

File Edit Search Help

Двойное неравенство: число между двумя границами

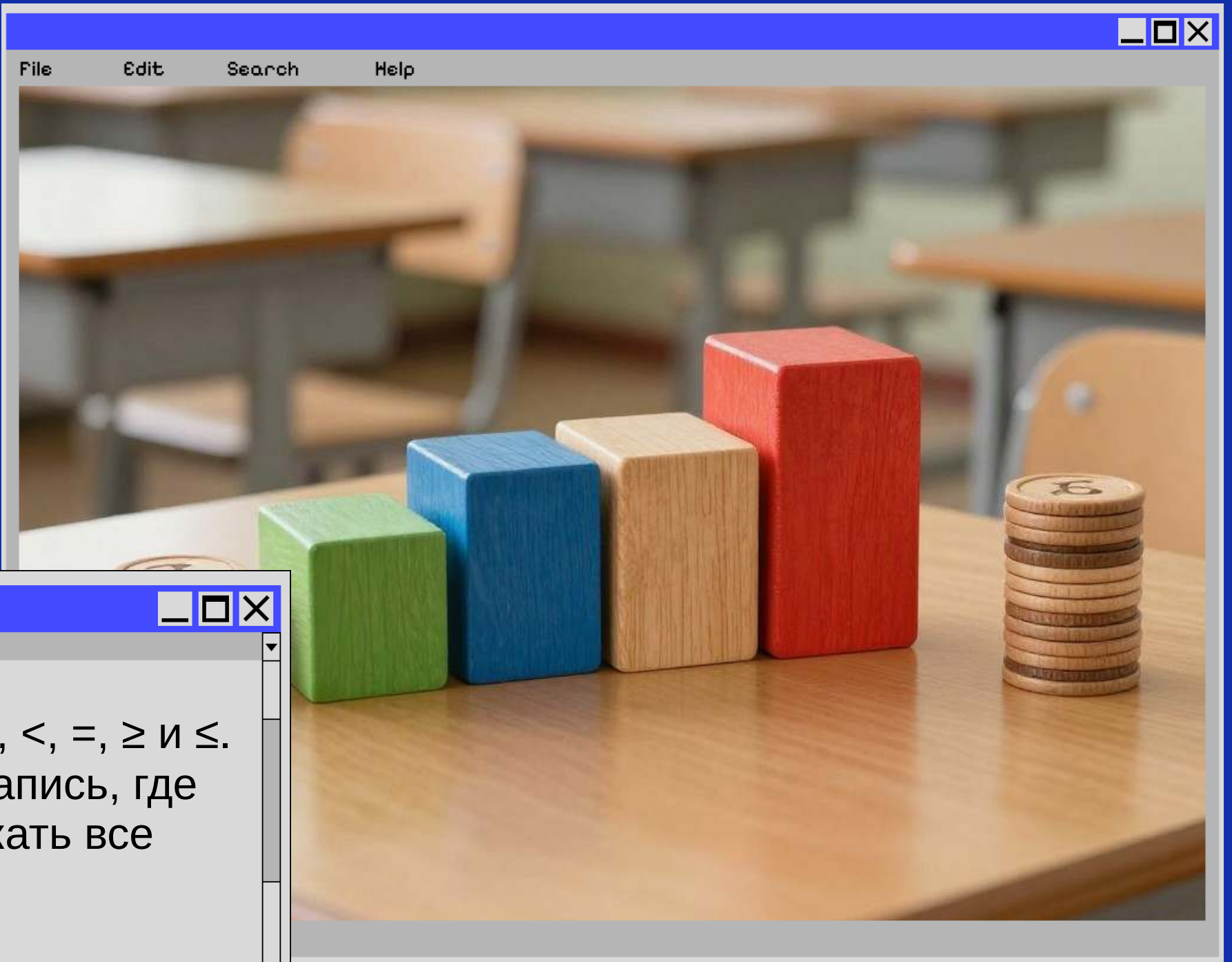
Число ищет своё место между двумя границами.

Ok

Что дают уже знакомые сравнения

Ok

Мы уже умеем сравнивать числа знаками $>$, $<$, $=$, $\geq$ и $\leq$.
Теперь эти знания складываются в новую запись, где
сразу видно промежуток чисел и удобно искать все
подходящие ответы.



Как читается запись $a < x < b$

- 1 Левая часть записи говорит, что число x больше a . Это значит, что a — нижняя граница, от которой начинается поиск подходящих значений.
- 2 Правая часть показывает, что x меньше b . Значит, b — верхняя граница, и за неё выходить нельзя, если знак строгий.
- 3 Буква x обозначает неизвестное число. Вся запись вместе читается как одно условие: число должно стоять строго между двумя границами.

