

14 連立不等式

学習の基本 95 連立不等式の解き方(1)

- ① 2つ以上の不等式を組み合わせたものを連立不等式という。それらのすべての不等式の解に共通する範囲を、連立不等式の解といい、解を求めることを連立不等式を解くという。
- ② 連立不等式を解くには、それぞれの不等式を解き、その共通範囲を求めればよい。

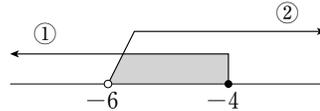
問題 連立不等式 $\begin{cases} 3x+17 \leq 5 \\ x+10 > 4 \end{cases}$ を解け。

解 $3x+17 \leq 5$ を解いて、 $x \leq -4$ ……①

$x+10 > 4$ を解いて、 $x > -6$ ……②

①、②の共通範囲を求めて、 $-6 < x \leq -4$

答 $-6 < x \leq -4$



352 次の連立不等式を解け。

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

□(2) $\begin{cases} 6x+17 \geq 5 \\ 4x-3 \leq -1 \end{cases}$

■(3) $\begin{cases} 5x-1 \leq 4x \\ 2x-9 > 5x \end{cases}$

□(4) $\begin{cases} 6x-5 \geq 3x-4 \\ 4x+9 > 7x-6 \end{cases}$

■(5) $\begin{cases} 9x+17 > 4x-13 \\ 3x+5 < 1-x \end{cases}$

□(6) $\begin{cases} 7x+5 < 9x-1 \\ 11-3x \leq x-9 \end{cases}$

■(7) $\begin{cases} 7x+8 \geq 4x+6 \\ 5x+4 < 3(x+1) \end{cases}$

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

353 次の連立不等式を解け。

■(1) $\begin{cases} 5x+8 \leq 2x+5 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{8} > \frac{1}{4}x - \frac{5}{8} \end{cases}$

□(2) $\begin{cases} \frac{4}{5}x - 1 < \frac{2}{15}x - \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3}x + \frac{3}{2} > -\frac{1}{2}x - \frac{1}{6} \end{cases}$

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

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

■(5) $\begin{cases} x+1.6 \geq 0.4-0.2x \\ 2.25x-2 < 0.5x+1.5 \end{cases}$

□(6) $\begin{cases} 0.35x+0.4 > 0.15(x-4) \\ 0.75x-0.5(1-2x) \geq 3 \end{cases}$

学習の基本 96 連立不等式の解き方(2) ～解なし～

問題 連立不等式 $\begin{cases} 5-2x \geq 3 \\ 4x > x+12 \end{cases}$ を解け。

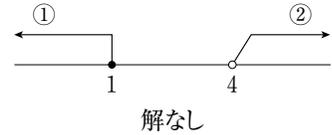
解 $5-2x \geq 3$ を解いて、 $x \leq 1$ ……①

$4x > x+12$ を解いて、 $x > 4$ ……②

①、②の共通部分はないので、解なし。

答 解なし

〔注〕 このように、連立不等式は解をもたない場合がある。



354 次の連立不等式を解け。

□(1) $\begin{cases} x+5 > 3x-1 \\ 9x-4 > 2x+3 \end{cases}$

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

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

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

学習の基本 97 連立不等式の解き方(3) ～ $A < B < C$ ～

問題 $7x-20 < 2x \leq 9x+7$ を解け。

解 $7x-20 < 2x$ を解くと、 $x < 4$ ……①。 $2x \leq 9x+7$ を解くと、 $x \geq -1$ ……②

よって、①、②の共通部分は、 $-1 \leq x < 4$

答 $-1 \leq x < 4$

〔注〕 $A < B < C \Rightarrow \begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ として解く。

355 次の連立不等式を解け。

□(1) $7x+12 \geq 3x > 8x-5$

□(2) $3x-9 < x-3 < 6x+7$

□(3) $\frac{1}{4}x + \frac{1}{2} < x - \frac{1}{4} < \frac{x+4}{3} + \frac{7}{4}$

