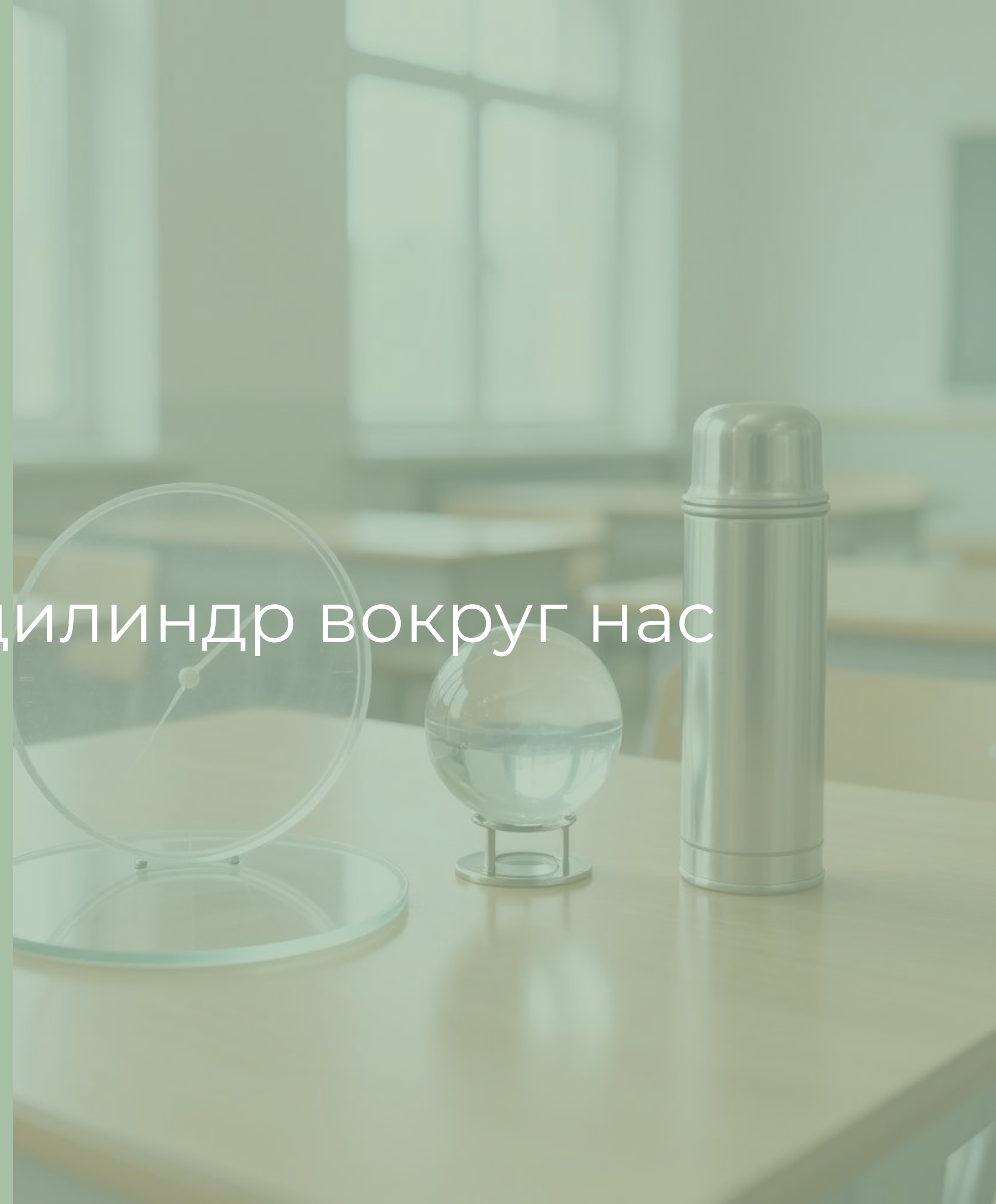


Круглые фигуры

Круг, окружность, шар и цилиндр вокруг нас каждый день.