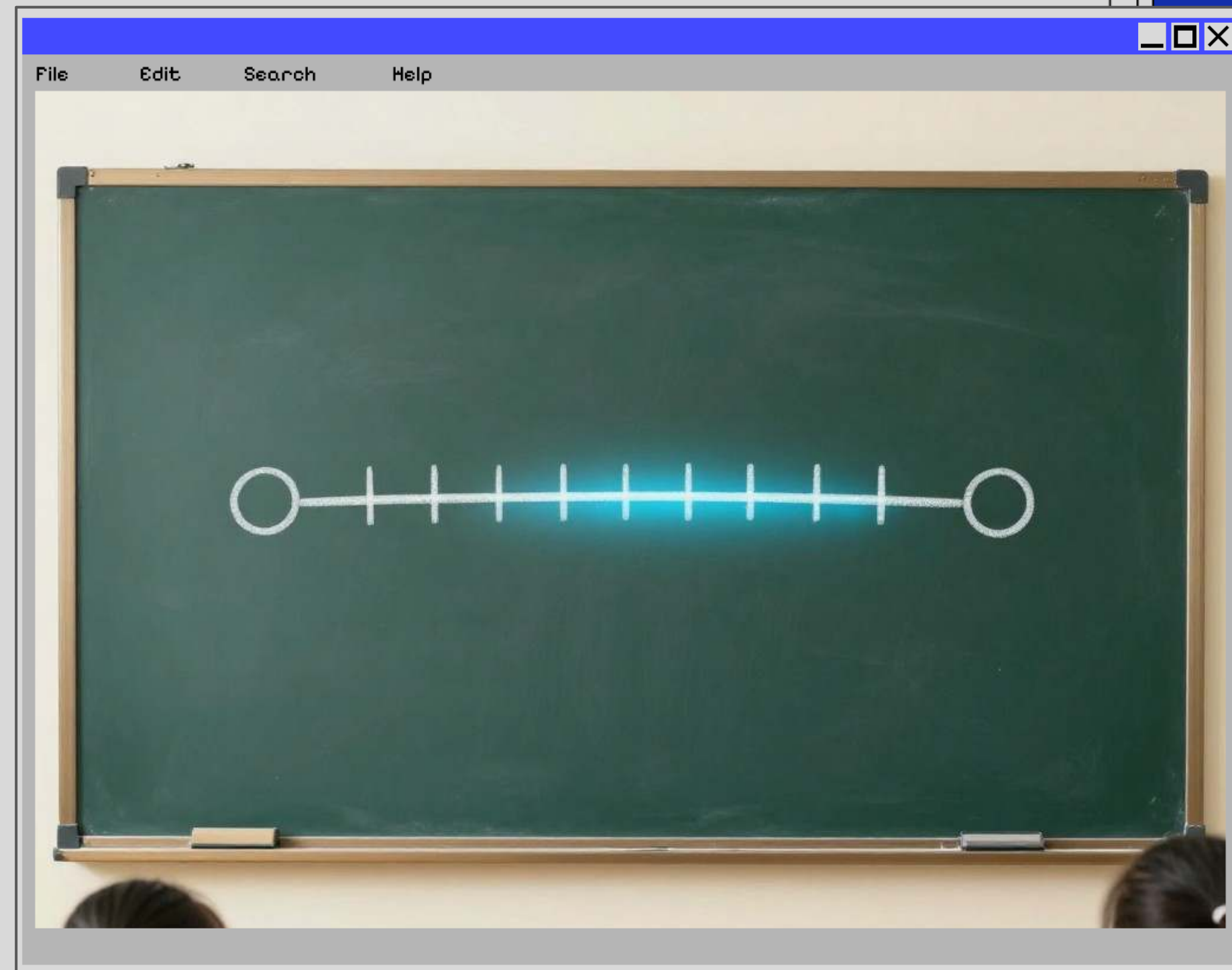
Двойное неравенство на числовой прямой

Начало и конец промежутка

На числовой прямой двойное неравенство выглядит как отрезок между двумя точками. Левая точка показывает, где промежуток начинается, а правая — где заканчивается.

Что видно сразу

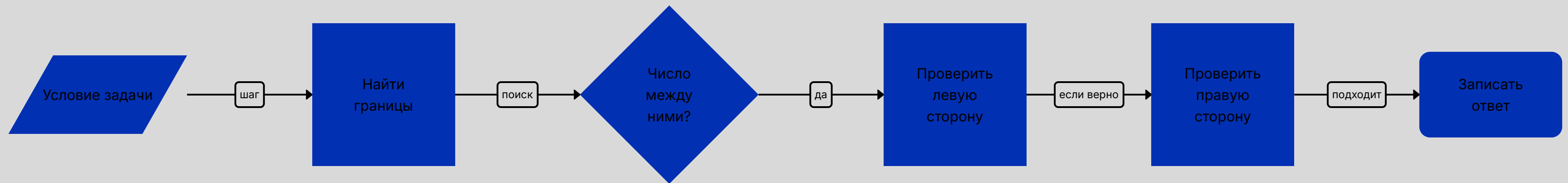
Все числа внутри этого участка подходят. Числа слева и справа не подходят, поэтому рисунок помогает быстро увидеть границы и не запутаться в записи.



Как находить подходящее число

Последовательность шагов помогает проверить оба условия без пропусков.

Ok



Когда число подходит, а когда нет



Число внутри

Подходит только то число, которое лежит между двумя границами. Оно не касается краёв и проходит обе проверки сразу, как аккуратный гость на празднике чисел.

Ok



Число на границе

Если число равно одной из границ, оно не подходит при строгих знаках $<$ и $>$. Граница в таком случае остаётся за пределами ответа.

