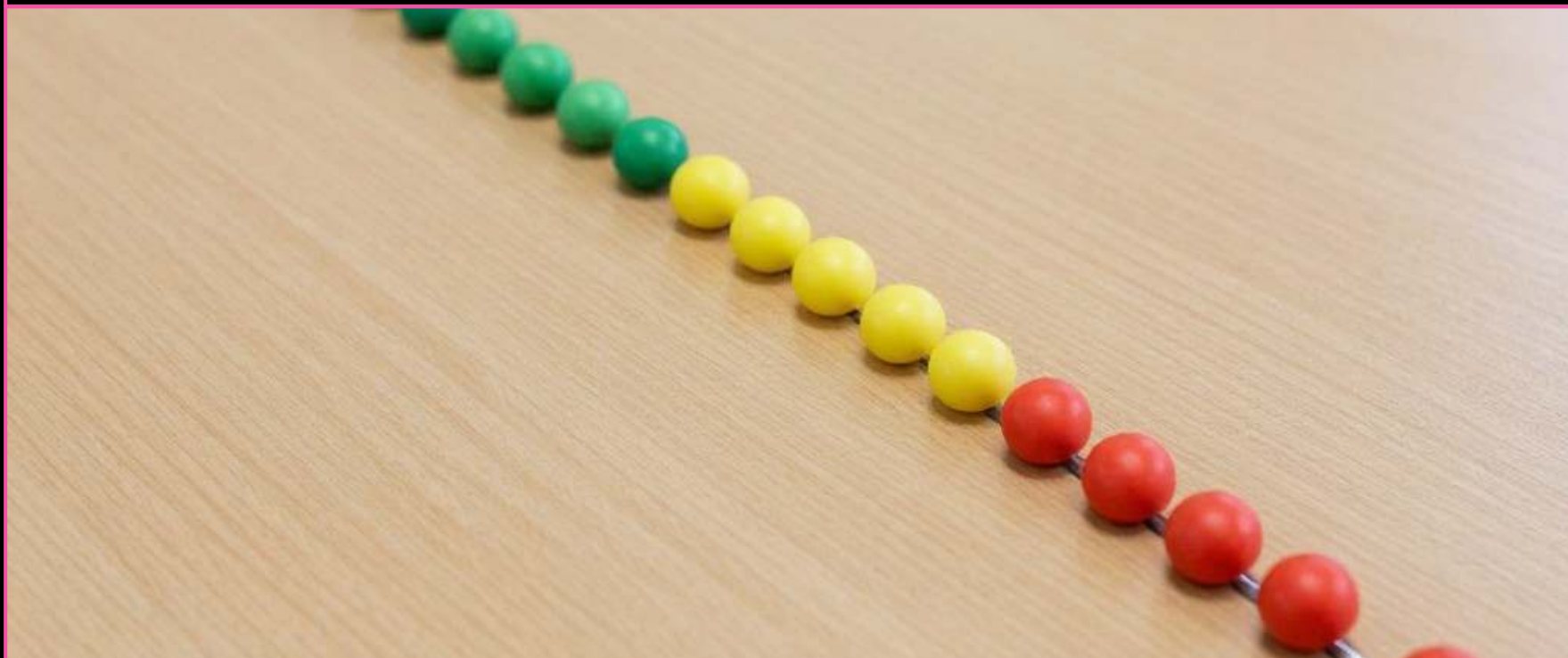


ПОНЯТИЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА В АЛГЕБРЕ 7 КЛАССА



Все числа на числовой прямой – это действительные числа.



ЗАЧЕМ НУЖНЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

В 7 классе числа уже встречаются в дробях, уравнениях, измерениях и сравнении величин. Действительные числа объединяют эти записи в одну систему и помогают уверенно считать, упрощать выражения и понимать результаты.



КАКИЕ ЧИСЛА ВХОДЯТ В МНОЖЕСТВО ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ

НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Натуральные числа используют для счёта предметов: 1, 2, 3 и далее. Они являются основой для построения других числовых множеств и входят в состав целых чисел.

01

ЦЕЛЫЕ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ

Целые числа включают натуральные числа, ноль и отрицательные числа. Рациональные числа можно записать дробью m/n , где m и n – целые, а n не равно нулю.

02

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАПИСИ

К рациональным относятся также конечные десятичные дроби и бесконечные периодические дроби. Например, 0,75, 1,2 и 0,333... можно точно представить в виде обыкновенной дроби.

