

4章 不等式

0

●学習の要点●

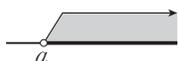
1 不等式 〔P125～〕

- (1) 不等号を用いて数量の大小関係を表した式を**不等式**という。
- (2) 不等式で、不等号の左側の式を**左辺**、不等号の右側の式を**右辺**といい、左辺と右辺を合わせて**両辺**という。
- (3) 移項して整理すると、次のどれかの形に変形できる不等式を、**1次不等式**という。

(1次式) >0 , (1次式) <0 , (1次式) ≥ 0 , (1次式) ≤ 0

- (4) 不等式を成り立たせる文字の値を、その不等式の**解**という。また、不等式のすべての解を求めることを、その不等式を**解く**という。
- (5) 数直線を使って表した不等式の解 (図中の「 \circ 」は a をふくまない, 「 \bullet 」は a をふくむ。)

① $x > a$



② $x \geq a$



③ $x < a$



④ $x \leq a$



不等式

$$\underbrace{3x-5}_{\text{左辺}} < \underbrace{19}_{\text{右辺}}$$

↑ 両辺 ↑

2 不等式の性質 〔P126～〕

- (1) 両辺に同じ数を加えても、両辺から同じ数をひいても、不等号の向きは変わらない。
 $A < B$ ならば, $A + C < B + C$, $A - C < B - C$
- (2) 両辺に同じ正の数をかけても、両辺を同じ正の数でわっても、不等号の向きは変わらない。
 $A < B$, $C > 0$ ならば, $AC < BC$, $\frac{A}{C} < \frac{B}{C}$
- (3) 両辺に同じ負の数をかけたり、両辺を同じ負の数でわると、不等号の向きは変わる。
 $A < B$, $C < 0$ ならば, $AC > BC$, $\frac{A}{C} > \frac{B}{C}$

3 1次不等式の解き方 〔P127～〕

- (1) 係数に分数や小数をふくむ不等式は、両辺を何倍かして係数を整数にする。
- (2) かっこがあれば、かっこをはずす。
- (3) x をふくむ項を左辺に、数の項を右辺に移項して、両辺をそれぞれ整理する。
- (4) 両辺を x の係数でわる。このとき、 x の係数が負の数ならば、不等号の向きを変える。

4 連立不等式 〔P132～〕

- (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。
- (2) 連立不等式で、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。
- (3) 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。
- (4) 連立不等式で、それぞれの不等式の解に共通する範囲がない場合は、「解なし」とする。
- (5) $A < B < C$ の形の連立不等式は、 $\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ の形に変形してから解く。

① $\begin{cases} A < B \\ A < C \end{cases}$ や ② $\begin{cases} A < C \\ B < C \end{cases}$ のように変形してはいけない。(①では B と C の大小, ②では A と B の大小が定まらない。)

14 1次不等式

▶練習問題 ⇒ P131

学習の基本 91 不等式の表し方

右のように、数量の大小関係を、不等号($<$, $>$, \leq , \geq)を使って表した式を不等式という。等式と同様に、不等号の左側、右側の式をそれぞれ左辺、右辺といい、左辺と右辺をまとめて両辺という。

「大きい」、「小さい(未満)」を表すときは、「 $>$ 」、「 $<$ 」を使い、「以上」、「以下」を表すときは、「 \geq 」、「 \leq 」を使う。

不等式

$$\begin{array}{ccc} 4x+5 < 2x+3 \\ \text{左辺} & & \text{右辺} \\ & \uparrow & \uparrow \\ & \text{両辺} & \end{array}$$

例 次のように、数量の関係を不等式で表すことができる。

(1) ある数 x から 4 をひいた数は、
5 より大きい。
→ $x-4 > 5$

(2) 兄と妹の体重はそれぞれ a kg, b kg で、
2 人の体重の平均は 50 kg 未満である。
→ $\frac{a+b}{2} < 50$

(3) 1 冊 a 円のノート 2 冊と、1 本 b 円のペン 3 本を買うと、代金の合計は 500 円以上になる。
→ $2a+3b \geq 500$

(4) x km の道のりを、行きは時速 5 km、帰りは時速 10 km で進むと、往復にかかる時間は 1 時間以下である。
→ $\frac{x}{5} + \frac{x}{10} \leq 1$