Ok



Число вне промежутка

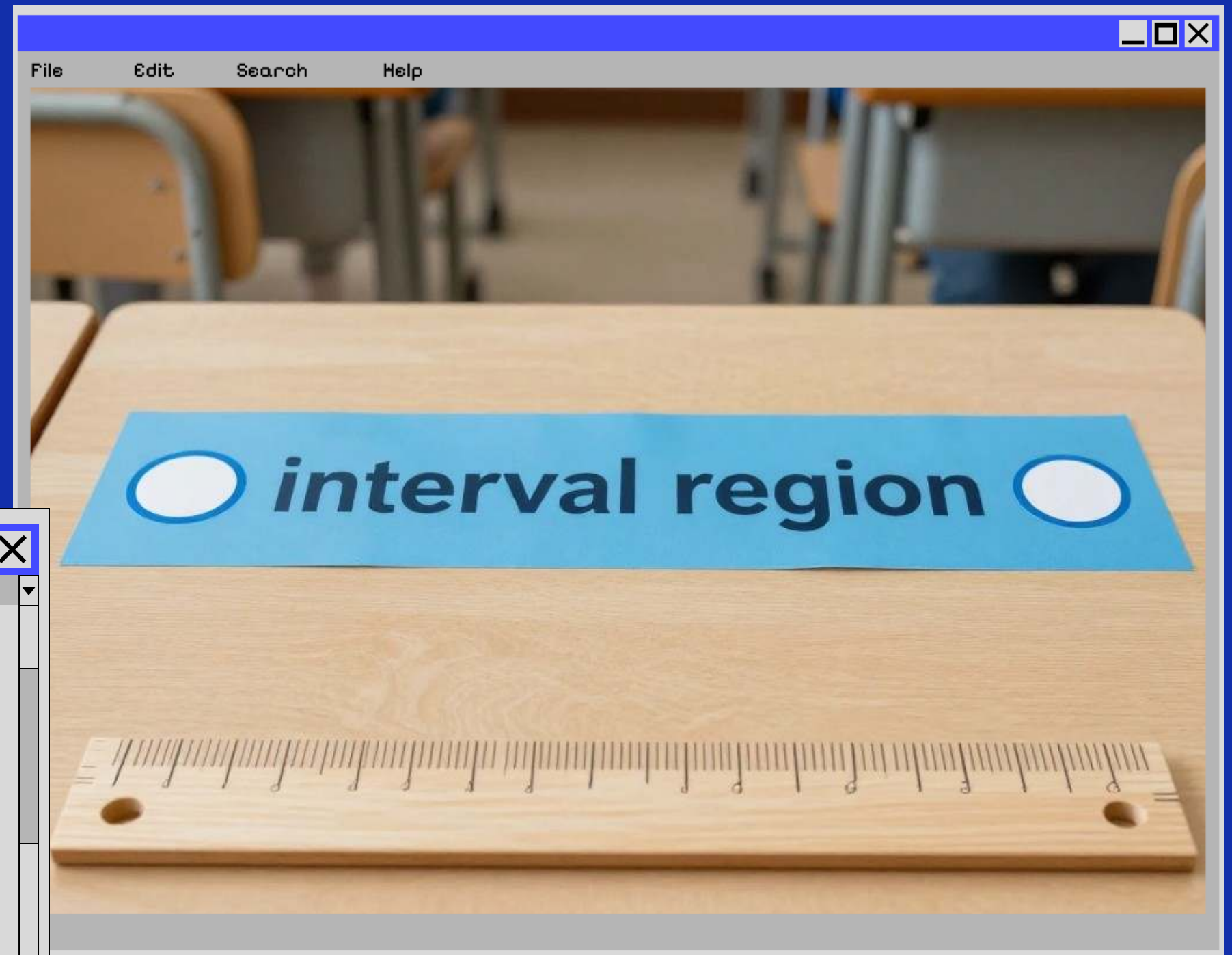
Число меньше левой границы или больше правой тоже не подходит. Оно уже вышло за дорожку, поэтому условие двойного неравенства нарушается.

Ok

Строгие и нестрогие знаки

Ok

- Знаки $<$ и $>$ называют строгими. Они требуют, чтобы число было только внутри промежутка, а сама граница в ответ не попадала.
- Знаки $\leq$ и $\geq$ называют нестрогими. Они разрешают включить границу в ответ, и на рисунках это часто показывают закрасненным кружком.



Простой пример без вычислений

1

В записи $3 < x < 8$ подходят числа 4, 5, 6 и 7. Они находятся строго между двумя границами и не нарушают ни одного сравнения.

2

Число 3 не подходит, потому что оно стоит на левой границе. При строгом знаке граница не входит в ответ, даже если она очень старается.

3

Число 8 тоже не подходит, потому что оно стоит на правой границе. Значит, ответом становятся только числа внутри промежутка.

Проверка одного числа

Ok

- 1 Для неравенства $2 < x < 6$ число 4 подходит. Оно больше 2 и меньше 6, значит, обе проверки выполнены.
- 2 Число 1 не подходит, потому что оно меньше левой границы. Здесь достаточно одной неверной проверки, чтобы ответ сразу стал отрицательным.

- 3 Число 6 тоже не подходит. Правая граница при строгом знаке не входит в ответ, даже если число совсем рядом.
- 4 Такой способ проверки удобно делать в тетради. Сначала сравнивают с левой границей, потом с правой и только после этого делают вывод.

