \leq -10$

したがって  $x \geq 10$  ..... ②

①, ②の共通範囲を求めて  $x \geq 10$

9 次の不等式を解け。

(1)  $\begin{cases} 6(x+1) > 2x-5 \\ 25 - \frac{6-x}{2} \leq 3x \end{cases}$

(2)  $\frac{5(x-1)}{2} \leq 2(2x+1) < \frac{7(x-1)}{4}$

解答 (1)  $x \geq \frac{44}{5}$  (2)  $-3 \leq x < -\frac{5}{3}$

解説

(1)  $6(x+1) > 2x-5$  ..... ①

(2)  $25 - \frac{6-x}{2} \leq 3x$  ..... ②

①から  $4x > -11$  よって  $x > -\frac{11}{4}$  ..... ③

②の両辺に 2 を掛けて  $50-6+x \leq 6x$

ゆえに  $-5x \leq -44$

よって  $x \geq \frac{44}{5}$  ..... ④

③, ④の共通範囲を求めて  $x \geq \frac{44}{5}$

(2)  $\begin{cases} \frac{5(x-1)}{2} \leq 2(2x+1) \\ 2(2x+1) < \frac{7(x-1)}{4} \end{cases}$

①の両辺に 2 を掛けて  $5(x-1) \leq 4(2x+1)$

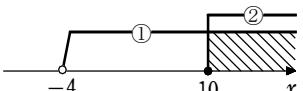
よって  $-3x \leq 9$  ゆえに  $x \geq -3$  ..... ③

②の両辺に 4 を掛けて  $8(2x+1) < 7(x-1)$

よって  $9x < -15$

ゆえに  $x < -\frac{5}{3}$  ..... ④

③, ④の共通範囲を求めて  $-3 \leq x < -\frac{5}{3}$



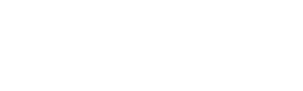
10 次の連立不等式を解け。

(1)  $\begin{cases} 4x+3 \leq -21 \\ 2x+1 < 3x+11 \end{cases}$

(2)  $\begin{cases} 8-3x > 2x+6 \\ 5+3x > 5x+9 \end{cases}$

(3)  $\begin{cases} 3x-2 < 4(x-1) \\ 0.3(x-1) > 0.2x+0.1 \end{cases}$

(4)  $\begin{cases} 3+x \leq \frac{1}{2}(x+11) \\ 3x-5 > \frac{x+1}{3} \end{cases}$



解答 (1)  $-10 < x \leq -6$  (2)  $x < -2$  (3)  $x > 4$  (4)  $2 < x \leq 5$

解説

(1)  $4x+3 \leq -21$  ..... ①

$2x+1 < 3x+11$  ..... ②

①から  $4x \leq -24$

よって  $x \leq -6$  ..... ③

②から  $-x < 10$

よって  $x > -10$  ..... ④

③と④の共通範囲を求めて  $-10 < x \leq -6$

(2)  $\begin{cases} 8-3x > 2x+6 \\ 5+3x > 5x+9 \end{cases}$

①から  $-5x > -2$

よって  $x < \frac{2}{5}$  ..... ③

②から  $-2x > 4$

よって  $x < -2$  ..... ④

③と④の共通範囲を求めて  $x < -2$

(3)  $\begin{cases} 3x-2 < 4(x-1) \\ 0.3(x-1) > 0.2x+0.1 \end{cases}$

①から  $3x-2 < 4x-4$

よって  $-x < -2$

ゆえに  $x > 2$  ..... ③

②から  $3x-3 > 2x+1$

よって  $x > 4$  ..... ④

③と④の共通範囲を求めて  $x > 4$

(4)  $\begin{cases} 3+x \leq \frac{1}{2}(x+11) \\ 3x-5 > \frac{x+1}{3} \end{cases}$

①から  $6+2x \leq x+11$

よって  $x \leq 5$  ..... ③

②から  $9x-15 > x+1$

よって  $8x > 16$

ゆえに  $x > 2$  ..... ④

③と④の共通範囲を求めて  $2 < x \leq 5$

11 次の不等式を解け。

(1)  $6 < 4x+8 \leq 20$

(2)  $5x-6 < 2x+3 < 7x+13$

(3)  $-x+8 \leq 6x-3 < 2x+1$

(4)  $\frac{x+4}{6} \geq \frac{x}{2} - \frac{1}{3} > \frac{x}{3} - 2$

解答 (1)  $-\frac{1}{2} < x \leq 3$  (2)  $-2 < x < 3$  (3) 解はない (4)  $-10 < x \leq 3$