344 次の数量の関係を不等式で表せ。

- (1) ある数 x に 5 を加えた数は、もとの数 x の 2 倍より小さい。
- (2) 1 個 200 g の品物 x 個を 400 g の箱に入れたとき、合計の重さは y g より重い。
- (3) 長さ 2 m のひもから、長さ 30 cm のひもを x 本切り取ると、その残りは 40 cm より長い。
- (4) a m の道のりを、はじめの b m は分速 50 m で歩き、途中から分速 200 m で走ったら、かかった時間は 30 分未満であった。

345 次の数量の関係を不等式で表せ。

- (1) 1 本 80 円のボールペン a 本と 1 本 50 円の鉛筆 b 本を買うと、代金の合計は 2000 円以下である。
- 応 ■(2) ある生徒の 3 回のテストの得点は a 点, b 点, c 点で、3 回の平均点は 70 点以上である。
- 応 ■(3) 原価 x 円の品物に 2 割の利益を見込むと、定価は 1800 円以上になる。
- 応 □(4) 3% の食塩水 x g と 11% の食塩水 y g を混ぜると、できる食塩水の濃度は 7% 以下になる。

学習の基本 92 不等式の性質

性質① $A < B$ ならば, $A + C < B + C$, $A - C < B - C$

(両辺に同じ数を加えても, 両辺から同じ数をひいても, 不等号の向きは変わらない。)

性質② $A < B$, $C > 0$ ならば, $AC < BC$, $\frac{A}{C} < \frac{B}{C}$

(両辺に同じ正の数をかけても, 両辺を同じ正の数でわっても, 不等号の向きは変わらない。)

性質③ $A < B$, $C < 0$ ならば, $AC > BC$, $\frac{A}{C} > \frac{B}{C}$

(両辺に同じ負の数をかけたり, 両辺を同じ負の数でわると, 不等号の向きは変わる。)

346 $a < b$ のとき, 次の \square にあてはまる不等号を答えよ。

■(1) $a + 3 \square b + 3$

■(2) $a - 8 \square b - 8$

□(3) $0.2a \square 0.2b$

■(4) $-12a \square -12b$

■(5) $\frac{a}{30} \square \frac{b}{30}$

Ⓧ(6) $-\frac{a}{3} \square -\frac{b}{3}$

学習の基本 93 基本的な1次不等式

不等式を成り立たせるような文字の値を, 不等式の解という。

不等式のすべての解を求めることを, その不等式を解くという。

不等式の解を数直線上に表すとき, a をふくまない場合 ($x > a$, $x < a$ の場合) は a の点を「○」で, a をふくむ場合 ($x \geq a$, $x \leq a$ の場合) は a の点を「●」で表す。

数直線を使って表した不等式の解

$x > a$



$x \geq a$



$x < a$



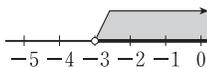
$x \leq a$



(1) $x + 9 > 6$

$x + 9 - 9 > 6 - 9$
 $x > -3$

性質①



(2) $7x \leq 28$

$\frac{7x}{7} \leq \frac{28}{7}$
 $x \leq 4$

性質②

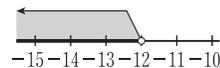


(3) $-\frac{x}{4} > 3$

$-\frac{x}{4} \times (-4) < 3 \times (-4)$

性質③

$x < -12$



347 次の不等式を解け。また, 解の範囲を数直線上に表せ。

■(1) $x + 2 < 6$

□(2) $x + 7 \geq 4$

■(3) $-4x > -20$

■(4) $2x - 1 \geq -5$

Ⓧ(5) $-2x - 9 < 7$

Ⓧ(6) $5x + 24 \leq 7x$

学習の基本 94 1次不等式の解き方(1)

1次方程式のときと同様に、移項によって、文字の項を左辺に、数の項を右辺に集めることにより、不等式を解くことができる。ただし、負の数をかけたり、負の数でわると不等号の向きが変わることに注意する。