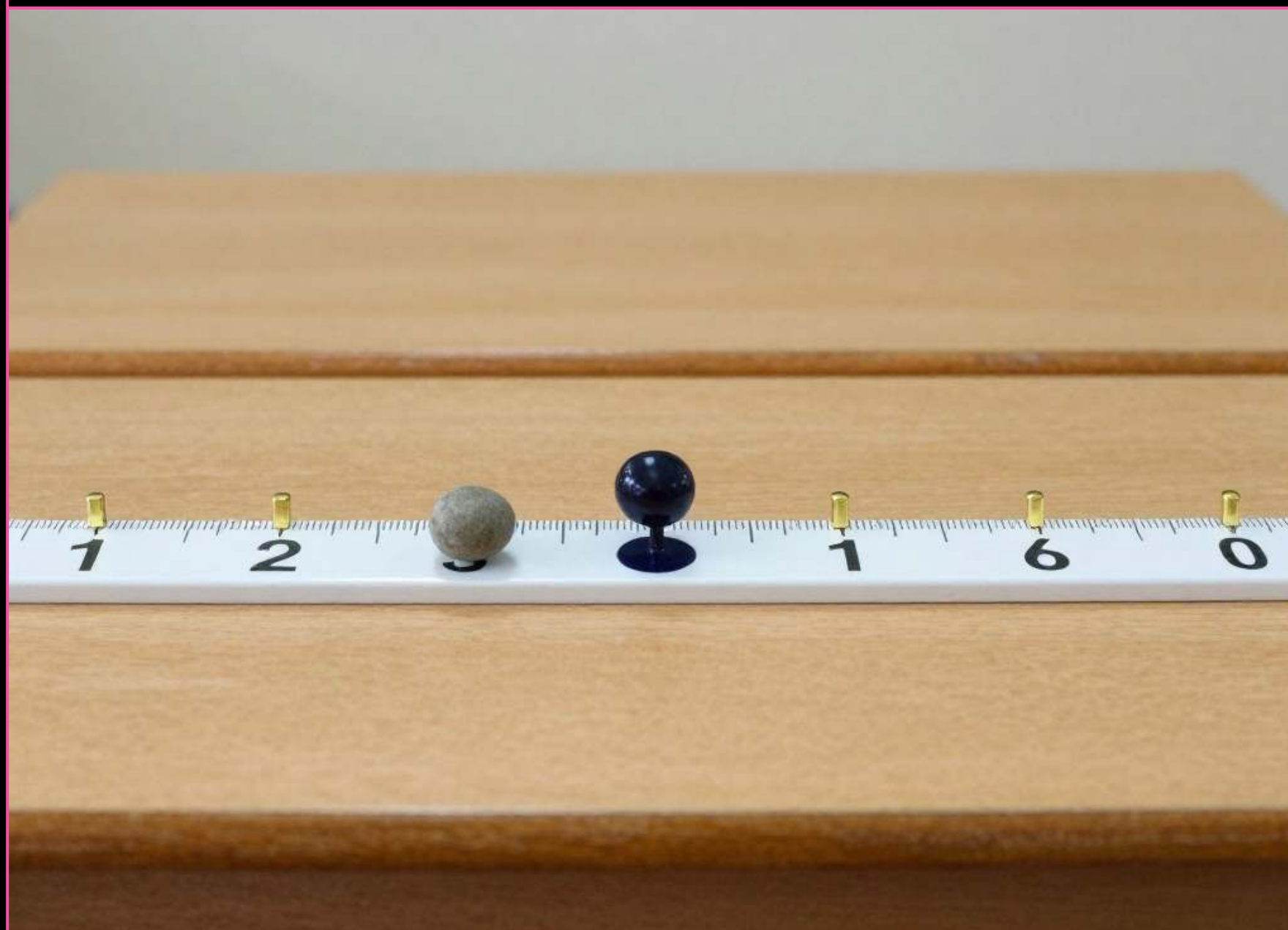
03

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Иррациональные числа нельзя записать как отношение двух целых чисел. Их десятичная запись бесконечна и не повторяется, поэтому к ним относятся, например, корни и число π .

04

ЧИСЛОВАЯ ПРЯМАЯ КАК МОДЕЛЬ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ



Одна точка — одно число

Каждому действительному числу соответствует своя точка на числовой прямой. Эта модель помогает увидеть, что числа можно упорядочить и сравнить по положению относительно нуля.

Левая и правая части

Слева от нуля расположены отрицательные числа, а справа — положительные. Чем правее находится точка, тем больше число, поэтому прямая наглядно показывает порядок.