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

□(5) $0.5x+0.9 > 0.2x > 0.9x-2.8$

□(6) $0.1+0.2x \leq 0.1x+0.7 < -0.1x+2.1$

例 **356** 右の例にならって、次の連立不等式を解け。

□(1) $-3 < 2x-7 < 13$

□(2) $2 \leq 5-3x < 11$

(例) $-12 \leq 5x-2 < 23$
 $-10 \leq 5x < 25$
 $-2 \leq x < 5$

各辺に2をたす
各辺を5でわる

学習の基本 98 連立不等式の利用

問題 1個120円のりんごと1個80円のオレンジを合わせて30個買い、代金を3500円以下にしたい。りんごをオレンジより多く買うとき、りんごの個数は何個以上何個以下か。

解 りんごを x 個買うとすると、オレンジは $(30-x)$ 個買うことになる。

代金が3500円以下であることから、 $120x+80(30-x)\leq 3500$ 、 $x\leq 27\frac{1}{2}$ ……①

りんごの個数はオレンジの個数より多いことから、 $x>30-x$ 、 $x>15$ ……②

①、②より、 $15<x\leq 27\frac{1}{2}$ 。 x は整数であるから、16個以上27個以下である。

答 16個以上27個以下

357 次の問いに答えよ。

□(1) 1個150円のクロワッサンと1個120円のロールパンを合わせて20個買い、代金の合計を2800円以下にしたい。クロワッサンをロールパンより多く買うとき、クロワッサンの個数は何個以上何個以下か。

□(2) 3kmの道のりを、はじめは分速80mで歩き、途中からは分速160mで走った。かかった時間は30分以下であり、歩いた道のりが走った道のり以上であるとき、歩いた道のりは何m以上何m以下か。

□(3) ある整数を3倍して17をたすと、もとの整数の5倍より大きくなる。また、もとの整数を5でわった数は、もとの整数を2でわってから1をひいた数より小さい。このとき、もとの整数を求めよ。

358 次の問いに答えよ。

□(1) 1個200円の缶詰Aと1個180円の缶詰Bを合わせて30個買い、その代金を5600円以上5800円以下にしたい。缶詰Aは何個以上何個以下まで買えるか。

□(2) 25kmの道のりを、はじめは時速5kmで歩き、途中から時速20kmの自転車で走る。目的地に着くまでの所要時間を2時間以上2時間36分以下にしたい。歩く道のりを何km以上何km以下にすればよいか。

□(3) 10%の食塩水が400gある。これに水を加えて、4%以上5%以下の食塩水にしたい。加える水を何g以上何g以下にすればよいか。

●●●●● ● **練習問題** ●●●●●
14 連立不等式

359 次の連立不等式を解け。

$$\square(1) \begin{cases} 6x-2 > x+8 \\ 2x+7 > 6x-17 \end{cases}$$

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

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

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

$$\square(5) \begin{cases} 2-x > 3(x+2) \\ 5(x-1)+12 \geq 2(x-4) \end{cases}$$

$$\square(6) \begin{cases} \frac{3}{5}x - \frac{1}{5} \leq \frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \\ \frac{5}{12}x + \frac{3}{4} > \frac{2}{3}x - 1 \end{cases}$$

$$\square(7) \begin{cases} \frac{1}{2}x > \frac{x+3}{8} \\ \frac{2x+15}{6} > \frac{2x-3}{2} \end{cases}$$

$$\square(8) \begin{cases} 0.7x+0.4 > 0.2x+1.9 \\ 0.2x+4.8 \geq x+0.8 \end{cases}$$

$$\square(9) \quad 5x+12 > x-6 \geq 3x-16$$

$$\text{㉔} \square(10) \quad \frac{1-8x}{3} \leq 2x+1 < 0.2(x+4)$$

360 次の問いに答えよ。

□(1) ある整数の4倍から10をひいた数はもとの整数より大きく、もとの整数から3をひいた数の5倍は7より小さい。ある整数を求めよ。

$$\text{㉔} \square(2) \quad \text{連立不等式} \begin{cases} 2(2x+1) < 6x+7 \\ \frac{2(2x-3)}{5} \leq \frac{x-1}{2} \end{cases} \text{を満たす整数 } x \text{ の個数を求めよ。}$$