(1) $4x-3 \leq 2x-9$

$4x-2x \leq -9+3$

$2x \leq -6$

$x \leq -3$

(2) $3x-2 > 4(2x-3)$

$3x-2 > 8x-12$

$3x-8x > -12+2$

$-5x > -10$

$x < 2$

不等号の向きが変わる

348 次の不等式を解け。

□(1) $3x-2 < 4$

□(2) $4x+5 < 1$

□(3) $7 \geq 1-2x$

□(4) $7x > 3x+4$

□(5) $2x > 5x+12$

□(6) $3x \geq 12-x$

349 次の不等式を解け。

□(1) $5x-1 \geq -7-x$

□(2) $6x+7 > 3x-8$

□(3) $8x+3 < 3x-12$

□(4) $x+17 \leq 7x+5$

□(5) $3x-29 > 7x+3$

□(6) $4x-2 \geq 1-5x$

□(7) $8x-3 < 9x+4$

□(8) $15-6x > 20-11x$

350 次の不等式を解け。

□(1) $2(2x-1) > 6$

□(2) $3(x-4) < -3$

□(3) $5(x-6) \leq 3x$

□(4) $2x < 6(x-2)$

□(5) $2(4x+3) < 5x-18$

□(6) $7x-1 \leq 3(2x-1)$

□(7) $2(16-2x)-3x \geq 4$

□(8) $2(x-5) > 4(2x-5)$

学習の基本 95 1次不等式の解き方(2) ～分数・小数係数～

係数に分数をふくむ不等式は、分母をはらってから解くとよい。

係数に小数をふくむ不等式は、両辺に10, 100, 1000などをかけて、小数をふくまない形になおしてから解くとよい。

$$(1) \quad \frac{5}{12}x - \frac{1}{2} \leq \frac{2}{3}x + 1$$

両辺に分母の最小公倍数12をかけると、

$$\left(\frac{5}{12}x - \frac{1}{2}\right) \times 12 \leq \left(\frac{2}{3}x + 1\right) \times 12$$

$$5x - 6 \leq 8x + 12$$

$$5x - 8x \leq 12 + 6$$

$$-3x \leq 18$$

$$x \geq -6$$

$$(2) \quad 1.2x - 1.8 > 3 - 0.4x$$

両辺に10をかけると、

$$10(1.2x - 1.8) > 10(3 - 0.4x)$$

$$12x - 18 > 30 - 4x$$

$$12x + 4x > 30 + 18$$

$$16x > 48$$

$$x > 3$$

351 次の不等式を解け。

$$\square(1) \quad \frac{1}{2}x - \frac{2}{3} > \frac{1}{3}$$

$$\square(2) \quad \frac{2}{3}x + 1 \leq 7$$

$$\square(3) \quad \frac{1}{2}x + 6 < 2x$$

$$\square(4) \quad 2x - 1 > \frac{1}{3}x$$

$$\square(5) \quad \frac{1}{3}x + \frac{5}{6} \geq \frac{1}{4}x + 1$$

$$\text{応} \square(6) \quad \frac{1}{12}x + \frac{1}{4} < \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$$

352 次の不等式を解け。

$$\square(1) \quad \frac{2x+1}{3} < x-5$$

$$\square(2) \quad \frac{5x+6}{4} + 2 < 3x$$

$$\square(3) \quad 2x-9 \geq \frac{4x-5}{3}$$

$$\text{応} \square(4) \quad \frac{2x-1}{3} < 4x-5$$

$$\text{応} \square(5) \quad \frac{3x+2}{5} > \frac{2x-1}{3}$$

$$\text{応} \square(6) \quad \frac{4x-3}{6} - \frac{5x+1}{4} \leq 1$$

353 次の不等式を解け。

$$\square(1) \quad 0.5x - 0.3 \leq 4.2$$

$$\square(2) \quad 0.1x - 0.6 > 0.3x$$

$$\text{応} \square(3) \quad 0.9x - 1.3 < 0.6x + 1.4$$

$$\text{応} \square(4) \quad 0.2x - 3 > 0.07x - 0.4$$

$$\text{応} \square(5) \quad 0.2(x-8) \leq 2-x$$

$$\text{応} \square(6) \quad 1.2(3x+2) - 0.4 \geq 0.6x$$

学習の基本 96 不等式の利用(1)