Разные виды чисел

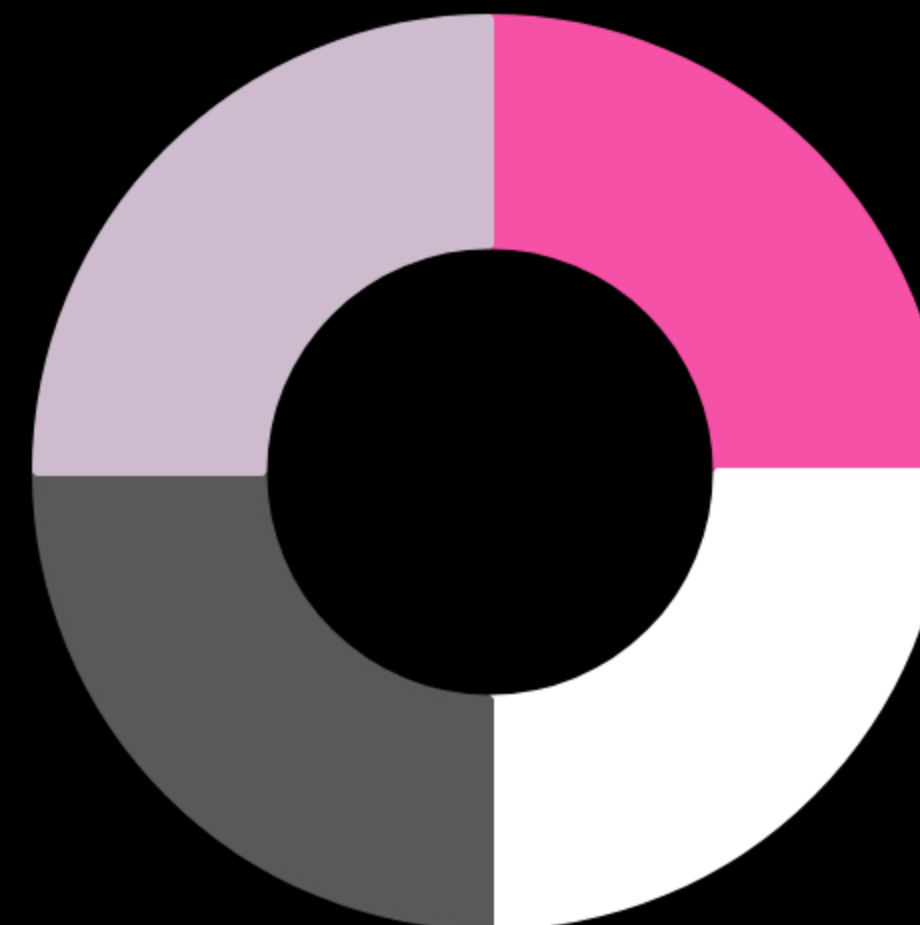
На одной прямой можно отметить целые числа, дроби и корни: например, -3 , $\frac{1}{2}$ и $\sqrt{2}$. Это подтверждает, что все они принадлежат одному множеству.

ГРУППЫ ЧИСЕЛ ВНУТРИ МНОЖЕСТВА ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ

Схема показывает, что одни множества входят в другие: натуральные числа являются частью целых, а целые – частью рациональных.

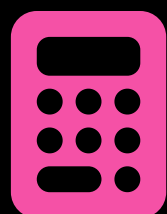
Рациональные и иррациональные числа вместе образуют действительные числа, поэтому множество действительных объединяет все изучаемые в школе числа, кроме комплексных.

Натуральные
 Целые
 Рациональные
 Иррациональные





РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА: ДРОБИ И КОНЕЧНЫЕ ЗАПИСИ



ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДРОБЬЮ

Рациональное число можно записать как отношение двух целых чисел m/n . Такая форма удобна для точной записи долей, отношений и результатов деления.



ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА ТОЖЕ РАЦИОНАЛЬНЫ

Любое целое число можно записать в виде дроби со знаменателем 1. Поэтому 5, 0 и -8 относятся к рациональным числам, хотя выглядят по-разному.



КОНЕЧНЫЕ ДЕСЯТИЧНЫЕ ЗАПИСИ

Конечные десятичные дроби, например 0,75 или 1,2, тоже являются рациональными. Их легко перевести в обыкновенную дробь и получить точное значение.



ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ДРОБИ

Бесконечные периодические дроби тоже рациональны, потому что их можно выразить дробью. Пример – 0,333... которое равно $1/3$ и повторяет один и тот же знак.



***ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА:
БЕСКОНЕЧНЫЕ НЕПЕРИОДИЧЕСКИЕ
ЗАПИСИ***

ПОЯВЛЯЮТСЯ В ГЕОМЕТРИИ

Такие числа часто возникают в геометрических задачах: например, при нахождении диагонали квадрата или длины окружности. Поэтому они важны не только в алгебре, но и в геометрии.