Истории о дорожке между столбиками

Числа идут по тропинке

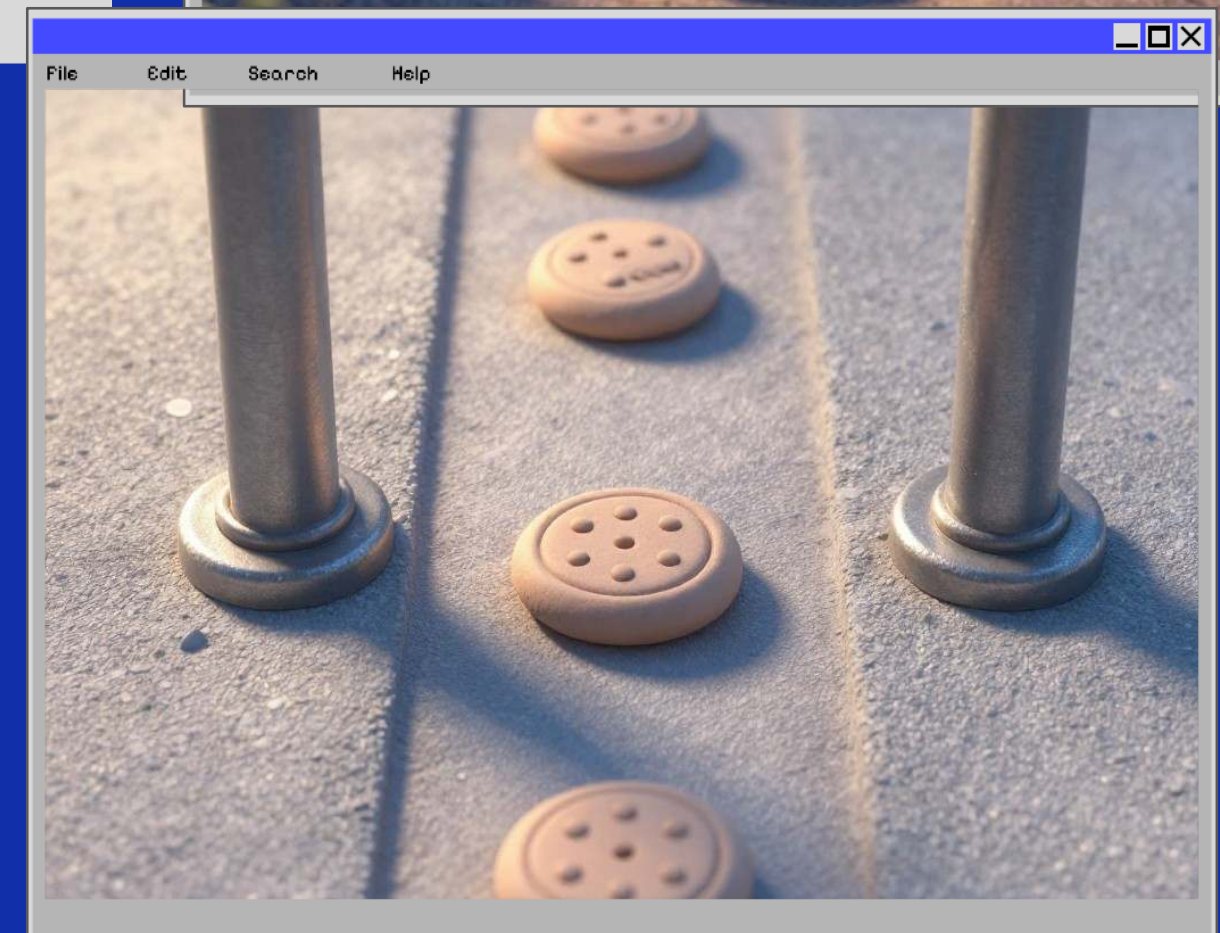
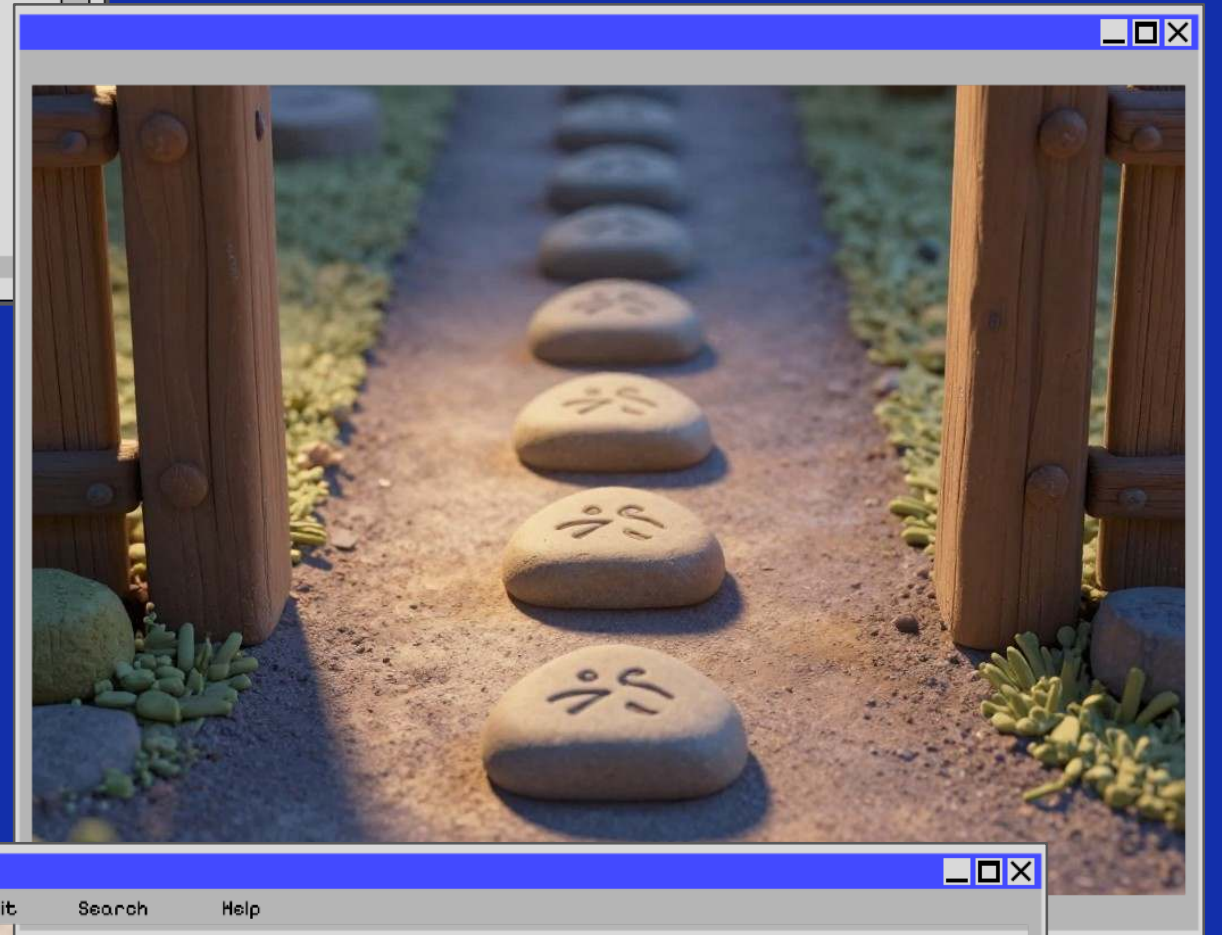
Представьте две стойки у начала и конца узкой дорожки. Числа, которые идут по тропинке между ними, подходят условию. Те, кто остановился за стойкой, уже вышли за пределы и не попали в ответ.