問題 不等式 $6x-1>8x-9$ の解のうち、最大の整数を求めよ。

解 不等式を解くと、 $x<4$ となり、解の範囲は右の図のようになる。

よって、不等式の解のうち、最大の整数は 3

答 3



354 次の問いに答えよ。

(1) 不等式 $3x-8>7x+4$ の解のうち、最大の整数を求めよ。

(2) 不等式 $2x+9<5x-1$ の解のうち、最小の整数を求めよ。

(3) 不等式 $2(-3x+1)>9(x-3)-26$ の解のうち、自然数は何個あるか。

(4) 不等式 $3(x-1)-2(3x-2)\geq-6$ にあてはまる自然数をすべて求めよ。

学習の基本 97 不等式の利用(2)

問題 1本80円の鉛筆と1本140円のボールペンを合わせて10本買って、その代金を1000円以下にしたい。ボールペンをできるだけ多く買うには、それぞれ何本買えばよいか。

解 ボールペンを x 本買うとすると、鉛筆は $10-x$ (本) 買うことになる。

よって、不等式は、 $80(10-x)+140x\leq 1000$ 。これを解くと、 $x\leq 3\frac{1}{3}$

$3\frac{1}{3}$ 以下の最大の自然数は 3 だから、 $x=3$

ボールペンが 3 本のとき、鉛筆は $10-3=7$ (本) で、問題に適している。

答 鉛筆… 7 本、ボールペン… 3 本

355 1個120円のメロンパンと1個90円のジャムパンを合わせて8個買って、その代金を800円以下にしたい。メロンパンをできるだけ多く買うには、それぞれ何個買えばよいか。

356 ある店では、1本100円のボールペンを、買う本数が10本をこえると、こえた1本につき 2割引きで売っている。このボールペンを何本か買って、その代金が1本90円のボールペンを同じ本数買うときよりも安くなるようにしたい。100円のボールペンを何本以上買えばよいか。ただし、90円のボールペンには値引きはないものとする。

357 みかんを1個50円で何個か仕入れ、これを1個80円で売ったとき、そのうち30個が売れ残 っても4000円以上の利益が出るようにしたい。みかんを何個以上仕入れればよいか。

4章 不等式

学習の基本 98 不等式の利用(3)

問題 ある商品に、原価の2割の利益を見込んで定価をつけ、定価の84円引きで売ったところ、原価の6%以上の利益があった。この商品の原価は何円以上か。

解 原価を x 円とすると、 $(1.2x - 84) - x \geq 0.06x$ 。これを解いて、 $x \geq 600$

よって、この商品の原価は600円以上である。原価600円以上は、問題に適している。

答 600円以上

358 次の問いに答えよ。

■(1) 原価が350円の品物に定価をつけて、定価の30%引きで売っても、まだ原価の10%以上の利益があるようにしたい。定価を何円以上にすればよいか。

ⓑ(2) ある商品に原価の2割の利益を見込んで定価をつけて売り出したが、売れないので値引きすることにした。それでも少なくとも原価の5%の利益を得るためには、定価の何%まで値引きできるか。

ⓑ **359** 次の問いに答えよ。

■(1) 12%の食塩水が600gある。これに2%の食塩水を混ぜ合わせて、8%以下の食塩水を作りたい。2%の食塩水を何g以上混ぜればよいか。

□(2) 3%の食塩水が450gある。この食塩水に食塩を加えて、10%以上の食塩水を作りたい。食塩を何g以上加えればよいか。

学習の基本 99 不等式の利用(4)

