

Сравнения и их свойства

Как сравнивать числа, дроби и выражения без ошибок?



Где в 7 классе нужны сравнения

4 1 2 — 9

Сравнения нужны при вычислениях, решении уравнений, работе на координатной прямой и проверке ответов. Они помогают быстро упорядочить числа, выбрать верный результат и заметить ошибку в решении.

6 7



Знаки сравнения и их значение

1

2

$$x^2 + 4x - 8$$

0

Больше

Знак $>$ показывает, что левое число или выражение имеет большее значение. Например, запись $8 > 6$ читается как «восемь больше шести» и помогает точно зафиксировать результат сравнения.

Меньше

Знак $<$ указывает, что левое число меньше правого. Запись $2 < 7$ означает «два меньше семи» и особенно удобна при работе с координатной прямой и неравенствами.

Равно

Знак $=$ используют, когда значения совпадают. Например, $5 = 5$ читается как «пять равно пяти». Так записывают и равные выражения, если после вычислений они дадут один результат.

Не равно

Знак $\neq$ показывает, что значения различаются. Он помогает быстро отметить, что два числа или выражения не совпадают, даже если различие совсем небольшое.

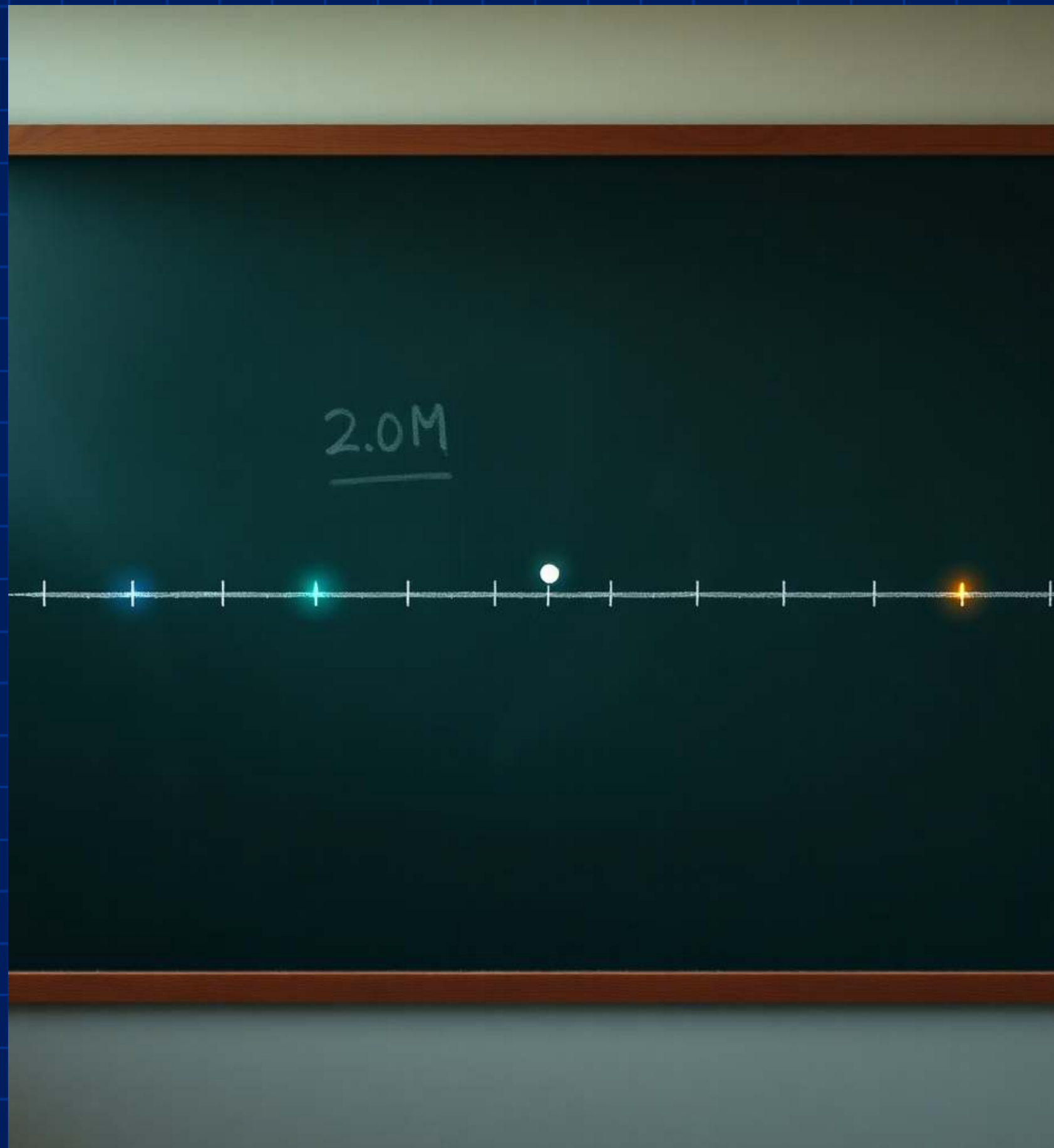
Основные знаки сравнения

Знак	Смысл	Пример
>	больше	$9 > 4$
<	меньше	$2 < 7$
=	равно	$5 = 5$
$\neq$	не равно	$3 \neq 8$

Таблица показывает четыре главных знака сравнения, их смысл и краткий пример записи.

Разные знаки позволяют точно записывать отношения между числами и выражениями без лишних слов.

Координатная прямая и сравнение чисел



Правее – больше

На координатной прямой число, расположенное правее, всегда больше. Поэтому 4 больше 1: точка с числом 4 стоит правее, чем точка с числом 1.

Левее – меньше

Если число находится левее, оно меньше. Отрицательные числа лежат левее нуля, поэтому $-2 < 0$. Это правило удобно использовать при чтении графиков и решении задач.

Порядок на прямой

Координатная прямая наглядно показывает, как числа упорядочиваются по возрастанию. Чем правее точка, тем больше значение, а стрелка вправо указывает направление увеличения.