Зачем изучать круглые фигуры в 6 классе

Круглые формы встречаются в технике, природе и быту. Они помогают предметам вращаться, катиться и выдерживать нагрузку, а в математике описываются радиусом, диаметром и числом π .

Круг и окружность: главное различие

01

Окружность — это замкнутая линия, все точки которой одинаково удалены от центра. Она показывает только границу фигуры, без внутренней части.

02

Круг — это часть плоскости внутри окружности вместе с её границей. Поэтому у круга есть площадь, а у окружности — только длина.

03

Главные элементы обеих фигур — центр, радиус и диаметр. Диаметр проходит через центр и всегда равен двум радиусам, то есть $d = 2r$.

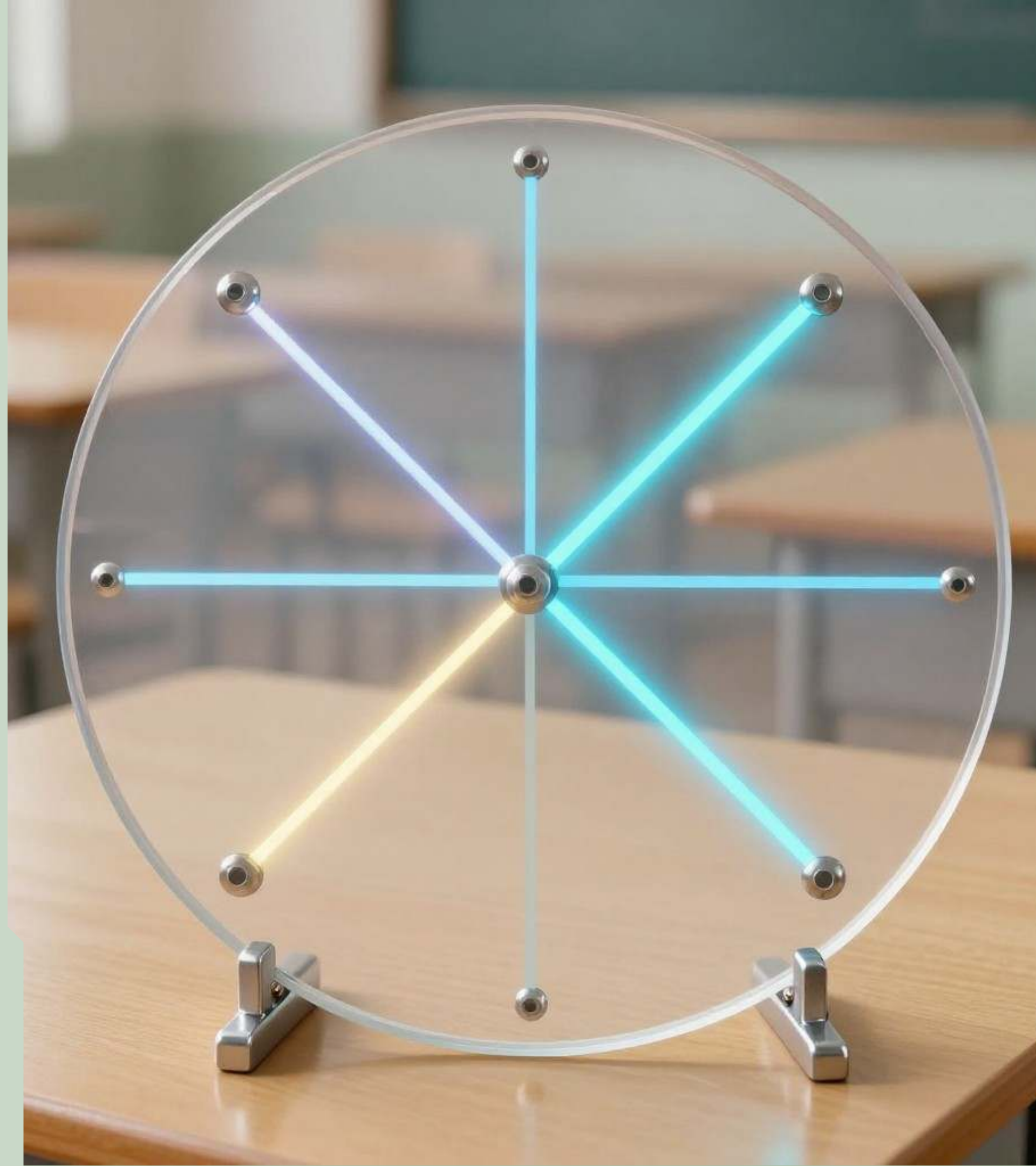
Радиус, диаметр, хорда и дуга

Радиус и диаметр

Радиус соединяет центр с любой точкой окружности. Диаметр проходит через центр и соединяет две точки окружности, поэтому он длиннее радиуса в два раза.

Хорда и дуга

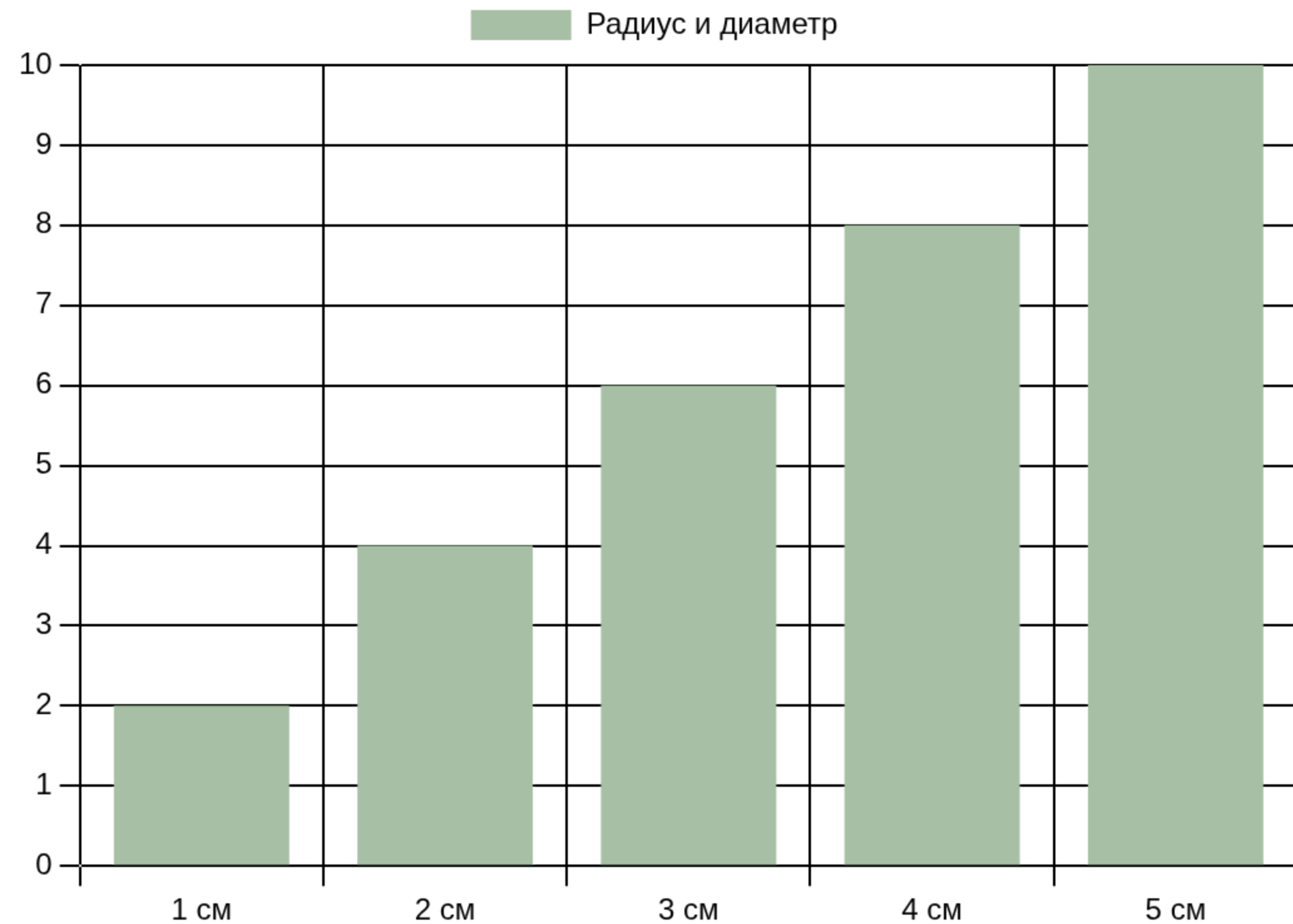
Хорда соединяет любые две точки окружности, не обязательно через центр. Дуга — это часть окружности между этими точками; именно она образует плавный край фигуры.



