



Окружность: основные понятия и свойства

Изучаем окружность: от чертежа до реальных предметов.



Почему окружность важна в геометрии

Окружность — одна из базовых фигур 7 класса. Она помогает строить чертежи, работать с циркулем и находить длину, площадь и расстояния в задачах и в жизни.

Основные элементы окружности

— Центр

Центр — это точка, от которой каждая точка окружности находится на одинаковом расстоянии. Именно от неё задают форму всей фигуры и строят её с помощью циркуля.

— Радиус

Радиус — отрезок, соединяющий центр с любой точкой окружности. Все радиусы одной окружности равны, поэтому по одному из них можно определить остальные размеры фигуры.

— Диаметр

Диаметр — отрезок, который проходит через центр и соединяет две точки окружности. Он всегда длиннее любого другого отрезка внутри окружности, кроме самого себя.

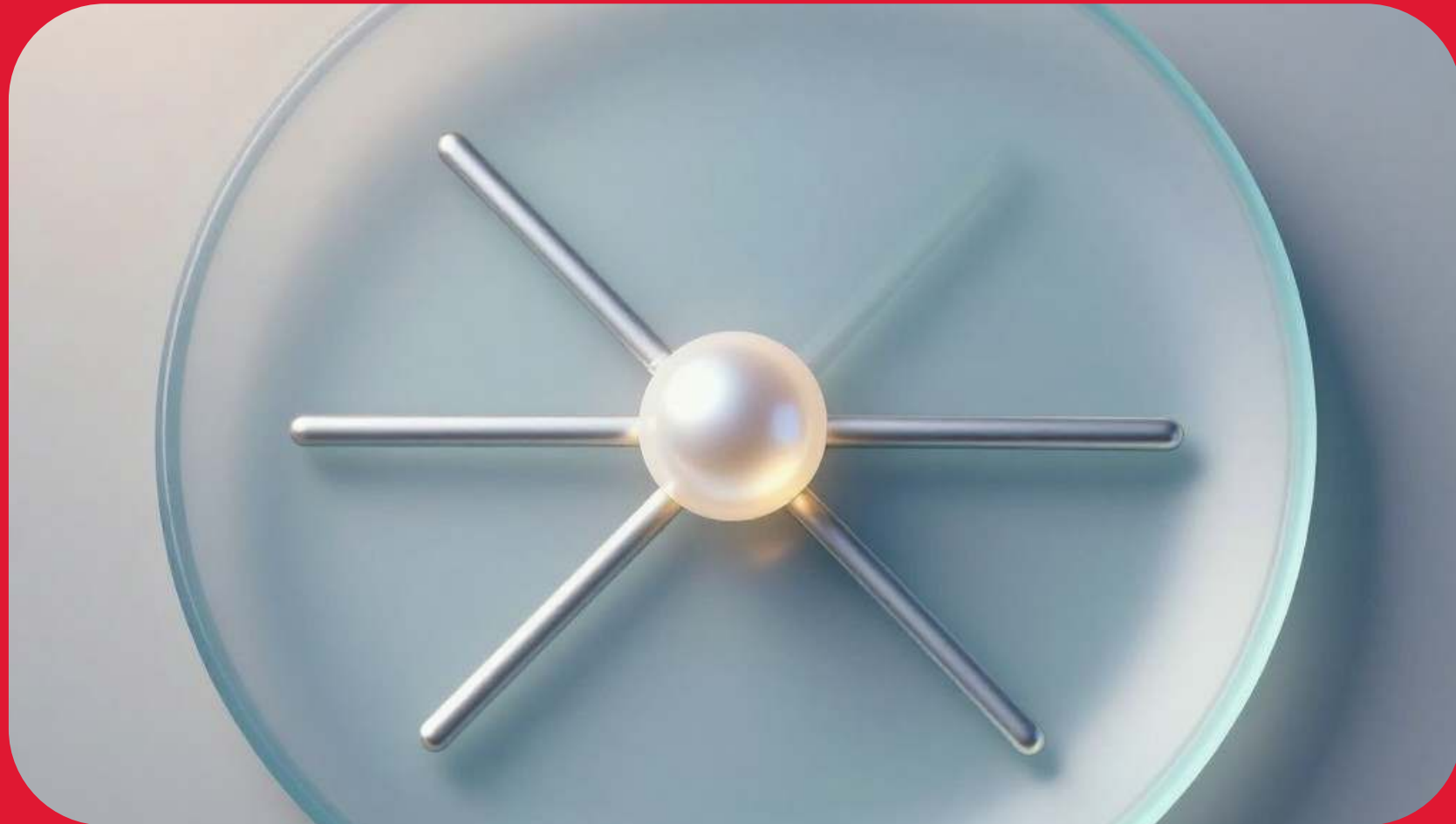
— Хорда

Хорда — это отрезок между двумя точками окружности. Она может проходить через центр, но может и не проходить, поэтому длина хорд бывает разной.

— Дуга

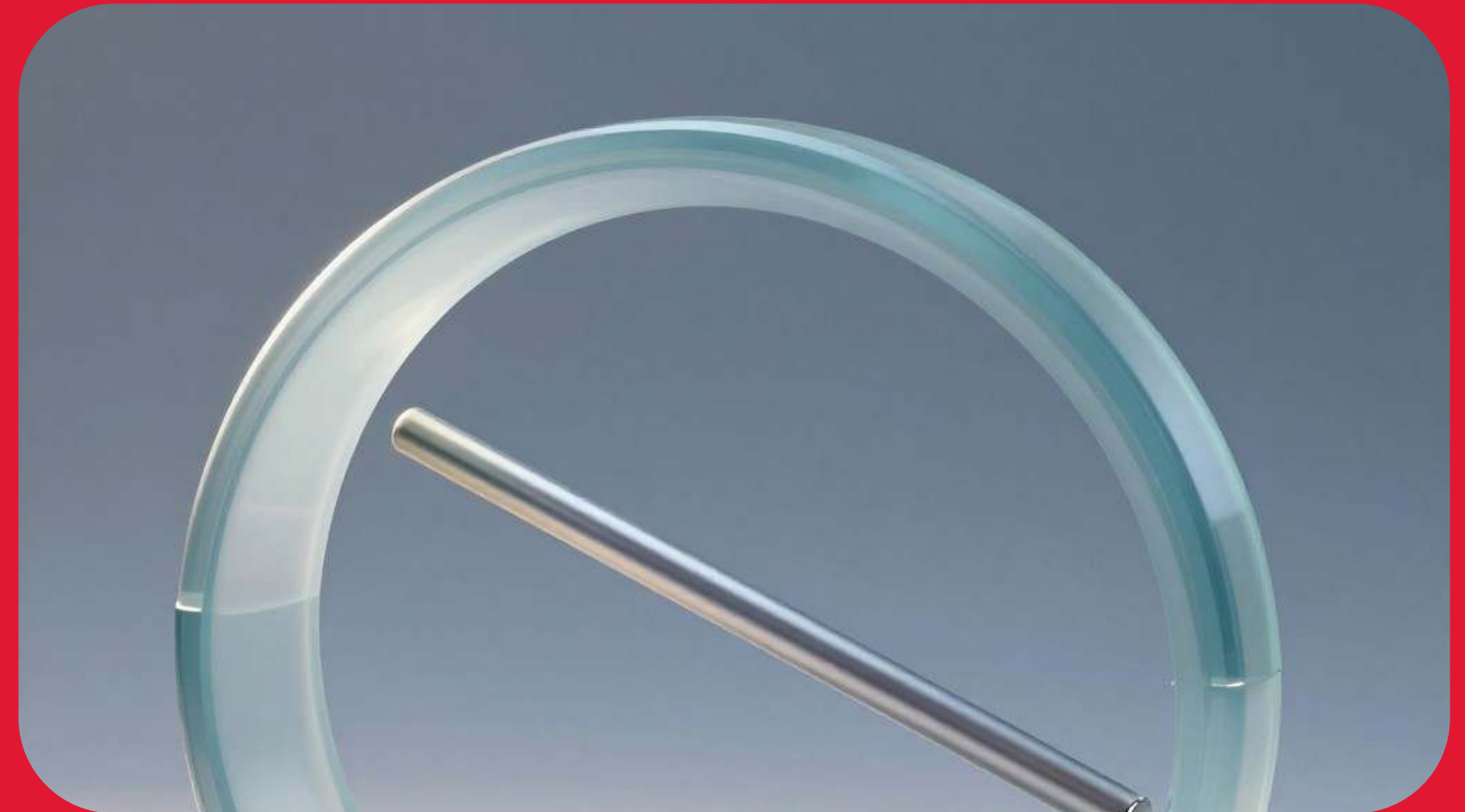
Дуга — часть окружности между двумя точками. Её удобно использовать, когда нужно описать только участок линии, а не всю окружность целиком.