Сравнение чисел на примерах



Учебные примеры для 7 класса

Диаграмма наглядно показывает, как меняется результат сравнения в разных парах чисел и почему знак зависит от их значений.

По столбцам видно: $3 < 5$, $6 = 6$, $8 > 2$, а любое отрицательное число меньше положительного.

Как сравнивают натуральные числа

1

Сначала число цифр

Если у чисел разное количество цифр, больше то, которое содержит больше цифр. Например, любое трёхзначное число больше любого двузначного, потому что оно больше по разрядам.



2

Сравнение слева направо

Когда цифр одинаково, сравнение начинают с самого старшего разряда. Если там значения равны, переходят к следующему разряду и продолжают до первого различия.



3

Пример сравнения

Число 347 больше 329, потому что в разряде десятков 4 больше 2. Старшие разряды уже определили результат, поэтому дальше сравнивать не требуется.



Сравнение десятичных дробей

Сначала целая часть

У десятичных дробей сначала сравнивают целую часть. Если она одинакова, переходят к десяткам, затем к сотым и тысячным, пока не появится первое различие.

Нули не меняют значение

Нули справа в дробной части не изменяют число. Поэтому $2,5=2,50=2,500$: запись может выглядеть длиннее, но значение остаётся тем же.

Удобный приём

Чтобы сравнение было проще, можно дописать нули до одинакового числа знаков после запятой. Тогда легче увидеть, какая дробь больше, меньше или равна другой.

$$x^2 + 4x - 8$$



Сравнение обыкновенных дробей

Одинаковые знаменатели

Если знаменатели одинаковые, больше та дробь, у которой числитель больше. Например, $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$, потому что из одинаковых частей взято больше.

Одинаковые числители

Если числители равны, больше дробь с меньшим знаменателем. Так, $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$, потому что одна и та же часть целого разделена на меньшее число долей.