04

НЕ ВЫРАЖАЮТСЯ ДРОБЬЮ

Иррациональные числа нельзя представить в виде m/n , где m и n – целые числа. Это главный признак, который отличает их от рациональных чисел.

01

ДЕСЯТИЧНАЯ ЗАПИСЬ БЕЗ КОНЦА

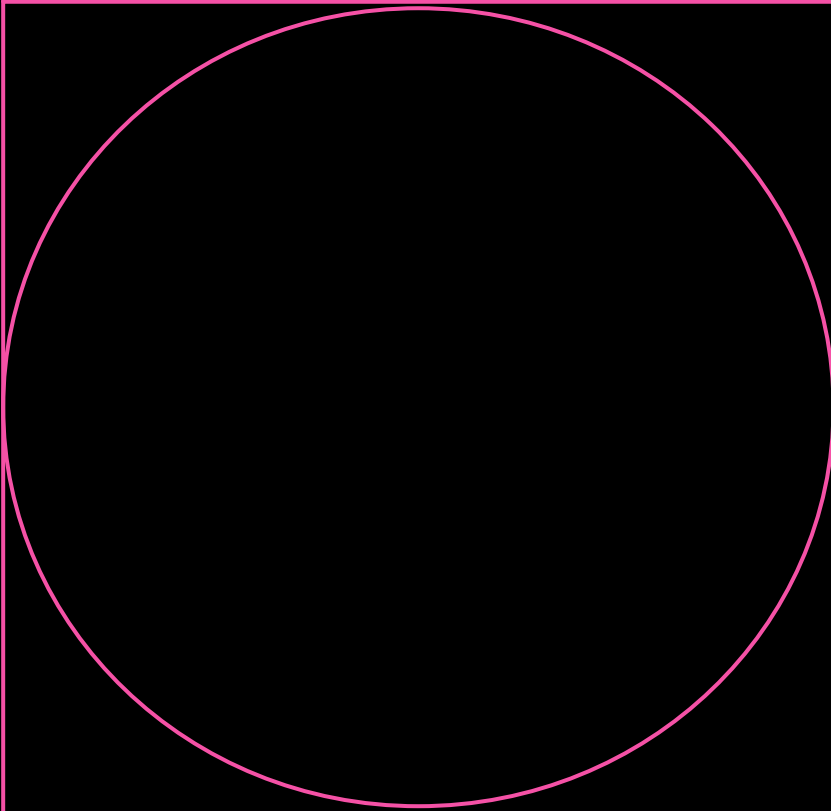
Их десятичная запись бесконечна, поэтому точное значение нельзя выписать полностью. При записи используют многоточие или округлённое приближение.

02

НЕТ ПОВТОРЯЮЩЕГОСЯ ПЕРИОДА

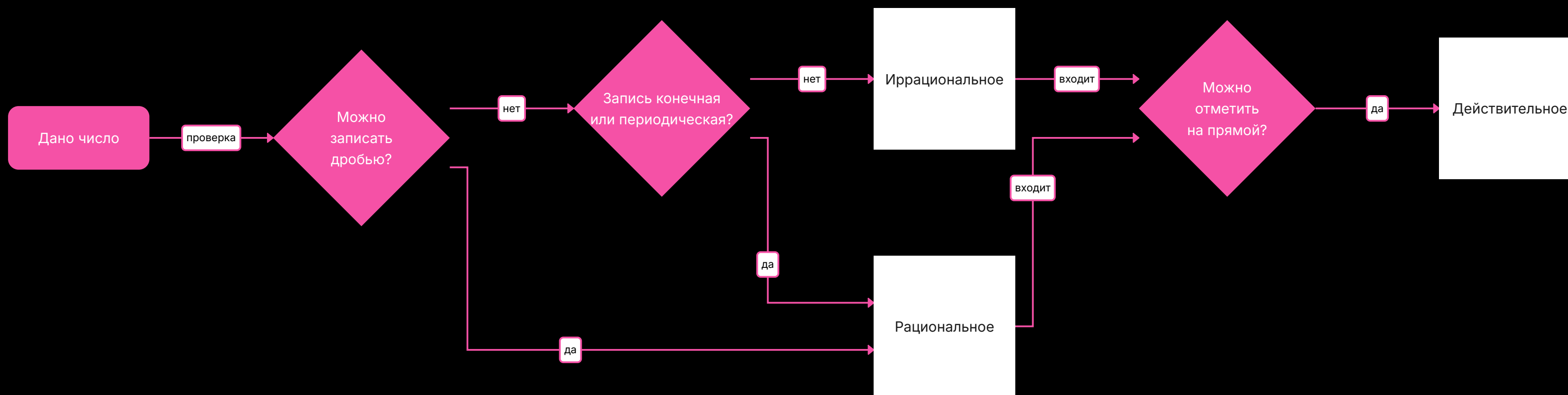
В отличие от периодических дробей, у иррациональных чисел нет повторяющегося фрагмента. Именно отсутствие периода показывает, что число не является рациональным.