問題 不等式 $3x - 5 > 5x + a$ の解が $x < -1$ となるとき、 a の値を求めよ。

解 $3x - 5 > 5x + a$ を解くと、 $x < -\frac{a+5}{2}$

すなわち、 $-\frac{a+5}{2} = -1$ となればよい。よって、 $a = -3$

答 $a = -3$

360 次の問いに答えよ。

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

□(2) 不等式 $2x - 1 \leq 5x + a$ の解が $x \geq -3$ となるとき、 a の値を求めよ。

ⓑ **361** x についての不等式 $\frac{5x-6}{3} \leq x-a$ の解が正の整数を1つもふくまないとき、 a の値の範囲を求めよ。

●●●●● ● ●●●●●

練習問題

362 次の不等式を解け。

(1) $2x+9 > -1$

(2) $6x-8 \leq 7x$

(3) $-6x+14 < -2x+6$

(4) $6x+9 \geq 8x-5$

(5) $5x+13 > 6-2x$

(6) $2x-3 < 4x+9$

(7) $9x+2 \geq 8(x+1)$

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

(9) $2x-5(x-4) > 14$

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

363 次の不等式を解け。

(1) $\frac{1}{3}x \leq \frac{1}{6}x - 1$

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

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

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

(5) $2.5x-4 > 1.3x+0.2$

(6) $0.15x+0.5 > 0.25x+0.4$

364 次の問いに答えよ。

(1) 不等式 $1.3x-4 \geq \frac{4x-7}{5}$ の解のうち、最小の整数を求めよ。

(2) ある自然数から2をひいた数の8倍の数は、もとの自然数の5倍から6をひいた数よりも小さい。このような自然数は何個あるか。

(3) ある商品を1個300円で何個か仕入れ、仕入れ値の4割の利益を見込んで定価をつけて売り出す。仕入れた商品のうち15個がこわれて売れなくなっても15000円以上の利益が出るようにするには、商品を何個以上仕入れればよいか。

(4) 12%の食塩水400gに水を加えて、5%以下の食塩水を作りたい。水を何g以上加えればよいか。

(5) A地点から8km離れたB地点まで行くのに、途中のP地点までは時速6kmで歩き、P地点からは時速4kmで歩くと、1時間半以上かかる。A地点からP地点までの道のりは何km以下であるか。

4章の確認問題

375 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) $0.4x+1.3 \geq x-0.5$

376 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) $-3 < \frac{x}{3} + \frac{x-1}{2} \leq \frac{11}{3}$

377 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。

378 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。



4章の応用問題



379 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。

380 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、600g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。

★ **381** 倉庫の中に同じ大きさの商品が320個入っている。この商品を、50個まで積めるトラックAと、35個まで積めるトラックBを合わせて8台使って全部運び出したい。トラック1台の運賃は、トラックA、Bそれぞれ15000円、10000円である。運賃の合計を100000円未満にするとき、次の問いに答えよ。

□(1) トラックA、トラックBはそれぞれ何台使うことになるか。

□(2) 運賃の合計は何円になるか。

問題 不等式 $ax \geq b$ を解け。ただし、 a, b は定数とする。



まどか：ずいぶんシンプルな問題よね。方程式と同じように両辺を x の係数 a でわって、

$$x \geq \frac{b}{a} \text{ としたら、それでおしまいじゃないの？}$$



か い：具体的な数字で考えてみよう。例えば、不等式 $3x \geq 12$ なら、

$$3x \geq 12 \rightarrow \text{両辺を } 3 \text{ でわって、} \boxed{\text{ア}}$$

でいいけど、不等式 $-2x \geq -10$ のときは、

$$-2x \geq -10 \rightarrow \text{両辺を } 2 \text{ でわって、} -x \geq -5$$

$$\rightarrow \text{さらに両辺に } -1 \text{ をかけて、} \boxed{\text{イ}}$$

となるから、 a の値が負だと、不等号の向きも考えないといけないよ。



まどか：そっかあ。 $ax \geq b$ が $x \geq \frac{b}{a}$ となるのは、 $a > 0$ の場合だけなのね。

あなた：じゃあ、 $ax \geq b$ で $a < 0$ の場合は、解が $\boxed{\text{ウ}}$ となるね。

先 生：そうですね。でもそれだけでは不十分です。 $a = 0$ の場合はどうですか。

か い： $a = 0$ のとき、 $ax \geq b$ は $0 \times x \geq b$ 、すなわち、 $0 \geq b$ ですね。 b についてはとくに条件がないように思えるので、 $0 \geq b$ が答えでいいですか？

先 生：本当にそうでしょうか。もしも $b = 3$ だったら、どうなりますか。

か い： $b = 3$ のとき、 $0 \geq b$ は $0 \geq 3$ となって…。あれ、これは不等式としておかしいです。「0 が 3 以上」なはずはないし…。