Другие способы

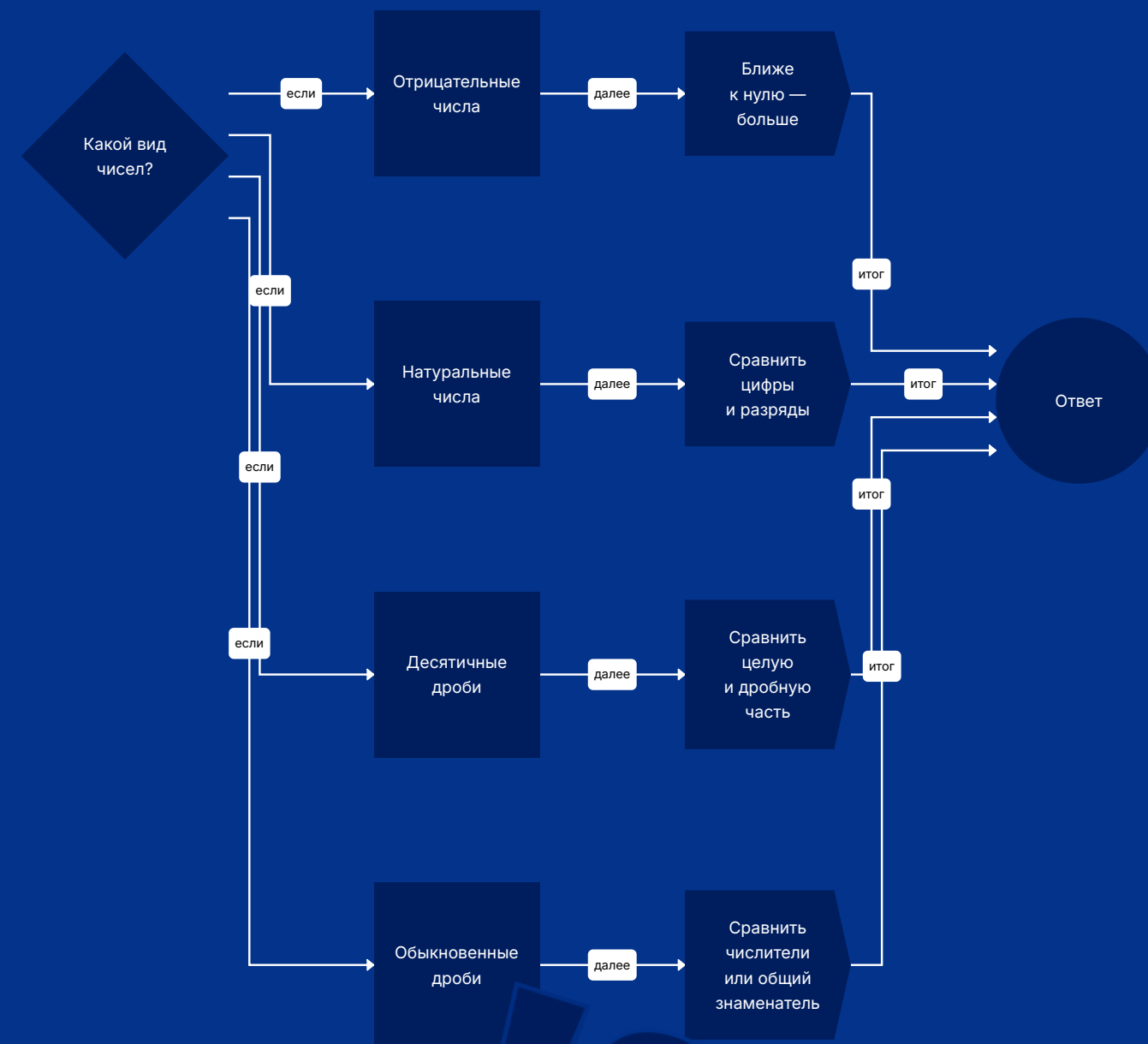
Дроби можно сравнивать и через общий знаменатель, и через перевод в десятичную запись, если это удобно для конкретной задачи и вычисления не становятся сложнее.

1
2
3

4x-8

Алгоритм сравнения чисел

Последовательность выбора способа сравнения в зависимости от вида чисел.



Сравнение отрицательных чисел

1

Ближе к нулю

Среди отрицательных чисел больше то, которое находится ближе к нулю. Поэтому -2 больше, чем -7 : на числовой прямой оно расположено правее.



2

Положение на прямой

Числа слева на координатной прямой всегда меньше чисел справа. Это правило помогает быстро сравнивать отрицательные числа без вычислений и не путаться в записи неравенств.



3

Роль нуля

Ноль больше любого отрицательного числа и меньше любого положительного. Такое сравнение особенно важно при решении задач с координатной прямой, неравенствами и промежутками чисел.

4

Порядок чисел на координатной прямой



Составлено по материалам темы «Сравнения и их свойства».

Чем правее число расположено на прямой, тем оно больше. Это наглядно показывает переход от отрицательных значений к положительным.

Последовательность слева направо отражает возрастание: $-5 < -2 < 0 < 3 < 7$.

Свойства сравнения

Свойство	Формулировка	Пример
Рефлексивность	$a = a$	$5 = 5$
Симметрия	если $a = b$, то $b = a$	$3 = 3$

Учебный материал по теме «Сравнения и их свойства»

Таблица показывает основные свойства, которые используются при преобразовании записей и проверке решений.

Свойства равенства и неравенства помогают переносить запись в обратном направлении и сохранять верные преобразования.