03



КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ВИД ЧИСЛА

Схема помогает последовательно определить, к какому множеству относится число.





ПРИМЕРЫ ЧИСЕЛ И ИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ К РАЗНЫМ МНОЖЕСТВАМ

Число	Множества	Почему
5	нат., цел., рац.	счётное число
0	цел., рац.	делится на 1
$\sqrt{2}$	иррац.	не дробь

Таблица показывает, что одно и то же число может принадлежать сразу нескольким множествам одновременно.

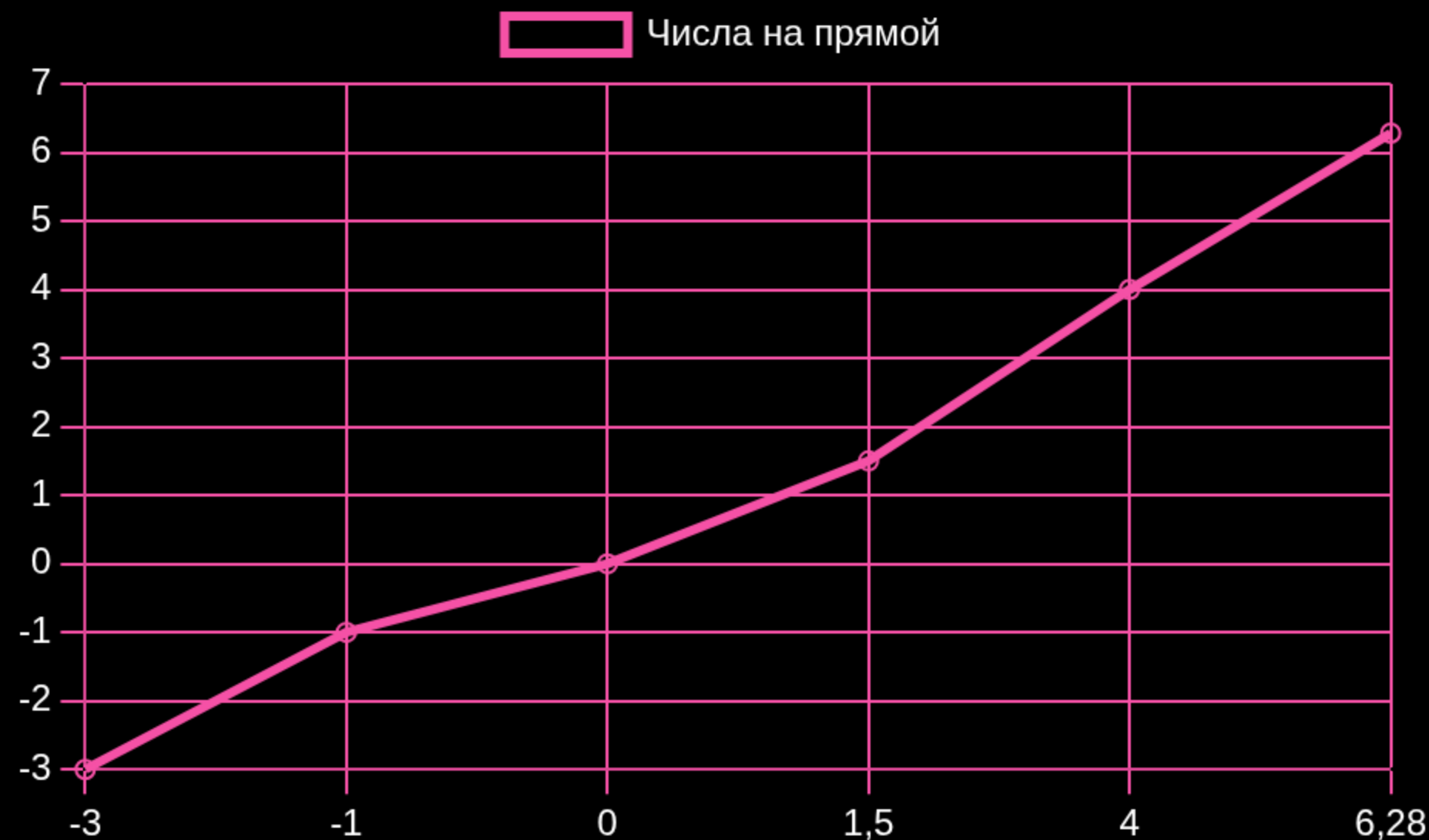
Число может расширять принадлежность: например, натуральное число всегда является целым и рациональным, а иррациональное не относится к рациональным.