Ok

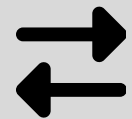
Граница — это не приглашение

На дорожке важно не перепутать место, где стоят столбики. Если число оказалось прямо у столбика, то при строгом знаке оно не считается подходящим. Это как очередь: место рядом не означает вход в зал.

Ok



Частые ошибки на уроке



Читают запись наоборот

Если читать неравенство справа налево, смысл сравнения меняется. Тогда ученик может перепутать, где меньшая граница, а где большая, и получить неверный ответ.



Включают границу по ошибке

При знаках $<$ и $>$ границы не входят в ответ. Если взять само граничное число, оно уже не подходит, даже если очень хочется посчитать его «почти правильным».



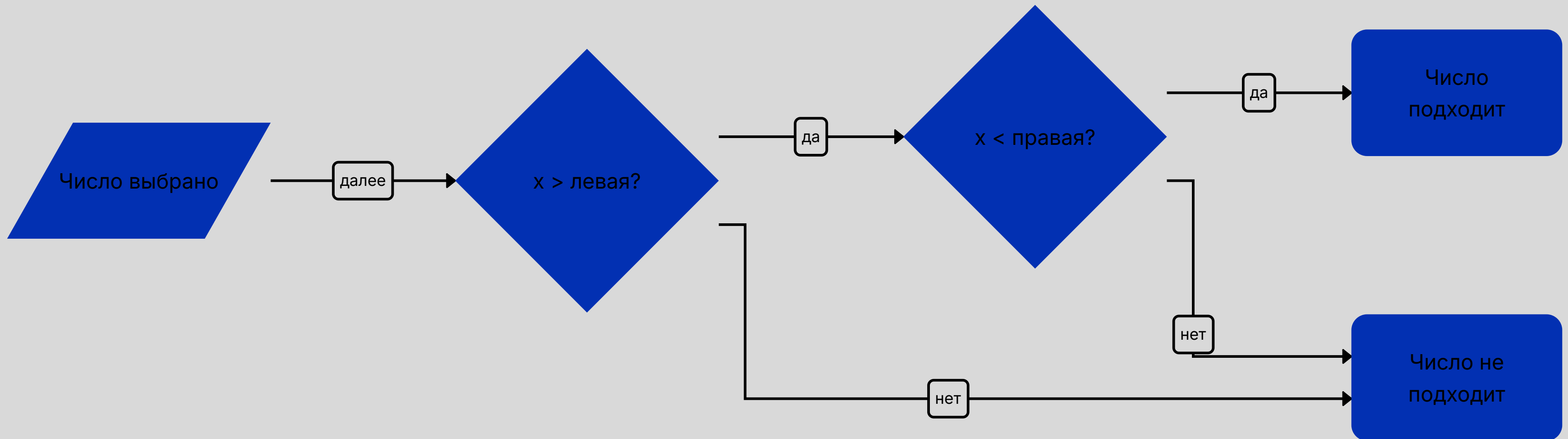
Проверяют только одну сторону

Иногда проверяют число лишь с левой или только с правой границей. Но двойное неравенство всегда требует двух проверок сразу, иначе решение будет неполным.