解説

(1) 連立不等式

$\begin{cases} 6 < 4x+8 \\ 4x+8 \leq 20 \end{cases}$

$\begin{cases} 5x-6 < 2x+3 \\ 2x+3 < 7x+13 \end{cases$

の解を求めればよい。

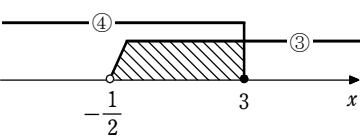
$$\text{①} \text{から } -4x < 2$$

$$\text{よって } x > -\frac{1}{2} \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } 4x \leq 12$$

$$\text{よって } x \leq 3 \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } -\frac{1}{2} < x \leq 3$$



(2) 連立不等式

$$\begin{cases} 5x - 6 < 2x + 3 & \dots \dots \text{①} \\ 2x + 3 < 7x + 13 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

の解を求めればよい。

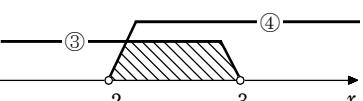
$$\text{①} \text{から } 3x < 9$$

$$\text{よって } x < 3 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } -5x < 10$$

$$\text{よって } x > -2 \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } -2 < x < 3$$



(3) 連立不等式

$$\begin{cases} -x + 8 \leq 6x - 3 & \dots \dots \text{①} \\ 6x - 3 < 2x + 1 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

の解を求めればよい。

$$\text{①} \text{から } -7x \leq -11$$

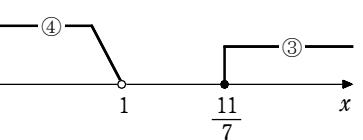
$$\text{よって } x \geq \frac{11}{7} \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } 4x < 4$$

$$\text{よって } x < 1 \quad \dots \dots \text{④}$$

③と④には共通範囲がない。

したがって、与えられた不等式の解はない。



(4) 連立不等式

$$\begin{cases} \frac{x+4}{6} \geq \frac{x}{2} - \frac{1}{3} & \dots \dots \text{①} \\ \frac{x}{2} - \frac{1}{3} > \frac{x}{3} - 2 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

の解を求めればよい。

$$\text{①} \text{から } x+4 \geq 3x-2$$

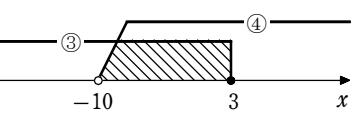
$$\text{よって } -2x \geq -6$$

$$\text{ゆえに } x \leq 3 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } 3x-2 > 2x-12$$

$$\text{よって } x > -10 \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } -10 < x \leq 3$$



12 次の不等式を解け。

$$(1) \begin{cases} 8x-1 \leq 5x-7 \\ -x-3 > 3x+1 \end{cases}$$

$$(2) 6-5x < 3x-2 < x+10$$

**解答** (1)  $x \leq -2$  (2)  $1 < x < 6$

**解説**

$$(1) \begin{cases} 8x-1 \leq 5x-7 & \dots \dots \text{①} \\ -x-3 > 3x+1 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

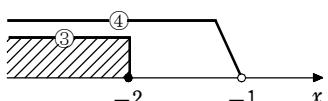
$$\text{①} \text{から } 3x \leq -6$$

$$\text{よって } x \leq -2 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } -4x > 4$$

$$\text{よって } x < -1 \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } x \leq -2$$



$$(2) 6-5x < 3x-2 < x+10 \text{ から}$$

$$\begin{cases} 6-5x < 3x-2 & \dots \dots \text{①} \\ 3x-2 < x+10 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \text{から } -8x < -8$$

$$\text{よって } x > 1 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } 2x < 12$$

$$\text{よって } x < 6 \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } 1 < x < 6$$

13 次の不等式を解け。

$$(1) \begin{cases} 5x+2 \geq 4x-1 & \dots \dots \text{①} \\ 4x-3 > 7x+5 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{5}{6}x - \frac{1}{2} \geq \frac{1}{3}x + 1 & \dots \dots \text{①} \\ 4x-3(3x+1) < 6(5x-3) & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$(1) \text{ 解答 } (1) -3 \leq x < -\frac{8}{3} \quad (2) \text{ 解はない} \quad (3) x \geq 3 \quad (4) -1 \leq x < 3$$