Как читать схему окружности



Центр и радиусы на чертеже

На схеме обычно отмечают центр буквой O , а от него проводят несколько радиусов, например OA и OB . Это показывает, что все точки окружности находятся на одинаковом расстоянии от центра и образуют ровную линию.



Диаметр, хорда и дуга

На одном рисунке можно увидеть и диаметр, и хорду, и дугу. Диаметр проходит через центр и выделяется как самый длинный отрезок, а хорда соединяет две точки окружности без обязательного прохождения через центр.

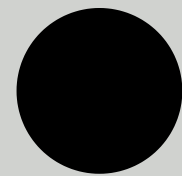
Связь радиуса и диаметра

На диаграмме удобно сравнить значения радиуса и диаметра для разных окружностей.

Диаметр всегда вдвое больше радиуса, поэтому их отношение остаётся постоянным.

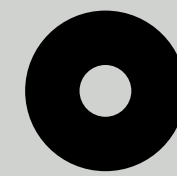
Формула $d = 2r$; школьный курс геометрии

Где находится точка относительно окружности



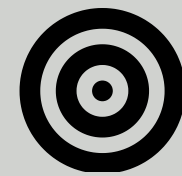
Внутри окружности

Такая точка находится ближе к центру, чем радиус. Она лежит внутри границы и не принадлежит самой окружности, хотя может быть очень близка к ней.



На окружности

Эта точка удалена от центра ровно на длину радиуса. Все точки окружности обладают именно таким расстоянием, поэтому их легко проверять с помощью циркуля или линейки.

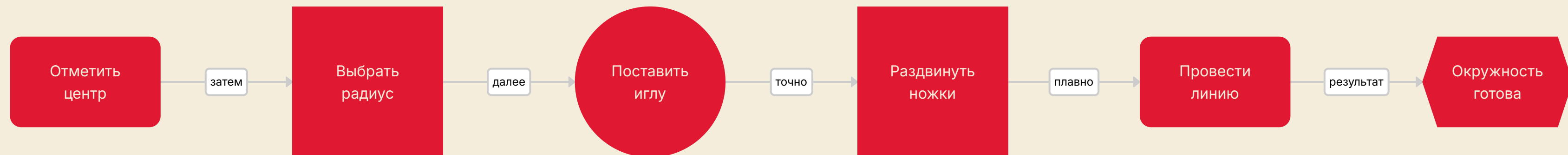


Вне окружности

Если точка дальше от центра, чем радиус, она находится вне окружности. Такое сравнение помогает быстро определить положение точки в задачах на построение и измерение.

Как построить окружность циркулем

Пошаговая схема построения по заданному радиусу



3,14

— приближённое значение числа π , которое используют для вычисления длины окружности.

Это число помогает связать длину окружности с её диаметром и радиусом в формулах.

Формулы $C = 2\pi r$ и $C = \pi d$; школьный курс геометрии

Примеры вычисления длины окружности

В таблице показано, как меняется длина окружности при разных радиусах и диаметре.

Чем больше радиус или диаметр, тем больше длина окружности; значения растут пропорционально.

Формула $C = 2\pi r$, $\pi \approx 3,14$

Параметр	C
$r = 1 \text{ см}$	6,28 см
$r = 3 \text{ см}$	18,84 см
$r = 5 \text{ см}$	31,4 см
$d = 10 \text{ см}$	31,4 см

Окружность в окружающих предметах



Колёса и обручи

У велосипеда, самоката и спортивного обруча важна ровная круглая форма. Она помогает предметам катиться или сохранять устойчивость и делает движение более удобным.



Часы и циферблаты

Круглый циферблат показывает, как окружность используется для точной разметки времени. Деления по краю помогают быстро определять часы и минуты.