Как проверить ответ по двум условиям

Порядок проверки числа в двойном неравенстве: сравнить его с обеими границами и сделать вывод о соответствии условию.

Ok



Двойное неравенство в задачах из жизни

Ok

Рост

Условие о росте часто задаёт нижнюю и верхнюю границы сразу. Нужно выбрать значения, которые попадают в разрешённый промежуток.



Температура и время

В задачах про погоду и расписание тоже встречаются пределы сверху и снизу. Ответом становится не одно число, а целый набор подходящих значений.

Возраст

Иногда требуется указать, кто старше заданной границы, но младше другой. Двойное неравенство удобно показывает такой промежуток без лишних слов.

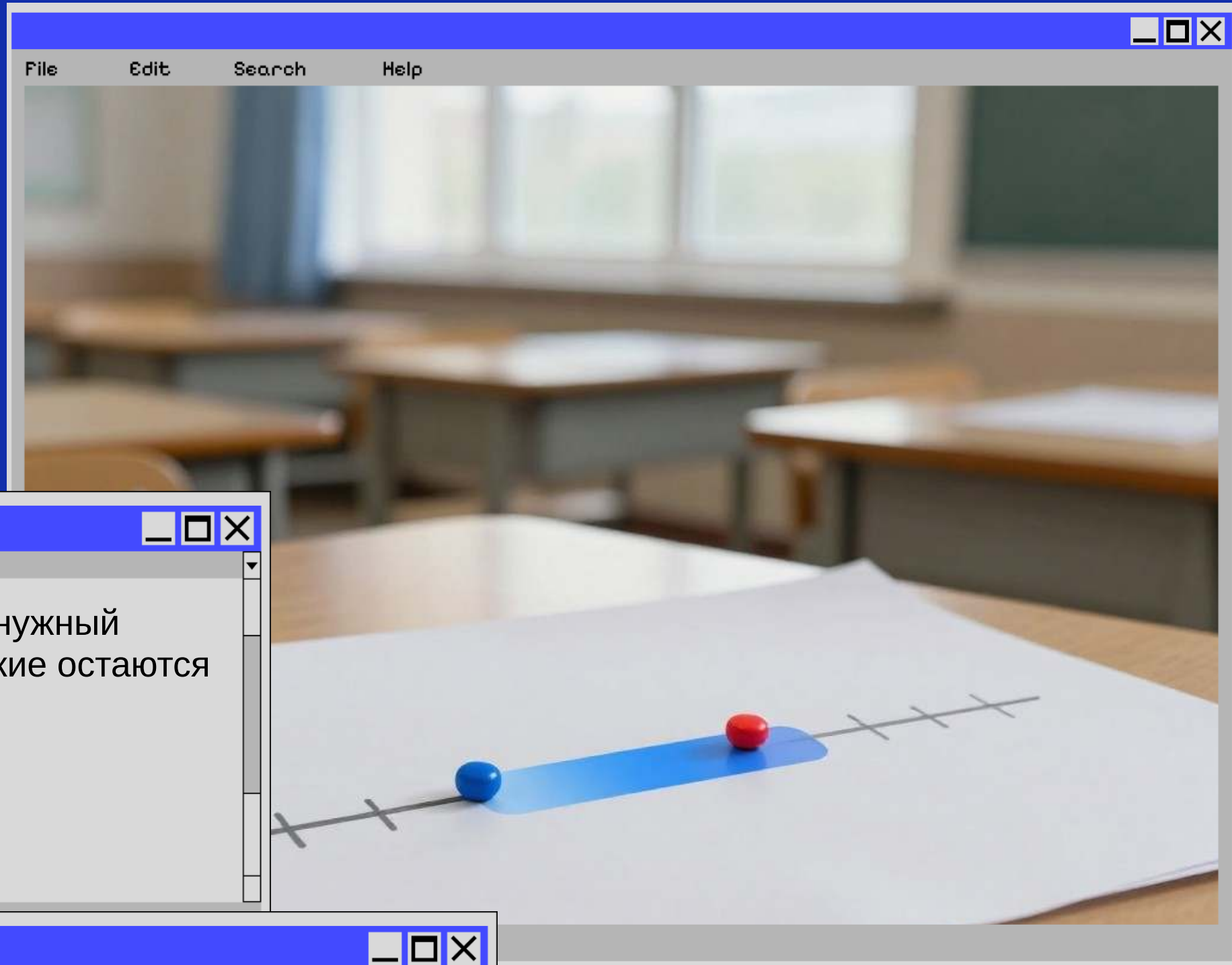


Выделение промежутка на числовой прямой

Ok

1 Сначала отмечают две границы на прямой и выделяют между ними нужный участок цветом. Так сразу видно, какие числа попадают в ответ, а какие остаются снаружи.

2 Затем сравнивают разные варианты и проверяют, не вышло ли число за пределы. Цвет помогает не потерять границы и быстрее заметить ошибку в выборе ответа.



