

Оси симметрии некоторых круглых фигур

Круглые фигуры и их зеркальная симметрия

Симметрия круглых фигур в геометрии

На этом уроке мы разберём,
как отличать фигуры с бесконечным
числом осей, с одной осью,
с несколькими осями и без них.



Определение оси симметрии

Смысл оси

Ось симметрии — это прямая, относительно которой фигура при отражении полностью совмещается сама с собой и сохраняет свои размеры и форму.

1

Соответствие точек

Каждой точке одной части фигуры соответствует точка по другую сторону оси на таком же расстоянии, поэтому обе половины выглядят зеркально одинаковыми.

2

Где искать

У круглых фигур ось симметрии часто проходит через центр или через середину важного элемента, например диаметра, дуги или отрезка.

3

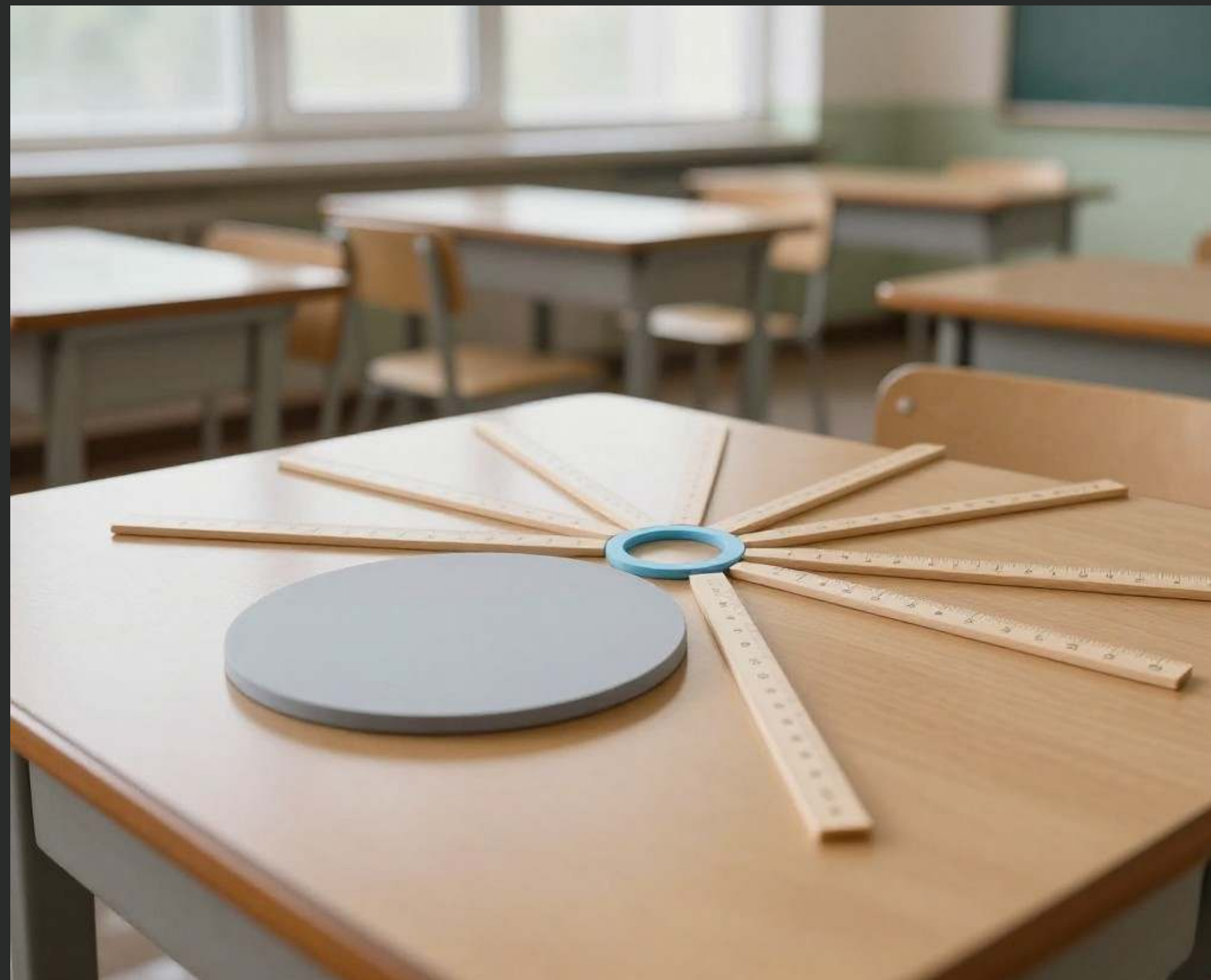