				10
ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ И ЧИСЛАМИ				
ЧЕТЫРЕ ДЕЙСТВИЯ С действительными числами выполняют сложение, вычитание, умножение и деление. Деление на ноль не определено, поэтому в вычислениях его всегда нужно избегать.	СВОЙСТВА ДЕЙСТВИЙ Для этих чисел работают переместительное, сочетательное и распределительное свойства. Они позволяют менять порядок слагаемых, группировать числа и упрощать выражения без изменения значения.	УДОБСТВО ВЫЧИСЛЕНИЙ Свойства действий помогают выполнять вычисления по шагам и сокращать длинные записи. Это особенно важно при работе с выражениями, формулами и уравнениями в 7 классе.	ПРИМЕНЕНИЕ В АЛГЕБРЕ Действительные числа используют при решении уравнений и преобразовании выражений. Без них невозможно корректно записывать многие ответы, особенно если в задаче встречаются дроби, корни или измерения.	

СРАВНЕНИЕ ЧИСЕЛ НА ЧИСЛОВОЙ ПРЯМОЙ

На прямой виден не только порядок, но и разница между числами: чем дальше точка от нуля, тем больше ее абсолютное значение.

Расположение точек сразу показывает сравнение: справа – больше, слева – меньше.



МОДУЛЬ ЧИСЛА И РАССТОЯНИЕ ДО НУЛЯ



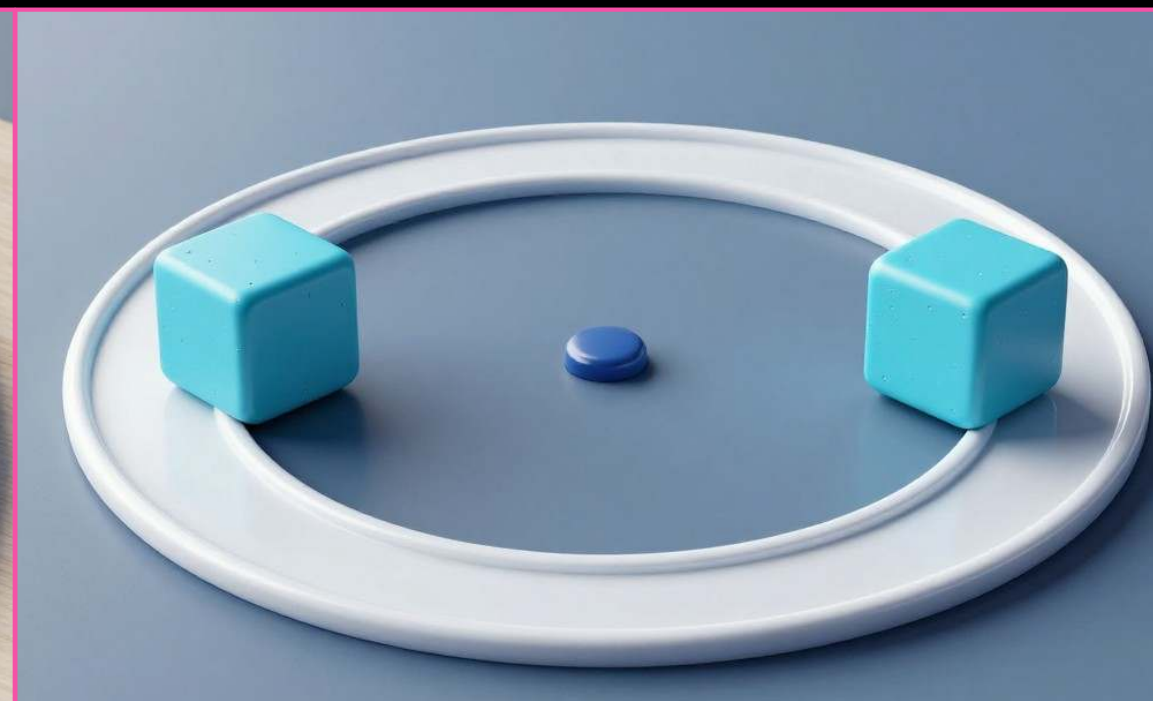
Два шага в разные стороны

Точка с координатой -5 находится на расстоянии пяти единиц от нуля, как и точка 5 . На числовой прямой это видно особенно наглядно: направление меняется, а длина отрезка до нуля остается одинаковой.



Ноль без движения

У числа 0 модуль равен нулю, потому что оно находится прямо в начале отсчета. Здесь нет расстояния до нуля – точка совпадает с ним, поэтому модуль не может быть отрицательным.