Свойство прибавления и вычитания

sin

cos

tg

ctg

Одинаковое действие

Если к обеим частям неравенства прибавить или вычесть одно и то же число, знак сравнения не меняется. Это позволяет преобразовывать выражения, не нарушая их истинности.

Простой пример

Из $7 > 4$ следует $7 + 3 > 4 + 3$, то есть $10 > 7$. Так удобно проверять промежуточные шаги и упрощать вычисления в задачах и уравнениях.

Практическая польза

Это свойство часто используют, когда нужно перенести слагаемое или сделать сравнение более удобным для подсчёта. Оно особенно полезно при решении неравенств и проверке ответов.

Свойство умножения и деления

Положительное число

Если обе части неравенства умножить или разделить на положительное число, знак остаётся тем же. Значения изменяются, но порядок сравнения сохраняется.

Отрицательное число

При умножении или делении на отрицательное число знак неравенства меняется на противоположный. Это правило нужно помнить особенно внимательно, чтобы не получить неверный ответ.

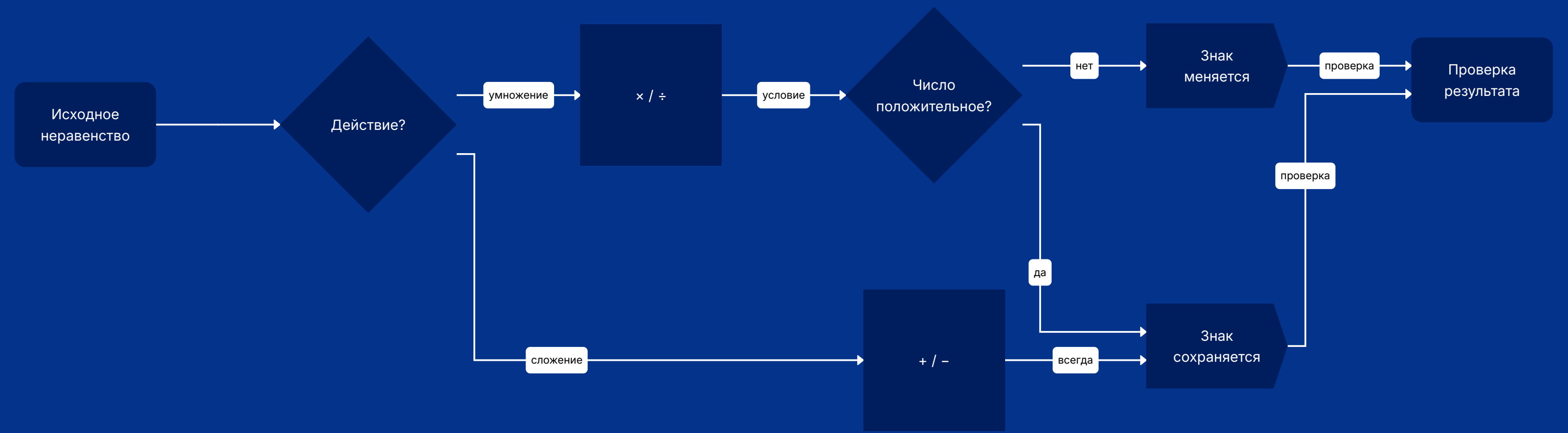
На примере

Из $2 < 5$ после умножения на -1 получаем $-2 > -5$. Хотя числа изменили знак, расположение на числовой прямой объясняет, почему сравнение перевернулось.