Связь радиуса и диаметра

На рисунке видно, что при одинаковом шаге радиуса диаметр меняется предсказуемо и без исключений.

Зависимость прямая: чем больше радиус, тем вдвое больше диаметр.



Математическая зависимость $d = 2r$.

3,14

— это приближённое
значение числа π ,
одинакового для любой
окружности.

Число π показывает, во сколько раз длина окружности больше её диаметра. Оно нужно для вычисления длины окружности по радиусу или диаметру.

Как меняется длина окружности при увеличении радиуса

Для расчёта использована формула $C = 2\pi r$, поэтому каждое новое значение растёт равномерно.

Длина окружности увеличивается пропорционально радиусу: если радиус растёт вдвое, длина тоже растёт вдвое.



Расчёт по формуле $C = 2\pi r$ при $\pi \approx 3,14$.

Площадь круга

01

Площадь круга находят по формуле $S = \pi r^2$. В отличие от длины окружности, здесь радиус возводится в квадрат, поэтому результат зависит от него сильнее.

Если радиус увеличить в 2 раза, площадь станет в 4 раза больше. Это важное свойство помогает сравнивать круглые фигуры разного размера.

02

03

Формула нужна на практике: она помогает вычислять площадь крышек, круглых площадок, дисков и других предметов с одинаковой формой.



Формулы для круглых фигур

В таблице собраны основные величины, их обозначения и формулы, чтобы быстро находить нужные характеристики круга.

Зная один параметр, можно последовательно найти остальные характеристики фигуры.

Величина	Обозначение	Формула	Пример
Радиус	r	—	4 см
Диаметр	d	$d = 2r$	8 см
Длина окружности	C	$C = 2\pi r$	25,12 см
Площадь круга	S	$S = \pi r^2$	50,24 см ²

Основные формулы планиметрии для круга и окружности.

Круглые фигуры в окружающем мире

Колесо, которое помогает двигаться

Велосипедное колесо — один из самых понятных примеров круглой формы. Оно легко вращается, поэтому транспорт может двигаться плавно и без лишнего сопротивления. Круг здесь нужен не только для красоты, но и для удобства и прочности.



Еда и предметы повседневного быта

Пицца, тарелка и часы часто имеют круглую форму. Так их удобно делить на части, ставить на стол и быстро считывать расположение предметов на циферблате. Круг делает вещь заметной и понятной на первый взгляд.



Мяч и глобус

Мяч и глобус показывают, как круглая форма работает в объёме. Такие предметы удобно брать в руки, катить и поворачивать. Благодаря симметрии они выглядят уравновешенно и хорошо подходят для игр и обучения.



Круглое в природе

В природе круглая форма встречается не только у планет и капель воды, но и у некоторых плодов. Она помогает равномерно распределять давление и сохранять устойчивость. Поэтому круг часто оказывается самым удачным решением.



Алгоритм решения задач с кругом

Последовательность действий: определить, что дано, выбрать формулу, подставить значения и проверить единицы измерения.

Шар и сфера

1

Шар — это объёмная фигура, у которой все точки внутри и на поверхности находятся на одинаковом расстоянии от центра. Он напоминает идеально гладкое тело.

2

Сфера обозначает только внешнюю поверхность шара. Если представить мяч или глобус, то шар — это весь предмет целиком, а сфера — его оболочка.

3

К шару относятся мяч, арбуз, глобус и многие планеты. Такие предметы легко узнаются по круглой форме и отсутствию рёбер и вершин.