Круг и окружность

Любая прямая через центр

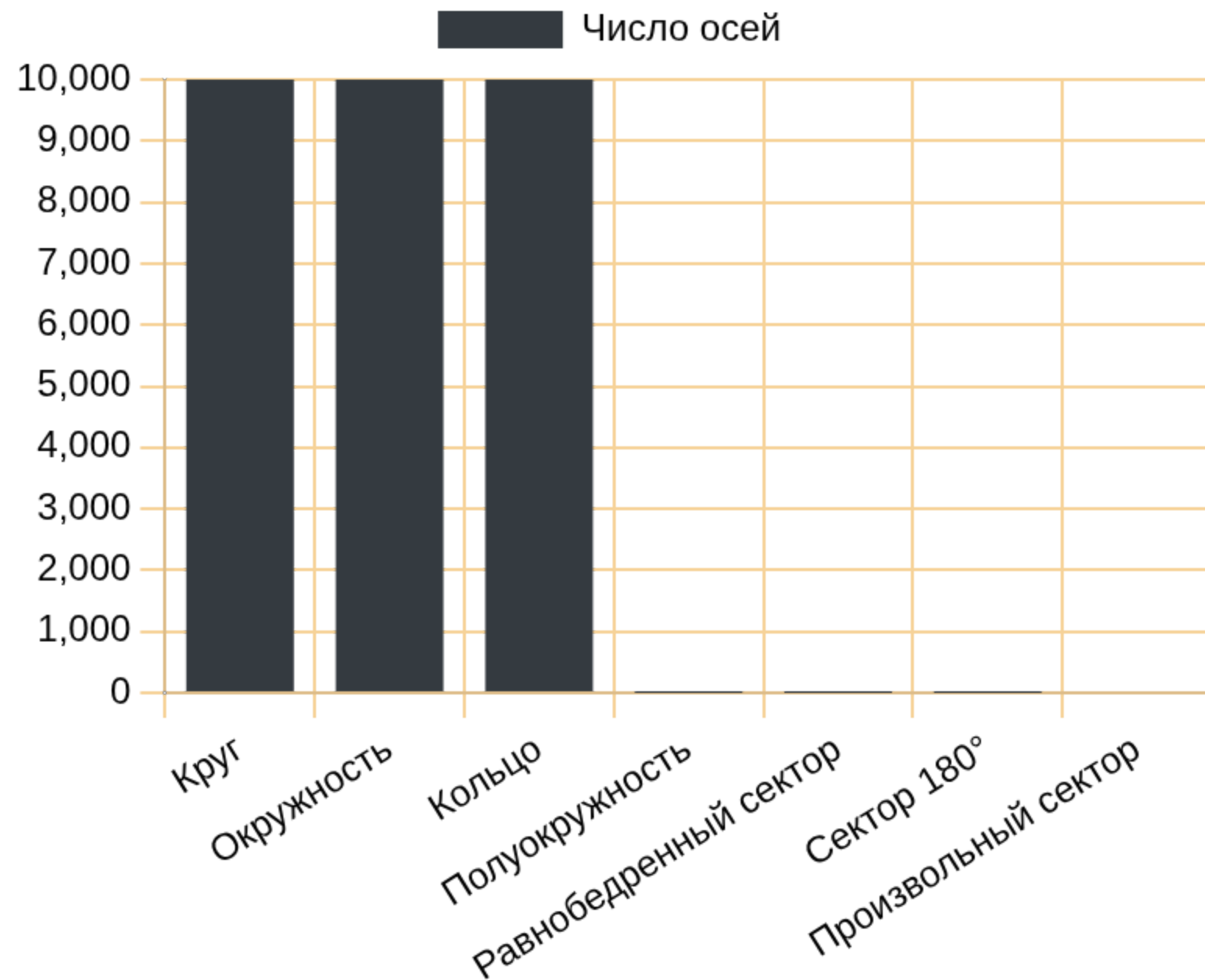
У круга и окружности осью симметрии становится каждая прямая, которая проходит через центр фигуры. Такая прямая делит её на две равные зеркальные части.

Бесконечное число осей

Поскольку через одну точку можно провести бесконечно много прямых, у круга и окружности тоже бесконечно много осей симметрии.



Сколько осей симметрии у разных круглых фигур



Разные фигуры могут выглядеть похожими, но их симметрия зависит от центра, дуг и дополнительных границ.

Круглые фигуры с общим центром обычно максимально симметричны, а добавление углов, вырезов или неравных сторон резко уменьшает число осей.

Обобщение свойств зеркальной симметрии круглых фигур из школьной геометрии.