Как записывают ответ короче

- 1 В короткой записи сразу видно левую и правую границы, поэтому решение занимает меньше места. Это удобно в тетради, где важна аккуратность и порядок.
- 2 Такую запись легко прочесть: число должно стоять между двумя значениями. Ученику не нужно каждый раз писать длинное объяснение, если правило уже понятно.
- 3 Краткая форма помогает быстрее проверять работу. Если границы указаны верно, остается только убедиться, что знак сравнения выбран правильно и не перепутаны стороны.

Задачи на выбор всех подходящих чисел

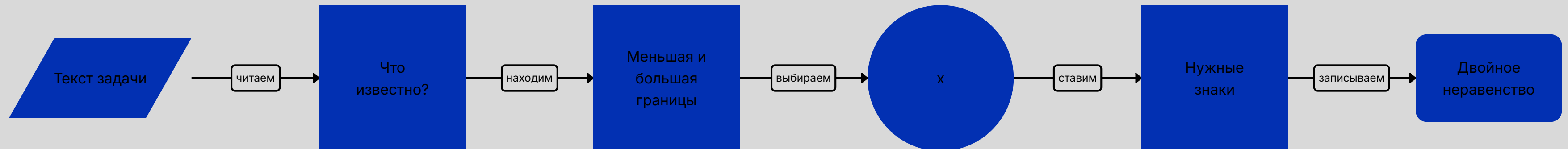
Ok

- 1 Сначала читают условие и выделяют обе границы. Потом смотрят, какие числа находятся между ними, не касаясь самих границ, если знаки строгие.
- 2 Затем каждое число проверяют отдельно: больше ли оно левой границы и меньше ли правой. Только двойная проверка даёт правильный список ответов.
- 3 Если число выходит за пределы, оно не подходит. Даже одно нарушение условия достаточно, чтобы убрать вариант из списка, как непрошеного гостя.
- 4 Когда подходящих чисел несколько, записывают все из них. Так видно, что ответом является целый промежуток, а не одно единственное число.

Как перевести текст задачи в двойное неравенство

Последовательность действий: от словесного условия к математической записи с двумя границами и неизвестным числом x .

Ok



2

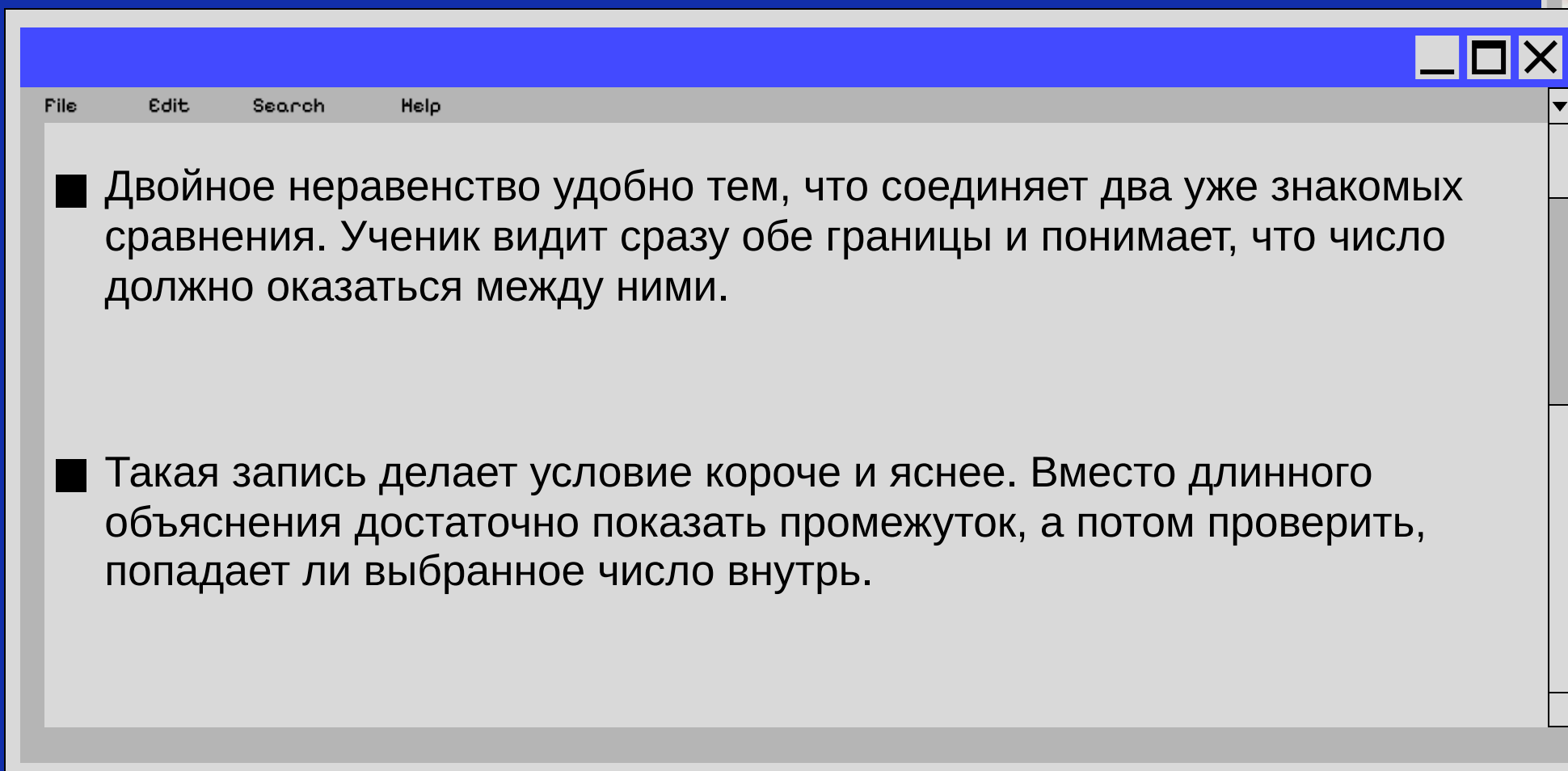
**сравнения прячутся в одной записи
двойного неравенства.**