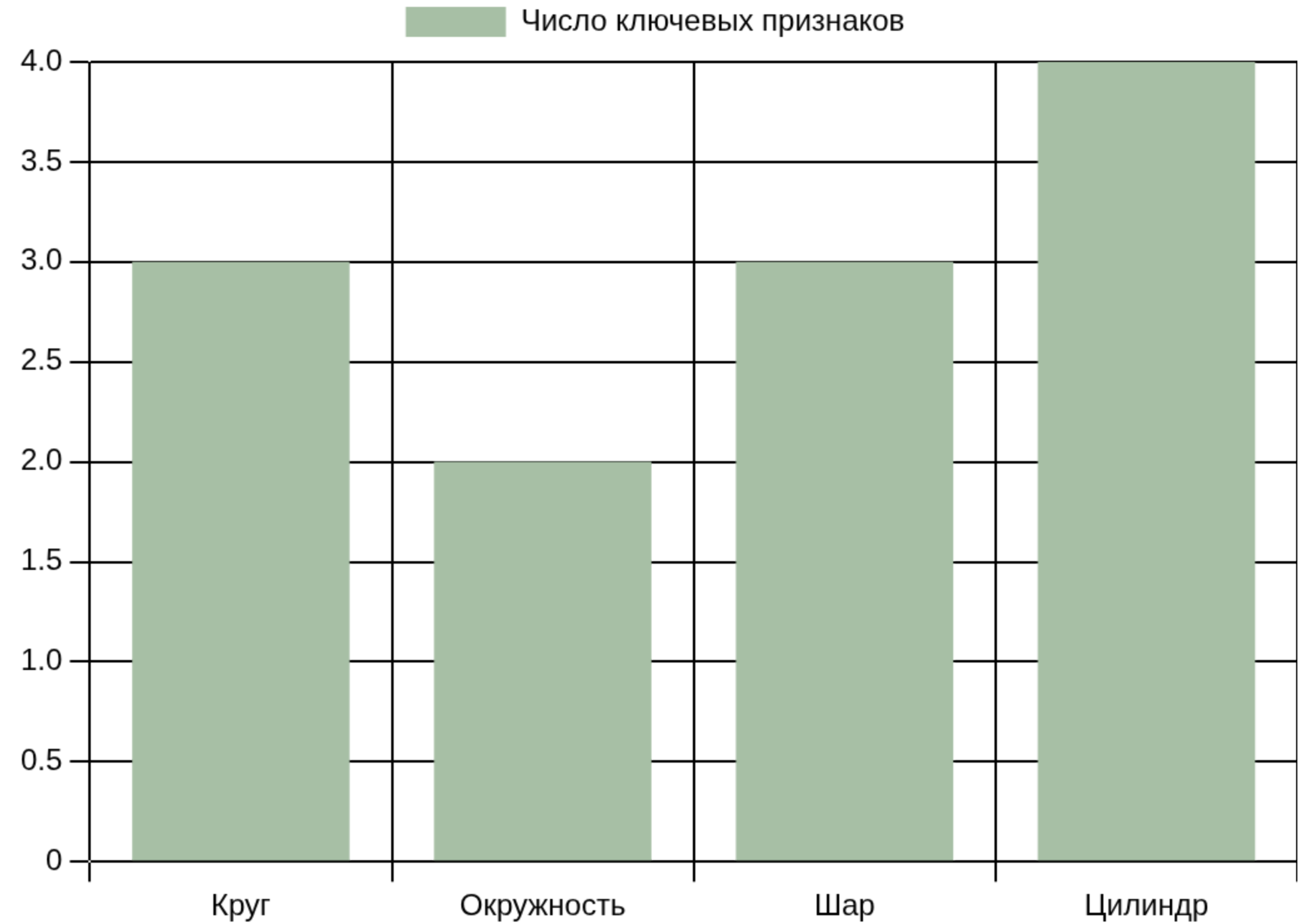
4

Из-за плавной поверхности шар удобно катится по плоскости. Это свойство важно в игре, технике и природе, где движение без острых углов часто выгодно.