**解説**

$$(1) \begin{cases} 5x+2 \geq 4x-1 & \dots \dots \text{①} \\ 4x-3 > 7x+5 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \text{から } x \geq -3 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } -3x > 8$$

$$\text{よって } x < -\frac{8}{3} \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } -3 \leq x < -\frac{8}{3}$$

$$(2) \begin{cases} 2(x+4) > x+7 & \dots \dots \text{①} \\ 3(x-1) > 2(2x-3)+5 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \text{から } 2x+8 > x+7$$

$$\text{よって } x > -1 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } 3x-3 > 4x-6+5$$

$$\text{よって } x < -2 \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲はないから、解はない。}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{5}{6}x - \frac{1}{2} \geq \frac{1}{3}x + 1 & \dots \dots \text{①} \\ 4x-3(3x+1) < 6(5x-3) & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①の両辺に6を掛けて } 5x-3 \geq 2x+6$$

$$\text{よって } 3x \geq 9 \quad \text{ ゆえに } x \geq 3 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$(2) \text{から } 4x-9x-3 < 30x-18$$

$$\text{よって } -35x < -15$$

$$\text{ゆえに } x > \frac{3}{7} \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } x \geq 3$$

$$(4) 4x-6 < 2x \leq 5x+3 \text{ から} \begin{cases} 4x-6 < 2x & \dots \dots \text{①} \\ 2x \leq 5x+3 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \text{から } 2x < 6$$

$$\text{よって } x < 3 \quad \dots \dots \text{③}$$

$$\text{②} \text{から } -3x \leq 3$$

$$\text{よって } x \geq -1 \quad \dots \dots \text{④}$$

$$\text{③} \text{と} \text{④} \text{の共通範囲を求めて } -1 \leq x < 3$$

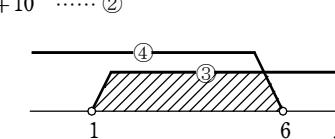
14 次の不等式を解け。

$$(1) \begin{cases} x+1 < 4 & \dots \dots \text{①} \\ x-2 \geq -7 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 1 \geq 6-x & \dots \dots \text{①} \\ x+2 > 3 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x-1 \leq 3 & \dots \dots \text{①} \\ x+1 < -4 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 2x-1 > 1 & \dots \dots \text{①} \\ 7 < 1-3x & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$



$$1 < x < 6$$



$$(5) \begin{cases} x+2 < 3x-8 & \dots \dots \text{①} \\ 10x-5(x-2) > 8(x-2)+5 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\left( \frac{x-3}{4} < 5x+4 \right)$$

$$\left( \frac{x-5}{4} \geq 2x+3 \right)$$

$$(6) \begin{cases} 7x-6 \leq 2(x+6) & \dots \dots \text{①} \\ 6x-5 > 3x-8 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\left( \frac{x+1}{2} > \frac{3}{4}x - \frac{1}{3} \right)$$

$$(7) \begin{cases} 2x-3 < 3x-2 < x+4 & \dots \dots \text{①} \\ 5-\frac{x}{2} \leq 2x \leq \frac{x+10}{3} & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\left( \frac{15-3x}{2} \leq x \leq \frac{5+x}{3} \right)$$

$$(8) \begin{cases} x+2 < 3x-8 & \dots \dots \text{①} \\ 2x+3 \leq 4x-1 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\left( \frac{x+1}{2} < x \leq \frac{7}{2} \right)$$

$$(9) \begin{cases} 2x-1 < 3x-2 < x+4 & \dots \dots \text{①} \\ -1 < x < 3 & \dots \dots \text{②} \end{cases}$$