Пара одинаковых расстояний

Числа -4 и 4 одинаково удалены от нуля, хотя знаки у них разные. Такая симметрия помогает быстро находить модуль и понимать, почему модуль не зависит от знака числа.

Во многих измерениях используют округленные значения, чтобы запись была короткой и удобной для чтения.

36,6 °C

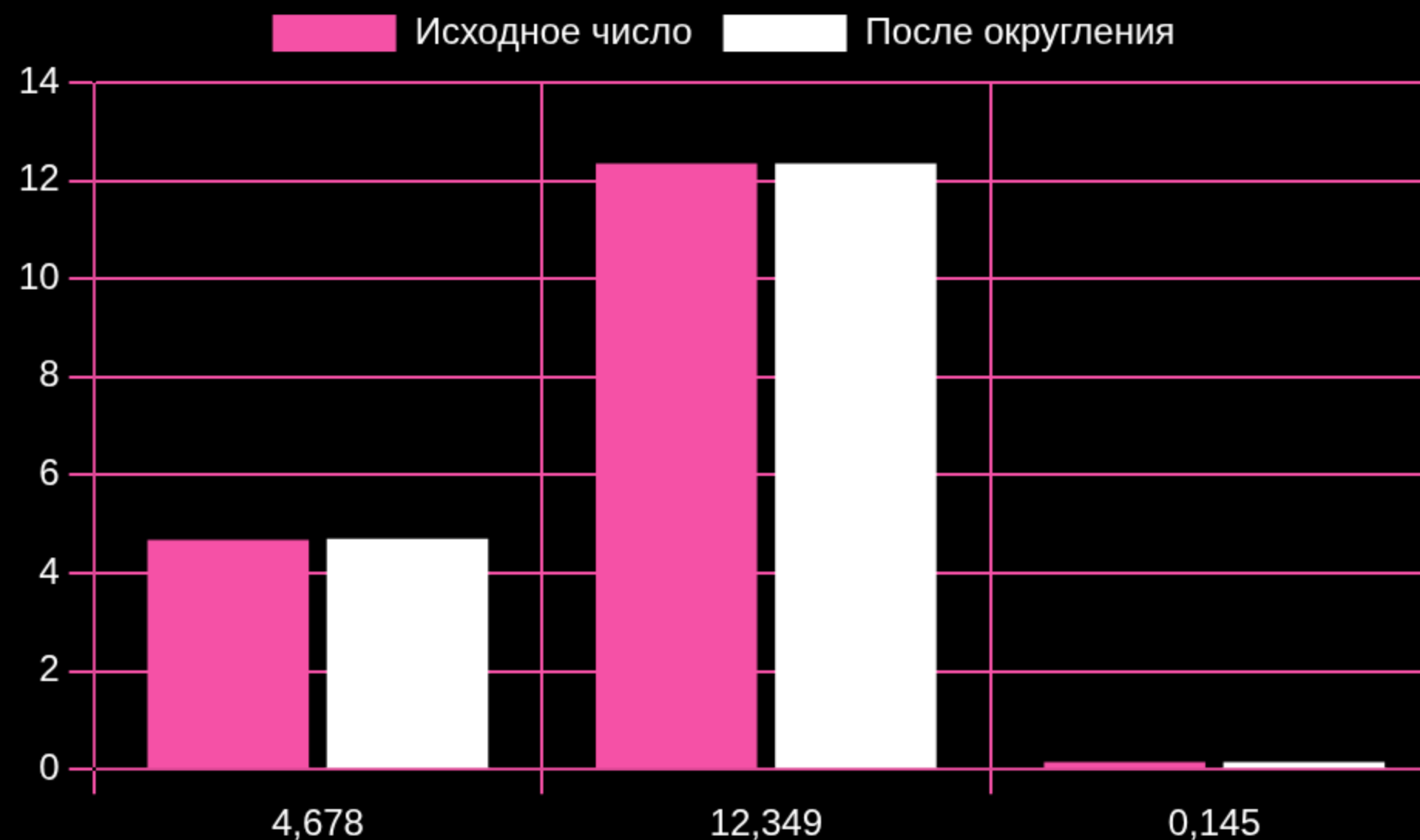
– привычная приближённая запись нормальной температуры тела, удобная для измерений в быту и медицине.

Общеизвестный пример измерения температуры тела

ОКРУГЛЕНИЕ ЧИСЕЛ ДО НУЖНОГО РАЗРЯДА

Округление зависит от позиции цифры, которую нужно отбросить. Это позволяет быстро получать удобную запись без потери смысла измерения.

Если первая отброшенная цифра 5 или больше, значение увеличивается; если меньше 5, запись не меняется.