Сравнение круглых фигур

Сравнение показывает, какие фигуры плоские, а какие объёмные, и у каких есть основание или поверхность.

Плоские фигуры проще по строению, а объёмные отличаются дополнительными элементами, важными для описания формы.



Составлено по школьным определениям круглых фигур

Круглые формы в технике и дизайне



Колёса

Круглая форма помогает колёсам вращаться без рывков и равномерно распределять нагрузку на дорогу. Поэтому транспорт движется устойчивее и требует меньше усилий при передвижении.



Шестерёнки

Шестерёнки делают круглыми, чтобы зубья могли точно входить друг в друга при вращении. Такая форма обеспечивает согласованную работу механизмов и передаёт движение без лишних потерь.



Циферблаты

Круглый циферблат удобен для размещения делений и стрелок вокруг центра. Часы легко читаются, а симметричная форма делает устройство привычным и наглядным для человека.



Арки и купола

В архитектуре круглая форма помогает создавать арки, купола и декоративные элементы. Она подчёркивает симметрию, выглядит выразительно и часто делает конструкцию визуально уравновешенной.

Примеры вычислений для разных радиусов

r	d	c	s
3 см	6 см	18,84 см	28,26 см ²
5 см	10 см	31,4 см	78,5 см ²
10 см	20 см	62,8 см	314 см ²

По одному значению радиуса можно найти диаметр, длину окружности и площадь круга.

При увеличении радиуса все характеристики растут, но площадь увеличивается заметно быстрее длины окружности.

Вычисления по формулам $d = 2r$, $C = 2\pi r$, $S = \pi r^2$

Симметрия круглых фигур

Любая прямая через центр

У круга бесконечно много осей симметрии: каждая прямая, проходящая через центр, делит его на две одинаковые части.

Равновесие формы

Благодаря симметрии круглые фигуры выглядят аккуратно, устойчиво и гармонично. Именно поэтому их часто выбирают в природе, быту и технике.

Любая плоскость через центр

У шара симметрия ещё полнее: любая плоскость, проходящая через центр, делит его на две равные половины.

Где чаще всего встречаются круги

Часы на стене
Круглый циферблат
помогает быстро
воспринимать время:
стрелки двигаются вокруг
центра, а деления
расположены равномерно.
Такая форма делает часы
удобными для чтения и
хорошо заметными в
комнате.



Монета и пуговица
Монеты и пуговицы часто
делают круглыми, потому что
их удобно держать,
пересчитывать и хранить.
Округлая форма помогает
предметам меньше цепляться
за соседние вещи и аккуратно
располагаться на поверхности.



Тарелка и мяч
Тарелка имеет круглую
форму, чтобы еда
размещалась ровно и
удобно. Мяч тоже круглый,
поэтому он легко катится,
отскакивает и подходит для
игр, где важны движение и
точность.