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

$$(10) x=2$$

**解説**

$$(1) x+1 < 4 \text{ から } x < 3 \quad \dots \dots \text{①}$$

$$x-2 \geq -7 \text{ から } x \geq -5 \quad \dots \dots \text{②}$$

$$\text{①} \text{と} \text{②} \text{の共通範囲を求めて } -5 \leq x < 3$$

$$(2) x-1 \leq 3 \text{ から } x \leq 4 \quad \dots \dots \text{①}$$

$$x+1 < -4 \text{ から } x < -5 \quad \dots \dots \text{②}$$

$$\text{①} \text{と} \text{②} \text{の共通範囲を求めて } x < -5$$

$$(3) 1 \geq 6-x \text{ から } x \geq 5 \quad \dots \dots \text{①}$$

$$x+2 > 3 \text{ から } x > 1 \quad \dots \dots \text{②}$$

$$\text{①} \text{と} \text{②} \text{の共通範囲を求めて } x \geq 5$$

$$(4) 2x-1 > 1 \text{ から } 2x > 2$$

$$\text{よって } x > 1 \quad \dots \dots \text{①}$$

$$7 < 1-3x \text{ から } 3x < -6$$

$$\text{よって } x < -2 \quad \dots \dots \text{②}$$

$$\text{①} \text{と} \text{②} \text{の共通範囲を求めて } \text{解はない}$$

$$(5) x+2 < 3x-8 \text{ から } -2x < -10$$

$$\text{よって } x > 5 \quad \dots \dots \text{①}$$

$$10x-5(x-2) > 8(x-2)+5 \text{ から } 10x-5x+10 > 8x-16+5$$

$$\text{すなわち } -3x > -21 \quad \text{よって } x < 7 \quad \dots \dots \text{②}$$

$$\text{①} \text{と} \text{②} \text{の共通範囲を求めて } 5 < x < 7$$

$$(6) 7x-6 \leq 2(x+6) \text{ から } 7x-6 \leq 2x+12$$

$$\text{すなわち } 5x \leq 18 \quad \text{よって } x \leq \frac{18}{5} \quad \dots \dots \text{①}$$

&lt;math display="block

$$(9) \quad 2x - 3 < 3x - 2 \text{ から} \quad -x < 1$$

$$\text{よって} \quad x > -1 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$3x - 2 < x + 4 \text{ から} \quad 2x < 6$$

$$\text{よって} \quad x < 3 \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad -1 < x < 3$$

$$(10) \quad 5 - \frac{x}{2} \leq 2x \text{ の両辺に 2 を掛けて} \quad 10 - x \leq 4x$$

$$\text{すなわち} \quad -5x \leq -10 \quad \text{よって} \quad x \geq 2 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$2x \leq \frac{x+10}{3} \text{ の両辺に 3 を掛けて} \quad 6x \leq x + 10$$

$$\text{すなわち} \quad 5x \leq 10 \quad \text{よって} \quad x \leq 2 \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad x = 2$$

15 次の不等式を解け。

$$(1) \quad \begin{cases} 3x+1 \leq 4(x-2) \\ 6x-1 > x-3 \end{cases}$$

$$(2) \quad 1 - 3x < 4x \leq 2x + 3$$

**解答** (1)  $x \geq 9$  (2)  $\frac{1}{7} < x \leq \frac{3}{2}$

(解説)

$$(1) \quad 3x+1 \leq 4(x-2) \text{ から} \quad 3x+1 \leq 4x-8 \quad \text{すなわち} \quad -x \leq -9$$

$$\text{よって} \quad x \geq 9 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$6x-1 > x-3 \text{ から} \quad 5x > -2$$

$$\text{よって} \quad x > -\frac{2}{5} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad x \geq 9$$

$$(2) \quad 1 - 3x < 4x \text{ から} \quad -7x < -1$$

$$\text{よって} \quad x > \frac{1}{7} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$4x \leq 2x+3 \text{ から} \quad 2x \leq 3$$

$$\text{よって} \quad x \leq \frac{3}{2} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad \frac{1}{7} < x \leq \frac{3}{2}$$

16 次の連立不等式を解け。

$$(1) \quad \begin{cases} 3x+8 \geq 4x-3 \\ 3x+4 > -2x \end{cases}$$

$$(2) \quad \begin{cases} 3x+5 \geq 4(x+2) \\ 4x+5 \geq 2x-3 \end{cases}$$

$$(3) \quad \begin{cases} x-4(2x-3) \geq 19 \\ 0.4(1-x) > 0.2x+0.7 \end{cases}$$

$$(4) \quad \begin{cases} 2(1-x)-5 < 3x+7 \\ \frac{x-6}{7} \leq \frac{x-5}{5} \end{cases}$$

