

不等式

$180 + x > 210$  のように、数や式の大小関係を不等号「 $>$ 、 $<$ 、 $\leq$ 、 $\geq$ 」を用いて表した式を、**不等式**という。

不等式において、不等号の左側の式を**左辺**、右側の式を**右辺**という。また、左辺と右辺をあわせて**両辺**という。

**例題** 「ある数  $x$  から 7 を引いた数は、 $x$  を 4 倍した数より小さい」を不等式で表しなさい。

**解答**  $x - 7 < 4x$

**1** 次の関係を不等式で表しなさい。

- (1) 4 人が  $x$  円ずつ出し合うと、合計金額は 1300 円より高い  
 (2) ある数  $x$  を 2 倍して 5 を足した数は、12 以下である。

不等式を満たす  $x$  の値を、その不等式の**解**といい、不等式のすべての解を求めることを**不等式を解く**という。

$$180 + x > 210$$

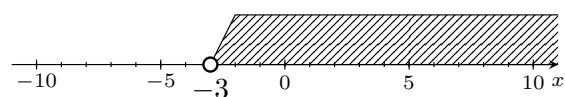
では、30 より大きいすべての  $x$  の値に対して成り立つから

$$x > 30$$

が解である。

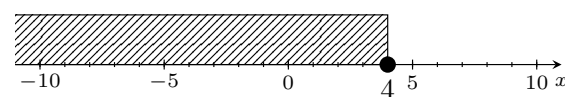
一般に、不等式の解は  $x$  の値の範囲を表しているので、数直線上に図示することもできる。

**例題** (1)  $x > -3$



○ 印はその点を含まない

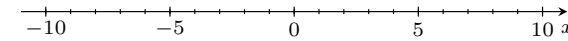
(2)  $x \leq 4$



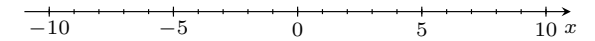
● 印はその点を含む

**2** 次の不等式を満たす  $x$  の範囲を図示しなさい。

(1)  $x < 3$



(2)  $x \geq -1$



不等式の性質

$12 < 17$  の両辺に 6 を足すと

$$\text{左辺} = 12 + 6 = 18$$

$$\text{右辺} = 17 + 6 = 23$$

$18 < 23$  なので

$12 + 6 < 17 + 6$  である

$16 < 19$  の両辺から 3 を引くと

$$\text{左辺} = 16 - 3 = 13$$

$$\text{右辺} = 19 - 3 = 16$$

$13 < 16$  なので

$16 - 3 < 19 - 3$  である

■ 不等式の性質 I

不等式の両辺に

(1) 同じ数を足しても

(2) 同じ数を引いても

**不等号の向きは変わらない。**

$3 < 5$  の両辺に正の数 2 を掛けると

$$\text{左辺} = 3 \times 2 = 6$$

$$\text{右辺} = 5 \times 2 = 10$$

$6 < 10$  なので

$3 \times 2 < 5 \times 2$  である

$4 < 7$  の両辺に負の数 -3 を掛けると

$$\text{左辺} = 4 \times (-3) = -12$$

$$\text{右辺} = 7 \times (-3) = -21$$

$-12 > -21$  なので

$4 \times (-3) > 7 \times (-3)$  である

■ 不等式の性質 II

不等式の両辺に

(1) 同じ**正**の数を掛けても**不等号の向きは変わらない。**

(2) 同じ**負**の数を掛けると**不等号の向きは逆になる。**

同様に

(3) 同じ**正**の数で割っても**不等号の向きは変わらない。**

(4) 同じ**負**の数で割ると**不等号の向きは逆になる。**

**例題** 不等式  $x - 2 < 3$  を解きなさい。

**解答** 両辺に 2 を足すと  $x - 2 + 2 < 3 + 2$   
 $x < 5$

**3** 次の 1 次不等式を解きなさい。

(1)  $x - 5 < 2$

(2)  $x + 3 > 1$

(3)  $x - 6 < -3$

(4)  $x + 4 > 0$

**例題** 不等式  $3x < -6$  を解きなさい。

**解答** 両辺を 3 で割ると  $\frac{3x}{3} < \frac{-6}{3}$   
 $x < -2$

**4** 次の 1 次不等式を解きなさい。

(1)  $2x < 8$

(2)  $5x \geq -20$

(3)  $3x > 27$

(4)  $4x \leq -4$

**例題** 不等式  $-2x \leq 8$  を解きなさい。

**解答** 両辺を  $-2$  で割ると  $\frac{-2x}{-2} \geq \frac{8}{-2}$   
 $x \geq -4$

**5** 次の 1 次不等式を解きなさい。

(1)  $-3x < 12$

(2)  $-2x > -10$

(3)  $-4x \leq -24$

(4)  $-6x \leq 0$

**例題** 不等式  $4x - 3 > 7x + 6$  を解きなさい。

**解答**  $7x$  を左辺へ、 $-3$  を右辺に移項すると  
 $4x - 7x > 6 + 3$   
 $-3x > 9$   
 $\frac{-3x}{-3} < \frac{9}{-3}$   
 $x < -3$

**6** 次の 1 次不等式を解きなさい。

(1)  $5x - 3 < 2$

(2)  $x + 2 > 2x$

(3)  $5x + 2 > 3x - 4$

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

(5)  $3x - 5 \geq 6x - 8$

(6)  $-4x - 3 < x + 7$

(7)  $2(x - 3) \leq 8x$

(8)  $2x > 3(5 - x)$