Тарелки и крышки

Тарелки, крышки и многие ёмкости имеют форму круга, потому что так удобно размещать, закрывать и хранить предметы. Их граница связана с окружностью.



Люки и мишени

Люки и спортивные мишени тоже часто делают круглыми. Такая форма удобна для расчёта размеров, симметрии и равномерного распределения нагрузки.

Какие элементы связаны с окружностью

Диаметр всегда проходит через центр, а касательная соприкасается с окружностью только в одной точке.

Связи между элементами помогают быстро определять их роль и проверять построения в задачах.

Сведения по школьной геометрии, тема «Окружность и её элементы».

Касательная и секущая

01

Касательная

Касательная — это прямая, которая касается окружности только в одной точке. Эта точка называется точкой касания и помогает отличить касательную от других прямых.

02

Секущая

Секущая пересекает окружность в двух точках. Если прямая имеет две общие точки с окружностью, она уже не является касательной, а относится к секущим.

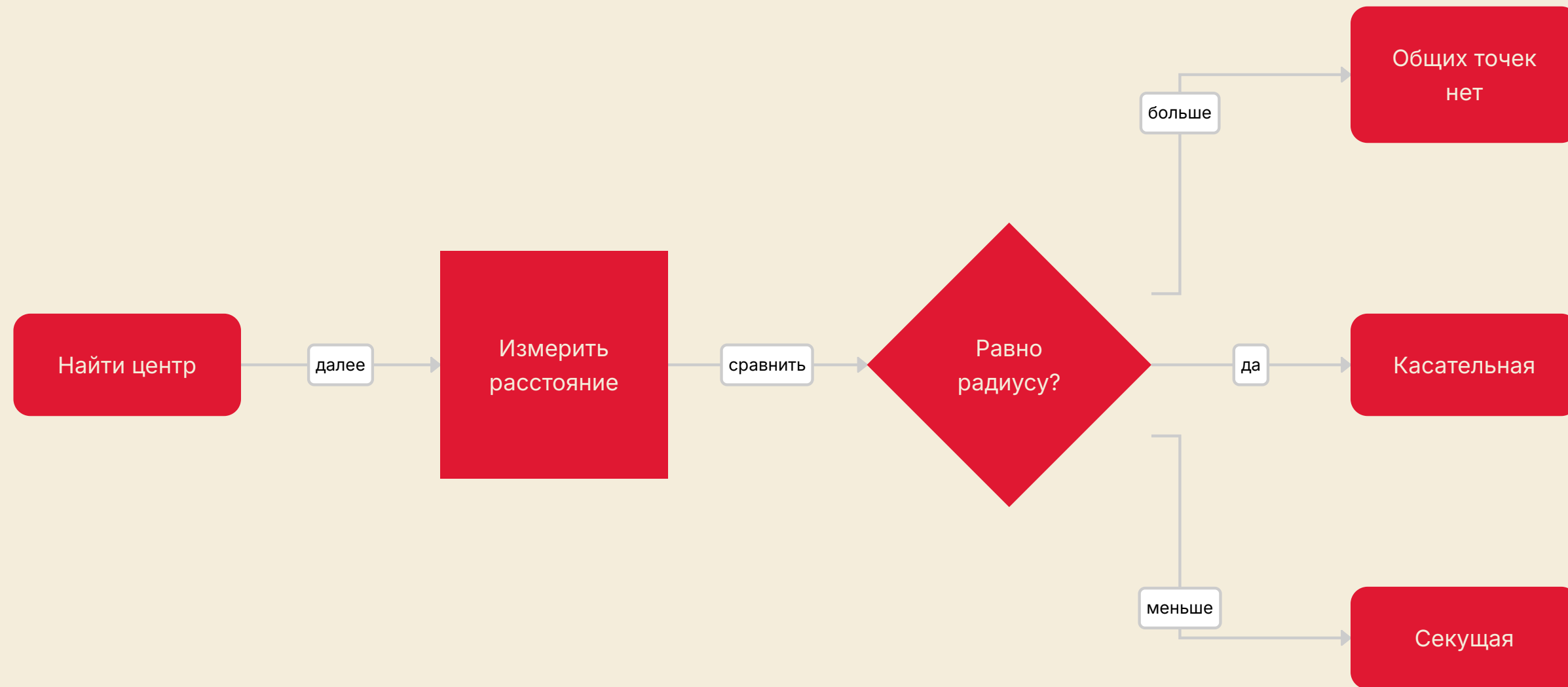
03

Главное свойство

Радиус, проведённый в точку касания, всегда перпендикулярен касательной. Это свойство удобно использовать при построениях, проверке чертежей и решении геометрических задач.