Такое правило помогает не путать стороны
и сразу видеть, где должна стоять левая и
правая граница.

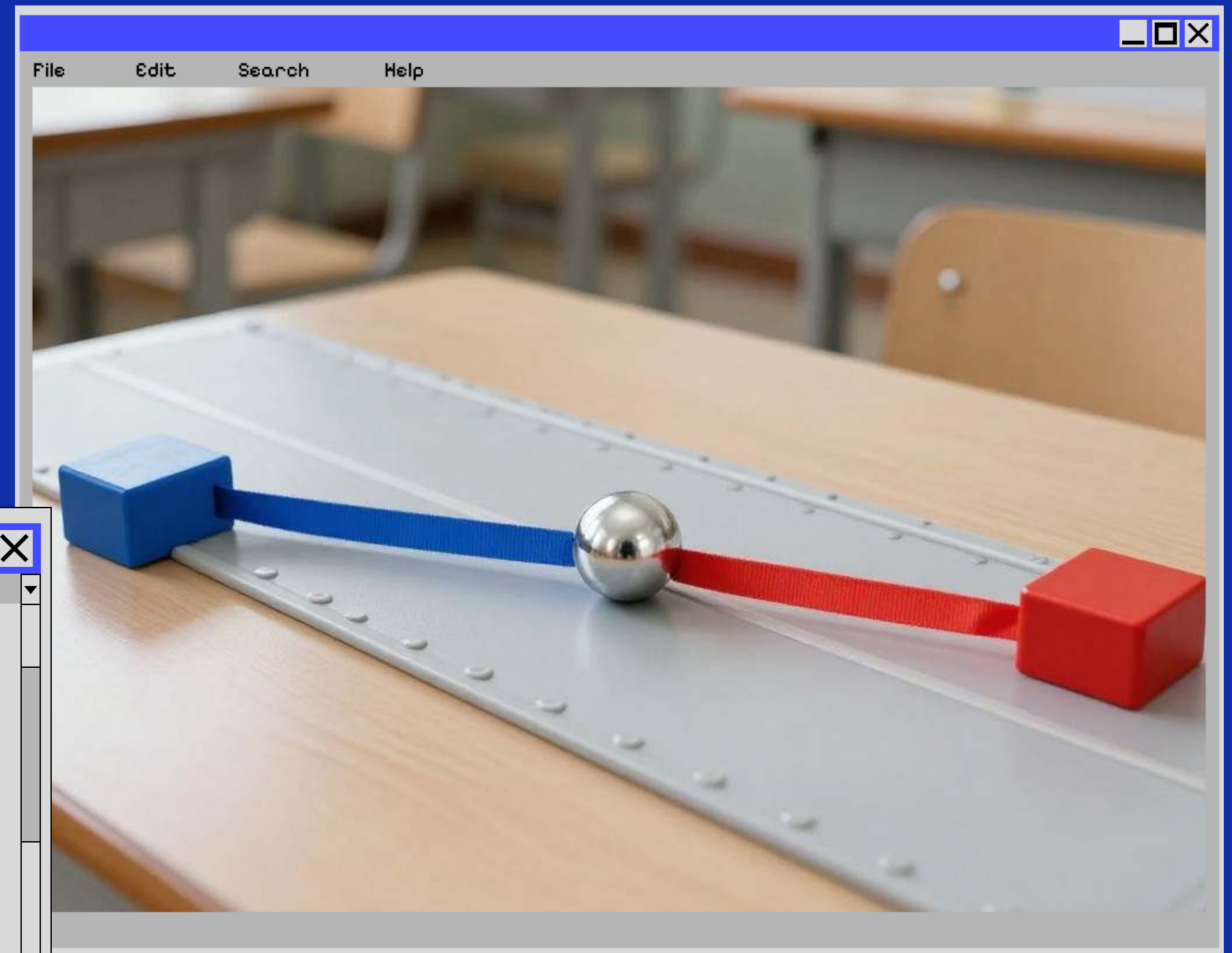
Ок

Два знакомых сравнения в одной записи

Ok



- Двойное неравенство удобно тем, что соединяет два уже знакомых сравнения. Ученик видит сразу обе границы и понимает, что число должно оказаться между ними.
- Такая запись делает условие короче и яснее. Вместо длинного объяснения достаточно показать промежуток, а потом проверить, попадает ли выбранное число внутрь.



Двойное неравенство: правило, которое работает вдвоём

Ok

Теперь легко помнить: у двойного неравенства всегда две границы, а у ответа — только подходящие числа внутри промежутка. Если проверять обе стороны, ошибок станет заметно меньше.