**解答** (1)  $-\frac{4}{5} < x \leq 11$  (2)  $-4 \leq x \leq -3$  (3)  $x \leq -1$  (4)  $x \geq \frac{5}{2}$

(解説)

$$(1) \quad 3x+8 \geq 4x-3 \text{ から} \quad -x \geq -11$$

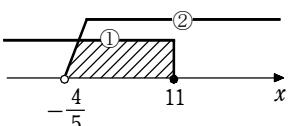
$$\text{よって} \quad x \leq 11 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$3x+4 > -2x \text{ から} \quad 5x > -4$$

$$\text{よって} \quad x > -\frac{4}{5} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad -\frac{4}{5} < x \leq 11$$

$$(2) \quad 3x+5 \geq 4(x+2) \text{ から} \quad 3x+5 \geq 4x+8$$



$$\text{すなわち} \quad -x \geq 3$$

$$\text{よって} \quad x \leq -3 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$4x+5 \geq 2x-3 \text{ から} \quad 2x \geq -8$$

$$\text{よって} \quad x \geq -4 \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad -4 \leq x \leq -3$$

$$(3) \quad x-4(2x-3) \geq 19 \text{ から} \quad x-8x+12 \geq 19$$

$$\text{すなわち} \quad -7x \geq 7$$

$$\text{よって} \quad x \leq -1 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$0.4(1-x) > 0.2x+0.7 \text{ の両辺に 10 を掛けると}$$

$$4(1-x) > 2x+7$$

$$\text{展開すると} \quad 4-4x > 2x+7$$

$$\text{すなわち} \quad -6x > 3$$

$$\text{よって} \quad x < -\frac{1}{2} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad x \leq -1$$

$$(4) \quad 2(1-x)-5 < 3x+7 \text{ から} \quad 2-2x-5 < 3x+7$$

$$\text{すなわち} \quad -5x < 10$$

$$\text{よって} \quad x > -2 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{x-6}{7} \leq \frac{x-5}{5} \text{ の両辺に 35 を掛けると}$$

$$35\left(\frac{x-6}{7}\right) \leq 35\left(\frac{x-5}{5}\right)$$

$$\text{展開すると} \quad 5x-30 \leq 7x-35$$

$$\text{すなわち} \quad -2x \leq -5$$

$$\text{よって} \quad x \geq \frac{5}{2} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad x \geq \frac{5}{2}$$

17 次の不等式を解け。

$$(1) \quad -3 \leq 5x+2 \leq 10$$

$$(2) \quad x < 3x+12 < 8$$

$$(3) \quad 2x-1 < 5x+8 < 7x+4$$

$$(4) \quad 5-x \leq 3x < x+4$$

**解答** (1)  $-1 \leq x \leq \frac{8}{5}$  (2)  $-6 < x < -\frac{4}{3}$  (3)  $x > 2$  (4)  $\frac{5}{4} \leq x < 2$

(解説)

$$(1) \quad \text{各辺から 2 を引いて} \quad -3-2 \leq 5x \leq 10-2$$

$$\text{すなわち} \quad -5 \leq 5x \leq 8$$

$$\text{各辺を 5 で割って} \quad -1 \leq x \leq \frac{8}{5}$$

$$(2) \quad \begin{cases} x < 3x+12 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 3x+12 < 8 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ から} \quad -2x < 12$$

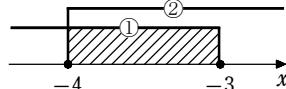
$$\text{よって} \quad x > -6 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ から} \quad 3x < -4$$

$$\text{よって} \quad x < -\frac{4}{3} \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \text{ と } \textcircled{4} \text{ の共通範囲を求めて} \quad -6 < x < -\frac{4}{3}$$

$$(3) \quad \begin{cases} 2x-1 < 5x+8 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 5x+8 < 7x+4 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$



$$\textcircled{1} \text{ から} \quad -3x < 9$$

$$\text{よって} \quad x > -3 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ から} \quad -2x < -4$$

$$\text{よって} \quad x > 2 \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \text{ と } \textcircled{4} \text{ の共通範囲を求めて} \quad x > 2$$

$$(4) \quad \begin{cases} 5-x \leq 3x & \dots \dots \textcircled{1} \\ 3x < x+4 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