Проверяем, касательная ли это прямая

Алгоритм основан на сравнении расстояния от центра окружности до прямой с радиусом.



Хорды, диаметр и их свойства

01

Что такое хорда

Хорда соединяет две точки окружности. Она может проходить через центр, а может и не проходить, поэтому длины хорд в одной окружности бывают разными.

02

Диаметр как хорда

Диаметр — это особая хорда, которая проходит через центр окружности. Поэтому он одновременно является хордой и самым длинным отрезком, соединяющим две точки окружности.

03

Равные хорды

Если хорды равны, то они находятся на одинаковом расстоянии от центра окружности. Это свойство помогает сравнивать отрезки на чертежах и делать выводы без измерений.

04

Перпендикуляр из центра

Перпендикуляр, опущенный из центра на хорду, делит её пополам. Такое свойство часто используют в задачах, где нужно найти середину хорды или проверить правильность построения.

Окружность и круг: различие понятий

На практике длину измеряют по границе, а площадь — по всей внутренней части фигуры.

Окружность — только линия, а круг включает и линию, и внутреннюю область; поэтому у них разные характеристики.

Сведения по школьной геометрии, тема «Окружность и круг».

Площадь круга

01

Формула площади

Площадь круга находят по формуле $S = \pi r^2$. В ней используется радиус, а не диаметр, поэтому сначала нужно правильно определить расстояние от центра до границы.

02

Почему площадь растёт быстрее

Радиус возводится в квадрат, и из-за этого площадь увеличивается заметно быстрее, чем сам радиус. Даже небольшое изменение радиуса даёт ощутимый прирост площади.

03

Как использовать формулу

Формула помогает вычислять размеры круглых поверхностей: столешниц, крышек, тарелок и других предметов. Она особенно удобна, когда нужно сравнить площади фигур разного размера.

04

Практический вывод

Чем больше радиус, тем больше площадь круга, причём рост идёт неравномерно. Поэтому при расчётах важно внимательно подставлять значения и не путать радиус с диаметром.

Сравнение радиуса, диаметра и площади круга

Таблица показывает, как меняются диаметр и площадь при увеличении радиуса.

Диаметр растёт пропорционально радиусу, а площадь увеличивается гораздо быстрее, потому что зависит от квадрата радиуса.

Вычисления по формуле $S = \pi r^2$, $\pi \approx 3,14$.

r, см	d, см	S, см ²
2	4	12,56
4	8	50,24
6	12	113,04

На что чаще всего ошибаются при изучении окружности



Радиус или диаметр?

На чертеже ученик подписывает длинный отрезок как радиус, хотя он проходит через центр и должен быть диаметром. Из-за такой путаницы меняются все дальнейшие вычисления, а рисунок перестаёт соответствовать условию задачи.



Граница или весь круг?

Иногда окружность называют кругом и наоборот. Тогда начинают измерять длину там, где нужна площадь, или ищут площадь там, где требуется только граница. На схеме важно отдельно выделять линию и внутреннюю область.

Где помогает знание окружности



Построения на бумаге

Окружность удобно строить циркулем, а её свойства помогают аккуратно выполнять чертежи, разметку в тетради и проверять расстояния между точками.



Измерения и расчёты

Радиус и диаметр нужны для вычисления длины окружности и площади круга. Без этих величин невозможно точно решить многие школьные задачи.



Техника и транспорт

Круглые детали встречаются в колёсах, роликах и механизмах. Для них важно правильно определить размер, чтобы предмет работал ровно и безопасно.



Бытовые предметы

Тарелки, крышки, люки и обручи имеют круглую форму. Знание окружности помогает понимать их устройство и сравнивать размеры без лишних ошибок.

Что важно запомнить об окружности

Окружность — это точная геометрическая линия с центром и равными радиусами.
Её свойства, формулы и элементы помогают решать задачи, измерять фигуры
и замечать геометрию вокруг нас.