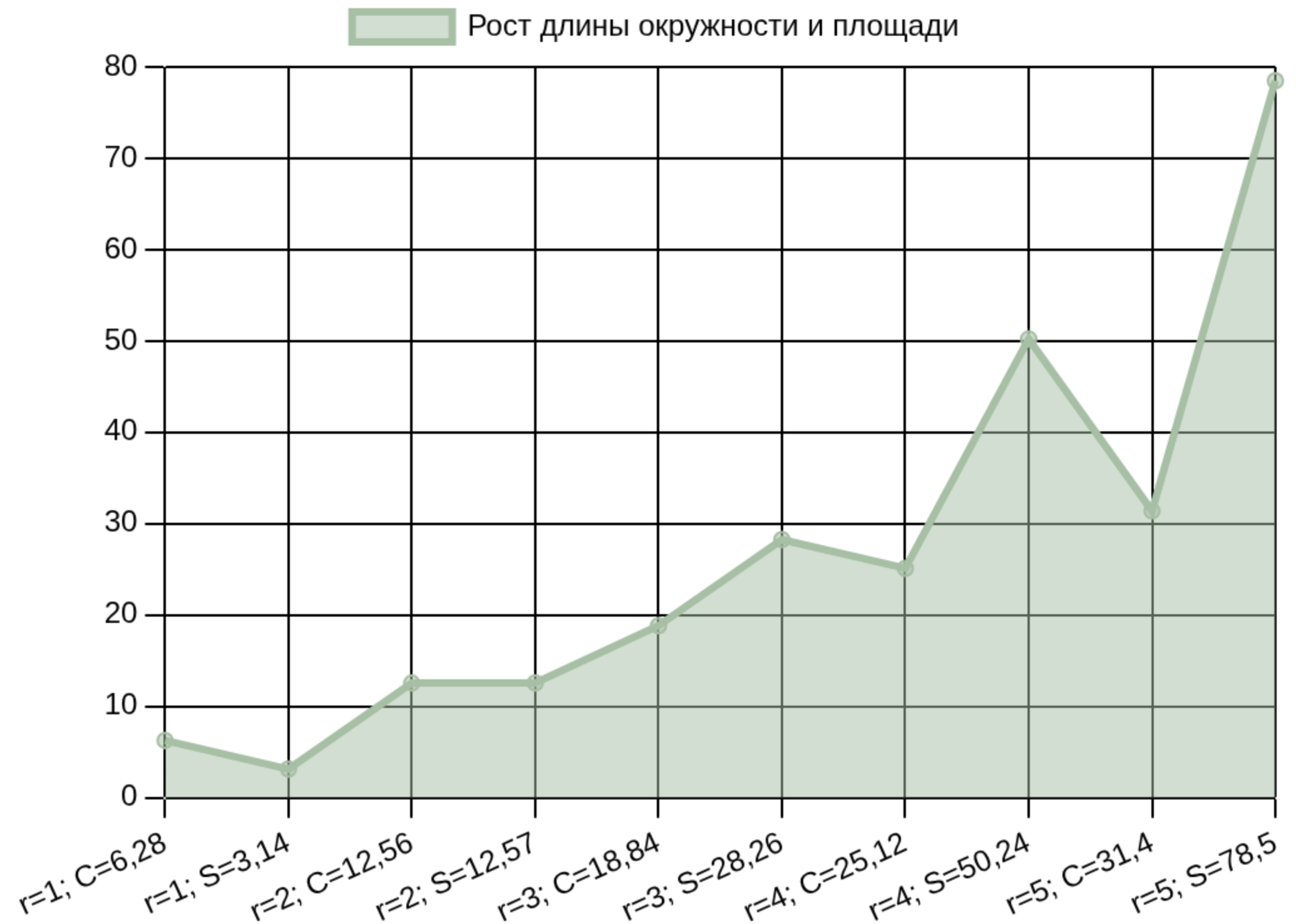
Колесо и люк
Колесо должно вращаться
без перекосов, а круглый люк
легко открывать и надёжно
закрывать. В обоих случаях
форма помогает
распределять нагрузку и
делает предмет более
практичным в использовании.



Что растёт быстрее: длина окружности или площадь круга

На графике видно, что для одинакового радиуса значения площади быстрее уходят вверх, чем длина окружности.

При росте радиуса площадь усиливает изменение намного сильнее: она зависит от квадрата радиуса, а длина окружности — только от первого степенного изменения.



Вычисления по формулам $C = 2\pi r$ и $S = \pi r^2$

Типичные ошибки при работе с кругом

1

Одна из самых частых ошибок — путать круг и окружность. Тогда ученик может неверно понять, что именно нужно найти: границу фигуры или всю её внутреннюю часть.

2

Нередко забывают, что диаметр вдвое больше радиуса. Если не разделить диаметр на 2, в формулы подставляют неверное значение и получают неправильный результат.

3

Ещё одна ошибка — использовать не ту формулу. Для длины окружности и площади круга нужны разные записи, поэтому важно сначала определить, что именно требуется вычислить.

4

Также нужно внимательно следить за единицами измерения. Длина выражается в сантиметрах или метрах, а площадь — в квадратных единицах, например в см^2 или м^2 .

Главные выводы о круглых фигурах

Круглые фигуры помогают понять связь между формой, измерением и формулами. Зная радиус, можно найти диаметр, длину окружности и площадь, а затем легко описать любой круглый объект.