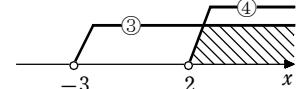
$$\textcircled{1} \text{ から} \quad -4x \leq -5$$

$$\text{よって} \quad x \geq \frac{5}{4} \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ から} \quad 2x < 4$$

$$\text{よって} \quad x < 2 \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \text{ と } \textcircled{4} \text{ の共通範囲を求めて} \quad \frac{5}{4} \leq x < 2$$



18 次の不等式を解け。

$$(1) \quad \begin{cases} 5x+8 > 2x-7 \\ 8x-3 \leq 3x+7 \end{cases}$$

$$(2) \quad \begin{cases} 3(x-5) > 5-2x \\ 4x-5 < 3(2x-3) \end{cases}$$

$$(3) \quad \begin{cases} 4-7x \geq -3x+8 \\ 5x-7 \geq 2(x+1) \end{cases}$$

$$(4) \quad -3 \leq 5x+2 \leq 10$$

$$(5) \quad 2x-1 < 5x+8 \leq 7x+4$$

**解答** (1)  $-5 < x \leq 2$  (2)  $x > 4$  (3) 解はない (4)  $-1 \leq x \leq \frac{8}{5}$

(5)  $x \geq 2$

(解説)

$$(1) \quad 5x+8 > 2x-7 \text{ から} \quad 3x > -15$$

$$\text{よって} \quad x > -5 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$8x-3 \leq 3x+7 \text{ から} \quad 5x \leq 10$$

$$\text{よって} \quad x \leq 2 \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad -5 < x \leq 2$$

$$(2) \quad 3(x-5) > 5-2x \text{ から} \quad 3x-15 > 5-2x$$

$$\text{整理すると} \quad 5x > 20$$

$$\text{よって} \quad x > 4 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$4x-5 < 3(2x-3) \text{ から} \quad 4x-5 < 6x-9$$

$$\text{整理すると} \quad -2x < -4$$

$$\text{よって} \quad x > 2 \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ と } \textcircled{2} \text{ の共通範囲を求めて} \quad x > 4$$

$$(3) \quad 4-7x \geq -3x+8 \text{ から} \quad -4x \geq 4$$

$$\text{よって} \quad x \leq -1 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$5x-7 \geq 2(x+1) \text{ から} \quad 5x-7 \geq 2x+2$$

$$\text{整理すると} \quad 3x \geq 9$$

$$\text{よって} \quad x \geq 3 \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$  と  $\textcircled{2}$  の共通範囲はない。

したがって、連立不等式の解はない。

$$(4) \quad \begin{cases} -3 \leq 5x+2 & \dots \dots \textcircled{1} \\ 5x+2 \leq 10 & \dots \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ を整理すると} \quad -5x \leq 5$$

$$\text{よって} \quad x \geq -1 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ を整理すると} \quad 5x \leq 8$$

$$\text{よって} \quad x \leq \frac{8}{5} \quad \dots \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \text{ と } \textcircled{4} \text{ の共通範囲を求めて}$$

各辺から 2 を引いて  $-5 \leq 5x \leq 8$

各辺を 5 で割って  $-1 \leq x \leq \frac{8}{5}$

(5)  $\begin{cases} 2x-1 < 5x+8 \\ 5x+8 \leq 7x+4 \end{cases} \dots \text{①} \quad \dots \text{②}$

①を整理すると  $-3x < 9$

よって  $x > -3 \dots \text{③}$

②を整理すると  $-2x \leq -4$

よって  $x \geq 2 \dots \text{④}$

③と④の共通範囲を求めて  $x \geq 2$

[19] 次の不等式を解け。

(1)  $x-1 \geq \frac{3x+1}{4} - \frac{x}{6}$

(2)  $x \leq \sqrt{2}x + 1$

(3)  $\begin{cases} 4(x+2) > 7x+8 \\ -\frac{3x+5}{4} \leq -\frac{5x+7}{8} \end{cases}$