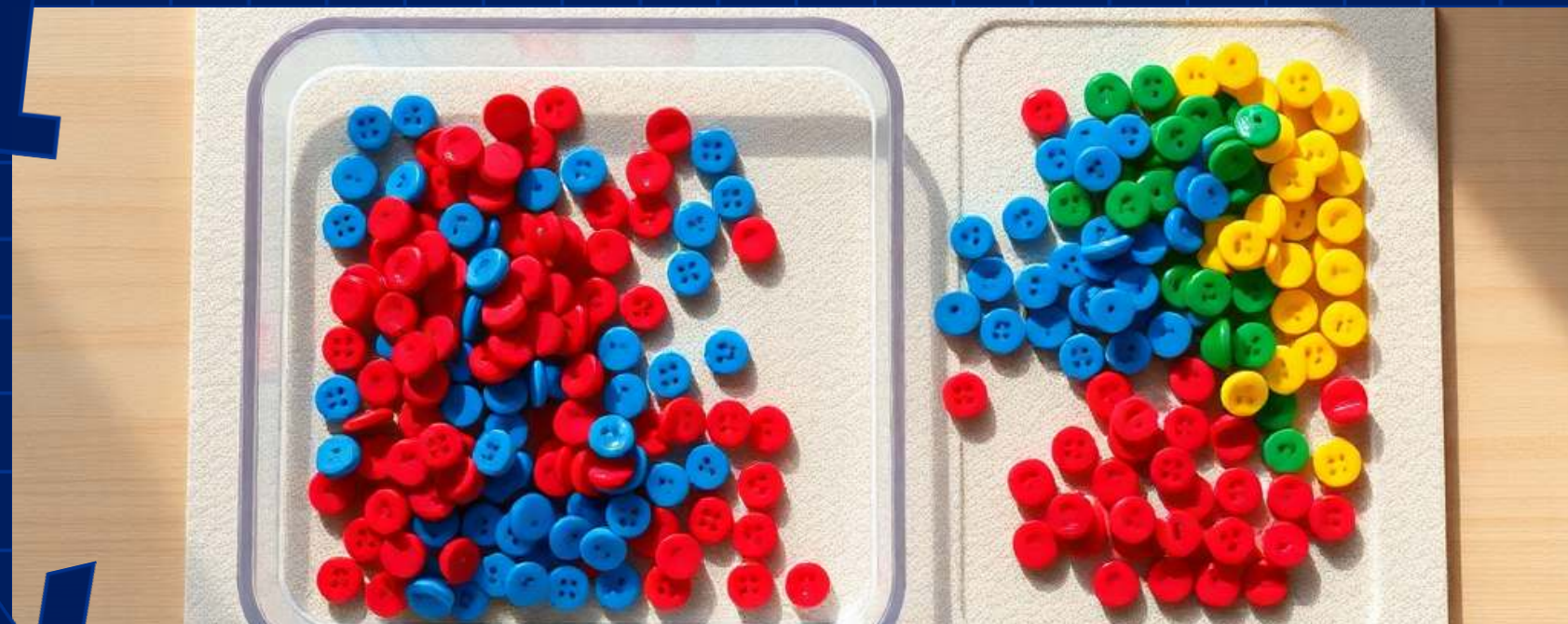
$$4x - 8$$

Как меняется знак неравенства

Схема показывает, как тип действия и знак числа влияют на сохранение или изменение знака сравнения.



Проверка сравнения на примерах



Когда выражение больше

В первом примере сначала выполняют вычитание: $18 - 6 = 12$. Затем сравнивают 12 и 9, получая верное неравенство $12 > 9$. Такой способ помогает не ошибиться при чтении выражений и увидеть, какое значение больше.



Когда выражения равны

Во втором примере оба произведения дают один и тот же результат: $4 \cdot 3 = 12$ и $2 \cdot 6 = 12$. Значит, выражения равны. На рисунке это удобно показать одинаковыми наборами предметов, где количество совпадает.

Где сравнение помогает в жизни

Покупки Спорт Учёба Погода



Составлено по обобщению бытовых примеров для учебной презентации.

Сравнение встречается не только в математике, но и в повседневных решениях, когда нужно быстро выбрать лучший вариант или понять, что изменилось.

Наибольшая доля приходится на учёбу, но остальные области тоже регулярно требуют сравнения чисел и результатов.

Типичные ошибки при сравнении

1

2

$$x^2 + 4x - 8$$

0

Смотрят только на цифры

Иногда сравнивают десятичные дроби по количеству знаков после запятой и забывают про значение разрядов. Из-за этого 3,4 и 3,40 ошибочно считают разными числами.

Путают отрицательные числа

Ещё одна ошибка – применять к отрицательным числам обычное правило «больше значит правее» без учёта нуля. На самом деле -2 больше, чем -7, потому что оно ближе к нулю.

Не замечают нули

Нули в конце десятичной дроби не меняют её значение: $2,5 = 2,50$. Если этого не помнить, можно сделать неверный вывод о равенстве или неравенстве чисел.

Неверно читают знаки

Знаки $>$ и $<$ часто путают при записи ответа. Полезно проверять себя по смыслу: широкий конец знака всегда смотрит на большее число, а узкий – на меньшее.

Сравнения — основа точных решений

Сравнения помогают упорядочивать числа, выражения и данные, а знаки $>$, $<$, $=$ и $\neq$ делают запись краткой и точной. Зная правила, легче проверять вычисления, решать неравенства и избегать ошибок.

sin

1

tg

ctg

cos