あなた：ということは、 $a = 0$ のときは、 b の条件による場合分けも必要で、

$$\boxed{\text{エ}} \text{ のときは、} x \text{ は } \boxed{\text{A}}$$

$$\boxed{\text{オ}} \text{ のときは、解なし} (x \text{ にどんな数を入れても成り立たない})$$

ということですか。

先 生：その通りです。式に文字がふくまれるときは、その値によって考えなければならない条件があったりするので、問題がシンプルでも油断してはいけません！

👉 考えてみよう！ 会話を読んで、次の問いに答えよう。

① $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{オ}}$ にあてはまる不等式を答えよう。

ただし、 $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{ウ}}$ の左辺は x 、 $\boxed{\text{エ}}$ 、 $\boxed{\text{オ}}$ の左辺は b とします。

② $\boxed{\text{A}}$ には、どんな表現があてはまるか考えよう。

問題の式に文字がふくまれているときは、その文字の値によって式変形に注意が必要だったり、場合分けが必要になったりすることがある。問題に隠された条件(文字の値の範囲など)を見落とさないようにしよう！



●放課後数学クラブ● 生活の中の数学を知ろう

4章 不等式

◆実生活に隠れた条件・値の範囲を見抜こう！

か い：2つの数量の関係を、文字を使って等式に表す問題を考えよう。最初の問題はこれ。

問題1 「100gの水に x gの食塩を加えて混ぜたとき、できる食塩水の濃さが y %になる。」

まどか：食塩水の濃さ(%)は、食塩水全体に対する食塩の量の割合を百分率になおしたものだから、

$$\frac{\text{食塩の量(g)}}{\text{食塩水の量(g)}} \times 100, \text{つまり, } \frac{\text{食塩の量(g)}}{\text{水の量+食塩の量(g)}} \times 100 \text{ で求められるわ。}$$

あなた：ということは、 x と y の関係は、

$$y = \frac{\text{イ}}{\text{ア}} \quad \dots \star$$

という等式で表されるよね。

か い：でも、100gの水に溶ける食塩(塩化ナトリウム)の量には限界があるって、理科の授業で習ったよ。水の温度と溶ける物質の質量の関係は右のグラフのようになるんだ。水温が高いほど固体は水によく溶けるけど、食塩の場合は温度による差はわずかだよ。

仮に、20℃の水100gに食塩が35.8gまで溶けるとすると、

$0 \leq x \leq 35.8$ のときの食塩水の濃さは、 \star の式

$x > 35.8$ のときの食塩水の濃さは、 $y = \text{ウ}$ で一定

になるというのがより正しいのかな。だから、実際の生活の中で食塩水の濃さを考えるときは、 $0 \leq x \leq 35.8$ とか、 $0 \leq y \leq \text{ウ}$ という条件が隠れていると考えることもできるね。

まどか：似たような問題を考えてみたわ。

問題2 「20℃の水100gをビーカーに入れて1分間に5℃ずつ上がるように加熱するとき、加熱を始めてから x 分後の水温を y ℃とする。」

あなた：水の温度は エ ℃までしか上がらないから、

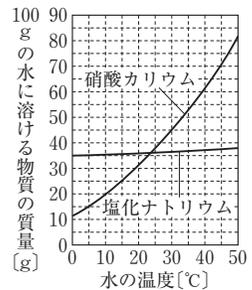
$0 \leq x \leq \text{オ}$ のときの水の温度は、 $y = \text{カ}$

$x > \text{オ}$ のときの水の温度は、 $y = \text{エ}$ で一定

つまり、 $0 \leq x \leq \text{オ}$, $\text{キ} \leq y \leq \text{エ}$

という条件が隠れていたわけだね。

か い：問題文には条件が書いていなくても、このように日常生活の中の具体的なことがらを式に表すときは、隠れた条件を考えないといけないこともあるんだね。



👂 考えてみよう! 会話を読んで、次の問いに答えよう。

① ア ～ キ にあてはまる式や数を答えよう。ただし、 ウ は小数第2位を四捨五入して、小数第1位までの数にして答えよう。

② 次の**問題3**で隠れている条件を、 x , y それぞれについて、不等号を用いて表そう。

問題3 「水が12L入っている水そうから、毎分0.8Lの割合で水を抜いていくとき、 x 分後の水そうの中の水量を y Lとする。」