361 次の問いに答えよ。

□(1) 1本120円のボールペンと1本70円の鉛筆を合わせて30本買い、代金の合計を3000円以下にしたい。ボールペンを鉛筆より多く買うとき、ボールペンの本数は何本以上何本以下か。

□(2) 2.4kmの道のりを、はじめは分速60mで歩き、途中から分速150mで走った。かかった時間は30分未満であり、歩いた道のりは走った道のりより長いとき、歩いた道のりは何mより長く何m未満か。

㉔ □(3) 2%の食塩水が500gある。これに食塩を加えて、8%以上10%以下の食塩水にしたい。加える食塩を何g以上何g以下にすればよいか。



4章の確認



362 1次不等式の解き方 次の不等式を解け。

□(1) $7x-12 < 4x$

□(2) $6x+7 \geq x-3$

□(3) $5x-6 \geq 7x-4$

□(4) $5(x+6) > 3-4x$

□(5) $2(x+5) < 6(x-3)$

□(6) $2(2-x) \geq 3(x+4)+7$

□(7) $\frac{1}{2}x - \frac{3}{4} > \frac{2}{3}x - 1$

□(8) $\frac{2x+3}{3} \geq \frac{2x-4}{15} + \frac{1}{5}$

□(9) $0.4x+1.3 \geq x-0.5$

363 連立不等式の解き方 次の連立不等式を解け。

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

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

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

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

□(5)
$$\begin{cases} \frac{5x+3}{6} > \frac{x+2}{3} \\ \frac{3x+5}{15} > \frac{2x-6}{3} \end{cases}$$

□(6) $-3 < \frac{x}{3} + \frac{x-1}{2} \leq \frac{11}{3}$

364 1次不等式の利用 次の問いに答えよ。

□(1) 1冊180円のノートAと1冊150円のノートBを合わせて10冊買って、代金の合計を1700円以下にしたい。ノートAをできるだけ多く買うには、それぞれ何冊買えばよいか。

□(2) ある商品に原価の4割の利益を見込んで定価をつけ、定価の150円引きで売ったところ、利益は原価の10%以上になった。この商品の原価は何円以上か。

365 連立不等式の利用 ある整数を5倍して9をひくと75より大きくなる。また、もとの整数□から8をひいて3倍すると28より小さくなる。もとの整数を求めよ。



章末問題



366 次の問いに答えよ。

(1) 不等式 $5x-2 \geq 8(x+3)$ を満たす数のうち、最大の整数を求めよ。

(2) 不等式 $4x+1 > a-3x$ の解が $x > 1$ となるとき、 a の値を求めよ。

(3) 連立不等式 $4x-9 \geq x+3 > 3x-10$ を満たす整数をすべて求めよ。

(4) x についての連立不等式 $\begin{cases} 6x+1 \geq 2x+9 \\ 2x+4 > 5x+a \end{cases}$ を満たす整数 x の個数が 3 個となるような a の値の範囲を求めよ。

367 次の問いに答えよ。

(1) 文集を作ることになった。印刷の費用は 50 冊までは 1 冊 1200 円で、50 冊をこえた分は 1 冊 300 円である。1 冊あたりの印刷の費用を 800 円以下にするには、文集を何冊以上作ればよいか。

(2) 原価 600 円の商品に 25% の利益を見込んで定価をつけた。この商品を値引きして売るとき、原価の 15% 以上の利益を確保するためには、いくらまで値引きすることができるか。

(3) 10% の食塩水 200 g が入った容器から食塩水をくみ出し、かわりに同じ量の水を加えて、6% 未満の食塩水を作りたい。食塩水を何 g より多くくみ出せばよいか。

368 次の問いに答えよ。

(1) ある中学校の 1 年生全員が長いすに座るのに、1 脚に 4 人ずつ座ると 26 人が座れないので、1 脚に 5 人ずつ座ると使わない長いすが 2 脚できる。長いすの数は何脚以上何脚以下か。

(2) 白金を 3% ふくむ合金 A と白金を 12% ふくむ合金 B を溶かし合わせて、600 g の合金を作りたい。できた合金にふくまれる白金の割合を 4.5% 以上 6% 以下にするには、合金 A を何 g 以上何 g 以下にすればよいか。