**解答** (1)  $x \geq 3$  (2)  $x \geq -1 - \sqrt{2}$  (3)  $-3 \leq x < 0$

**解説**

(1) 両辺に 12 を掛けると  $12(x-1) \geq 12\left(\frac{3x+1}{4} - \frac{x}{6}\right)$

すなわち  $12x - 12 \geq 3(3x+1) - 2x$

よって  $12x - 12 \geq 7x + 3$

整理すると  $5x \geq 15$

よって  $x \geq 3$

(2) 整理すると  $(1 - \sqrt{2})x \leq 1 \dots \text{①}$

$\sqrt{2} > 1$  であるから  $1 - \sqrt{2} < 0$

よって、①の両辺を  $1 - \sqrt{2}$  で割ると  $x \geq \frac{1}{1 - \sqrt{2}} \dots \text{②}$

$\frac{1}{1 - \sqrt{2}} = \frac{1 + \sqrt{2}}{(1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2})} = \frac{1 + \sqrt{2}}{1 - 2} = -1 - \sqrt{2}$  であるから、②より  
 $x \geq -1 - \sqrt{2}$

(3)  $4(x+2) > 7x+8$  から  $4x+8 > 7x+8$

整理すると  $-3x > 0$

よって  $x < 0 \dots \text{①}$

$-\frac{3x+5}{4} \leq -\frac{5x+7}{8}$  の両辺に 8 を掛けると  $-2(3x+5) \leq -(5x+7)$

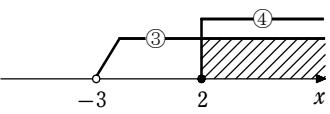
すなわち  $-6x - 10 \leq -5x - 7$

整理すると  $-x \leq 3$

よって  $x \geq -3 \dots \text{②}$

①と②の共通範囲を求めて

$-3 \leq x < 0$



[20] 次の不等式を解け。

(1)  $5(4-x) \leq 3(2x+3)$

(2)  $3x-4 < 2x+1 \leq x$

**解答** (1)  $x \geq 1$  (2)  $x \leq -1$

**解説**

(1) 両辺を展開すると  $20 - 5x \leq 6x + 9$

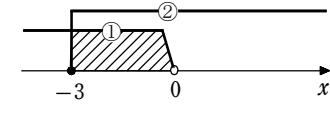
移項して整理すると  $-11x \leq -11$

よって  $x \geq 1 \dots \text{①}$

(2)  $3x-4 < 2x+1$  から  $x < 5 \dots \text{②}$

$2x+1 \leq x$  から  $x \leq -1 \dots \text{③}$

①と②の共通範囲を求めて  $x \leq -1$



[21] 次の連立不等式を解け。

(1)  $\begin{cases} 3x+8 \geq 4x-3 \\ 2x+4 > -3x \end{cases}$

(3)  $\begin{cases} x-4(2x-3) \geq 19 \\ 0.4(1-x) > 0.2x+0.7 \end{cases}$

(5)  $\begin{cases} 4-7x \geq -3x+8 \\ \frac{4x-7}{3} \geq \frac{x+2}{2} \end{cases}$

**解答** (1)  $-\frac{4}{5} < x \leq 11$  (2)  $-4 \leq x \leq -3$  (3)  $x \leq -1$  (4)  $x \geq \frac{5}{2}$

(5) 解はない

**解説**

(1)  $3x+8 \geq 4x-3$  から  $-x \geq -11$

よって  $x \leq 11 \dots \text{①}$

$2x+4 > -3x$  から  $5x > -4$

よって  $x > -\frac{4}{5} \dots \text{②}$

①と②の共通範囲を求めて  $-\frac{4}{5} < x \leq 11$

(2)  $3x+5 \geq 4(x+2)$  から  $3x+5 \geq 4x+8$

すなわち  $-x \geq 3$

よって  $x \leq -3 \dots \text{①}$

$4x+5 \geq 2x-3$  から  $2x \geq -8$

よって  $x \geq -4 \dots \text{②}$

①と②の共通範囲を求めて  $-4 \leq x \leq -3$

(3)  $x-4(2x-3) \geq 19$  から  $x-8x+12 \geq 19$

すなわち  $-7x \geq 7$

よって  $x \leq -1 \dots \text{①}$

$0.4(1-x) > 0.2x+0.7$  の両辺に 10 を掛けると

$4(1-x) > 2x+7$

展開すると  $4 - 4x > 2x + 7$

すなわち  $-6x > 3$

よって  $x < -\frac{1}{2} \dots \text{②}$

①と②の共通範囲を求めて  $x \leq -1$

(4)  $2(1-x)-5 < 3x+7$  から

$2 - 2x - 5 < 3x + 7$

すなわち  $-5x < 10$

よって  $x > -2 \dots \text{①}$

$\frac{x-6}{7} \leq \frac{x-5}{5}$  の両辺に 35 を掛けると  $35\left(\frac{x-6}{7}\right) \leq 35\left(\frac{x-5}{5}\right)$