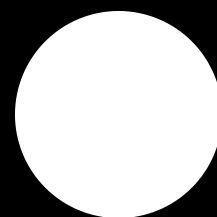


ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА В ГЕОМЕТРИИ



ДЛИНЫ ОТРЕЗКОВ

Любой отрезок можно измерить числом. Иногда это целое значение, а иногда дробь или иррациональное число, если точная длина не выражается простой записью.



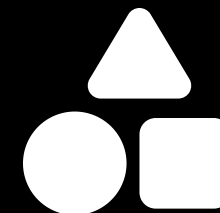
ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ

Число π необходимо для вычисления длины окружности и площади круга. Без него формулы были бы неполными и не давали бы точного результата.



ДИАГОНАЛИ ФИГУР

Диагональ квадрата со стороной 1 равна $\sqrt{2}$. Этот пример показывает, что в геометрии появляются числа с бесконечной непериодической десятичной записью.

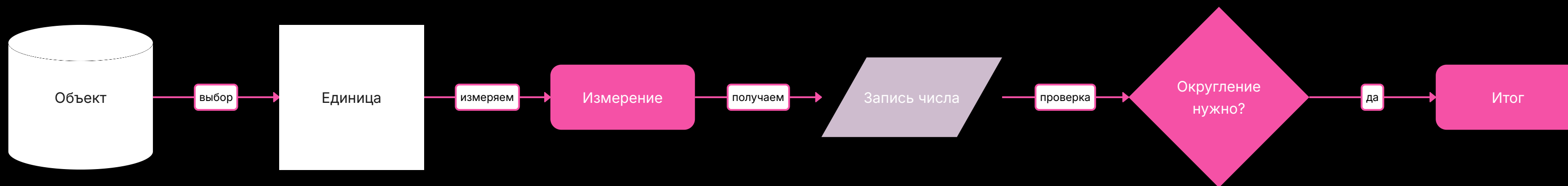


ПЛОЩАДИ И ПЕРИМЕТРЫ

Периметры и площади часто выражаются действительными числами. Они помогают описывать фигуры точно, даже когда ответ не является целым числом.

Путь от измерения к записи числа

Схема показывает, как результат измерения превращается в действительное число и при необходимости округляется.



Типичные ошибки при работе с числами



Путают порядок отрицательных чисел

Ошибка возникает, когда считают, что -2 больше -1 . На числовой прямой левое число всегда меньше правого, поэтому -2 находится левее и действительно меньше.

Смешивают дроби и записи

Иногда конечную десятичную дробь принимают за периодическую или наоборот. Важно помнить: период повторяется, а у конечной записи десятичные знаки просто заканчиваются.

Забывают о нуле

Ноль – это не только начало отсчета, но и целое, рациональное число. Его часто пропускают в классификации, хотя он входит в систему действительных чисел.

Округляют без правила

Если не смотреть на первую отброшенную цифру, можно получить неверный ответ. При округлении важно заранее выбрать нужный разряд и действовать по одному и тому же правилу.

ТОЧНЫЕ И ПРИБЛИЖЕННЫЕ ЗАПИСИ ЧИСЕЛ

В таблице видно, что одни числа удобно записываются точно, а другие в десятичной форме требуют приближения.

Рациональные числа можно записать точно в дробной или конечной десятичной форме, а иррациональные обычно используют только приближенно.

Число	Точная запись	Приближенная запись
$\frac{1}{2}$	0,5	0,5
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0,333...
$\sqrt{2}$	—	1,414
π	—	3,14

ГДЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА



КООРДИНАТЫ

На координатной прямой и в координатной плоскости каждая точка задается действительным числом или парой таких чисел, что помогает точно описывать положение объектов.



ФОРМУЛЫ

В алгебре действительные числа подставляют в формулы, чтобы находить неизвестные значения. Это основа решения уравнений, выражений и многих задач.



ДВИЖЕНИЕ

В задачах на движение используют скорости, расстояния и время. Здесь особенно важно уметь сравнивать числа, округлять результаты и работать с дробными значениями.



ГРАФИКИ

Функции и их графики строятся по действительным значениям. Благодаря этому можно видеть изменение величин, сравнивать результаты и находить закономерности.



ИЗМЕРЕНИЯ

Длины, массы, температуры и время часто выражаются с десятичной записью. Действительные числа позволяют записывать измерения удобно и достаточно точно.

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ
ЧИСЛА
ОБЪЕДИНЯЮТ
ВСЮ ШКОЛЬНУЮ
АРИФМЕТИКУ**



Это единая система, в которой удобно
сравнивать, измерять и вычислять.
Понимание прямой, модуля, округления
и видов чисел делает алгебру 7 класса
понятной и практичной.