

Урок 3. Сравнение значений выражений

Алгебра, 7 класс · §1 · ~45 минут

Что ты узнаешь


- Что означают знаки $<$, $>$, \leq , \geq , \neq и как их не перепутать.
- Чем отличается верное неравенство от неверного.
- Как сравнивать значения двух выражений.

Разбираемся в теме

«У меня больше подписчиков, чем у тебя!» — «А у меня лайков не меньше, чем у тебя!» Мы постоянно что-то сравниваем. В математике для этого есть специальные знаки — и они куда точнее слов.

Ты уже знаешь два главных:

- $>$ — «больше». Запись $7 > 3$ читается «семь больше трёх».
- $<$ — «меньше». Запись $2 < 9$ читается «два меньше девяти».

 **Лайфхак:** Знак $>$ — это голодный крокодил, который всегда разворачивает пасть к большему числу. $7 > 3$: пасть открыта к семёрке, потому что она вкуснее (больше). Острый угол всегда смотрит на меньшее число.

$$7 > 3$$

пасть к большему

$$2 < 9$$

остриё к меньшему

Рис. 1. Знак «крокодил» поворачивается к большему числу

А есть знаки посерьёзнее:

Знаки сравнения:

- $a < b$ — a меньше b
- $a > b$ — a больше b
- $a \leq b$ — a меньше **или равно** b (то есть «не больше b »)
- $a \geq b$ — a больше **или равно** b (то есть «не меньше b »)
- $a \neq b$ — a **не равно** b

Знаки \leq и \geq хитрые: они «довольны» в двух случаях. Например, неравенство $x \leq 5$ верно и при $x = 3$, и при $x = 5$. А вот $x < 5$ при $x = 5$ уже неверно — пятёрка не меньше пятёрки.

Верные и неверные неравенства

Неравенство — как утверждение. Оно может быть **верным** (правдой) или **неверным** (ложью).

- $8 > 5$ — **верно** (восемь и правда больше пяти).
- $8 < 5$ — **неверно** (это ложь).
- $5 \leq 5$ — **верно** (пять равно пяти, а «или равно» нас спасает).
- $5 < 5$ — **неверно**.

🕒 Попробуй сам, потом читай дальше: верны ли неравенства $4 \geq 4$ и $3 \neq 3$?

Первое — **верно** (есть «или равно»). Второе — **неверно**, ведь 3 как раз равно 3, а значок \neq требует, чтобы они различались.


Сравнение значений выражений


Часто надо сравнить не голые числа, а целые выражения. Алгоритм простой:

 **Правило:** Чтобы сравнить значения двух выражений:

1. Найди значение каждого выражения.
2. Сравни получившиеся числа и поставь нужный знак.

Например, сравним $3 \cdot 4$ и $5 + 6$. Считаем: $3 \cdot 4 = 12$, $5 + 6 = 11$. Так как $12 > 11$, пишем: $3 \cdot 4 > 5 + 6$.

 **Частая ошибка:** Не сравнивай выражения «на глаз» по виду! $2 + 2$ выглядит «меньше», чем $100 - 99$, но это обман: $2 + 2 = 4$, а $100 - 99 = 1$, значит $2 + 2 > 100 - 99$. Всегда сначала вычисляй.

 **А знаешь ли ты?** Со знаками работают с древности, а вот привычные нам $<$ и $>$ придумал английский математик Томас Хэрриот ещё в начале XVII века. Значкам уже больше 400 лет!

Разбор примеров

Пример 1. Верно ли неравенство $12 < 9$?

Решение. Двенадцать больше девяти, а не меньше. Значит запись ложная.

Ответ: неверно.

Пример 2. Сравни значения выражений $6 \cdot 7$ и $50 - 5$.

Решение. $6 \cdot 7 = 42$, $50 - 5 = 45$. Так как $42 < 45$, то $6 \cdot 7 < 50 - 5$.

Ответ: $6 \cdot 7 < 50 - 5$.

Пример 3. Поставь нужный знак ($<$, $>$ или $=$) между значениями $100 \div 4$ и $5 \cdot 5$.

Решение. $100 \div 4 = 25$ и $5 \cdot 5 = 25$. Числа равны!

Ответ: $100 \div 4 = 5 \cdot 5$.

Пример 4. Верно ли неравенство $7 \leq 7$?

Решение. Знак \leq означает «меньше или равно». Семь равно семи — значит часть «или равно» выполнена. Утверждение истинно.

Ответ: верно.

Пример 5. Сравни значения выражений $3 + 2 \cdot 5$ и $(3 + 2) \cdot 5$.

Решение. Первое: сначала умножение, $2 \cdot 5 = 10$, затем $3 + 10 = 13$. Второе: скобка $3 + 2 = 5$, затем $5 \cdot 5 = 25$. Так как $13 < 25$, получаем $3 + 2 \cdot 5 < (3 + 2) \cdot 5$.

Ответ: $3 + 2 \cdot 5 < (3 + 2) \cdot 5$.

Пример 6. Сравни значения выражений $2a + 1$ и $a + 5$ при $a = 3$.

Решение. Подставляем $a = 3$. Первое: $2 \cdot 3 + 1 = 7$. Второе: $3 + 5 = 8$. Так как $7 < 8$, то при $a = 3$ имеем $2a + 1 < a + 5$.

Ответ: $2a + 1 < a + 5$ (при $a = 3$).



Запомни главное

- Острый угол знака $<$ или $>$ всегда смотрит на **меньшее** число.
- \leq и \geq верны и при равенстве; \neq верно только когда числа **разные**.
- Чтобы сравнить выражения, **сначала вычисли** их значения, а потом ставь знак.



Домашнее задание

1. Верно ли неравенство $15 > 11$?
2. Верно ли неравенство $6 \geq 9$?
3. Поставь знак $<$, $>$ или $=$ между $8 \cdot 3$ и $5 \cdot 5$.

4. Сравни значения выражений $40 - 12$ и $4 \cdot 6$.
5. Верно ли неравенство $10 \leq 10$?
6. Сравни значения выражений $18 \div 2 + 1$ и $2 \cdot (3 + 1)$.
7. Сравни значения выражений $4 + 6 \cdot 2$ и $(4 + 6) \cdot 2$.
8. Сравни значения выражений $3x$ и $x + 8$ при $x = 5$.
9. ☆ Сравни значения выражений a^2 и $2a + 3$ при $a = 4$, а затем при $a = 1$.