展開すると  $5x - 30 \leq 7x - 35$

すなわち  $-2x \leq -5$

よって  $x \geq \frac{5}{2} \dots \text{②}$

①と②の共通範囲を求めて  $x \geq \frac{5}{2}$

(5)  $4-7x \geq -3x+8$  から  $-4x \geq 4$

よって  $x \leq -1 \dots \text{①}$

$\frac{4x-7}{3} \geq \frac{x+2}{2}$  の両辺に 6 を掛けると  $2(4x-7) \geq 3(x+2)$

(2)  $\begin{cases} 3x+5 \geq 4(x+2) \\ 4x+5 \geq 2x-3 \end{cases}$

(4)  $\begin{cases} 2(1-x)-5 < 3x+7 \\ \frac{x-6}{7} \leq \frac{x-5}{5} \end{cases}$

(5)  $\begin{cases} 4-7x \geq -3x+8 \\ \frac{4x-7}{3} \geq \frac{x+2}{2} \end{cases}$

すなわち  $8x - 14 \geq 3x + 6$

整理して  $5x \geq 20$

よって  $x \geq 4 \dots \text{②}$

①と②の共通範囲はない。

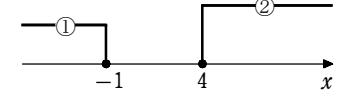
したがって、連立不等式の解はない。

[22] 次の不等式を解け。

(1)  $-3 \leq 5x+2 \leq 10$

(3)  $2x-1 < 5x+8 < 7x+4$

(5)  $2x-1 \leq x-3 < 3x-11$



(2)  $x < 3x+12 < 8$

(4)  $5-x \leq 3x < x+4$

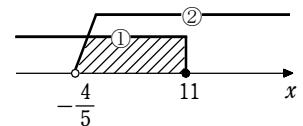
**解答** (1)  $-1 \leq x \leq \frac{8}{5}$  (2)  $-6 < x < -\frac{4}{3}$  (3)  $x > 2$  (4)  $\frac{5}{4} \leq x < 2$

**解説**

(1) 各辺から 2 を引いて  $-3-2 \leq 5x \leq 10-2$

すなわち  $-5 \leq 5x \leq 8$

各辺を 5 で割って  $-1 \leq x \leq \frac{8}{5}$



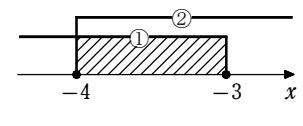
(2)  $\begin{cases} x < 3x+12 \\ 3x+12 < 8 \end{cases}$

①から  $-2x < 12$

よって  $x > -6 \dots \text{③}$

②から  $3x < -4$

よって  $x < -\frac{4}{3} \dots \text{④}$



③と④の共通範囲を求めて  $-6 < x < -\frac{4}{3}$

(3)  $\begin{cases} 2x-1 < 5x+8 \\ 5x+8 < 7x+4 \end{cases}$

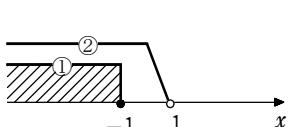
①から  $-3x < 9$

よって  $x > -3 \dots \text{③}$

②から  $-2x < -4$

よって  $x > 2 \dots \text{④}$

③と④の共通範囲を求めて  $x > 2$



(4)  $\begin{cases} 5-x \leq 3x \\ 3x < x+4 \end{cases}$

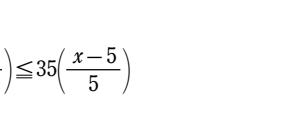
①から  $-4x \leq -5$

よって  $x \geq \frac{5}{4} \dots \text{③}$

②から  $2x < 4$

よって  $x < 2 \dots \text{④}$

③と④の共通範囲を求めて  $\frac{5}{4} \leq x < 2$



(5)  $\begin{cases} 2x-1 \leq x-3 \\ x-3 < 3x-11 \end{cases}$

①から  $x \leq -2 \dots \text{③}$

②から  $-2x < -8$

よって  $x > 4 \dots \text{④}$

③と④の共通範囲はない。

したがって、不等式の解はない。