Сравнение основных круглых фигур

Фигура	Ось	Оси
Круг	Через центр	Бесконечно
Окружность	Через центр	Бесконечно
Кольцо	Общий центр	Бесконечно
Полуокружность	Через середину	1
Сектор	Зависит от формы	0–2

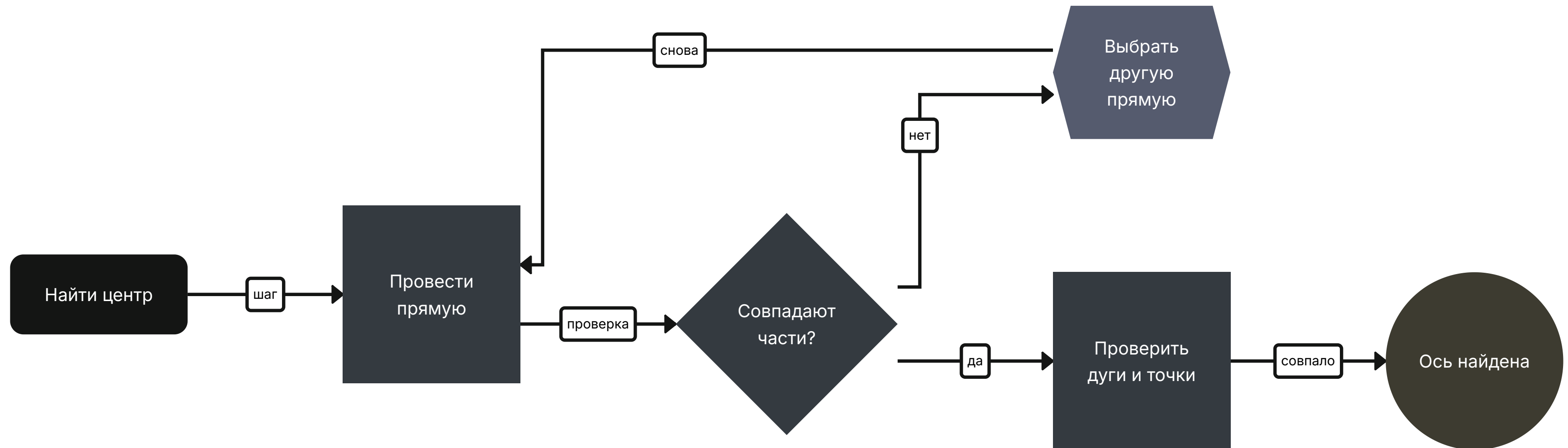
Свойства осевой симметрии в круглых фигурах.

Сопоставим фигуры по виду оси симметрии и числу таких осей.

Главный признак симметрии — общий центр или равные части по обе стороны прямой; у сектора результат зависит от его угла и равенства сторон.

Проверка фигуры на осевую симметрию

Последовательность действий при анализе круглой фигуры



1

диаметр делит окружность или круг
на две равные части и становится осью
симметрии

Это самый простой
и наглядный пример оси
симметрии в круге.

Полукружность и её единственная ось

Единственная ось

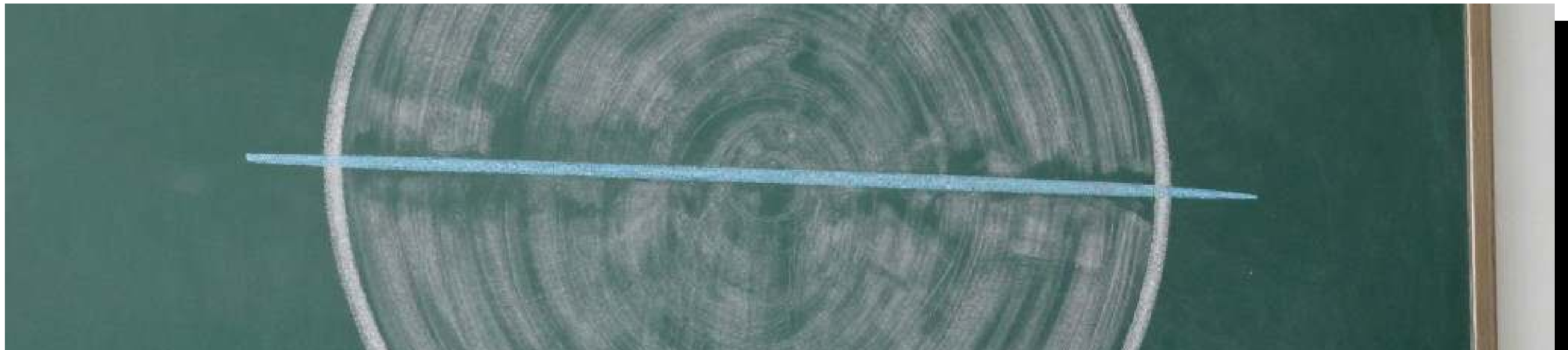
У полукружности только одна ось симметрии: прямая, проходящая через середину диаметра и центр окружности, перпендикулярная этому диаметру.

Почему она работает

Относительно этой прямой левая и правая части дуги совпадают, поэтому фигура выглядит зеркально одинаковой по обе стороны оси.

Почему диаметр не подходит

Сам диаметр не является осью симметрии, потому что верхняя и нижняя части полукружности не совпадают при отражении.



Кольцо и концентрические окружности

01

Общий центр

Кольцо образовано двумя окружностями с одним центром, поэтому любая прямая, проходящая через этот центр, сохраняет форму фигуры при отражении.

02

Бесконечно много осей

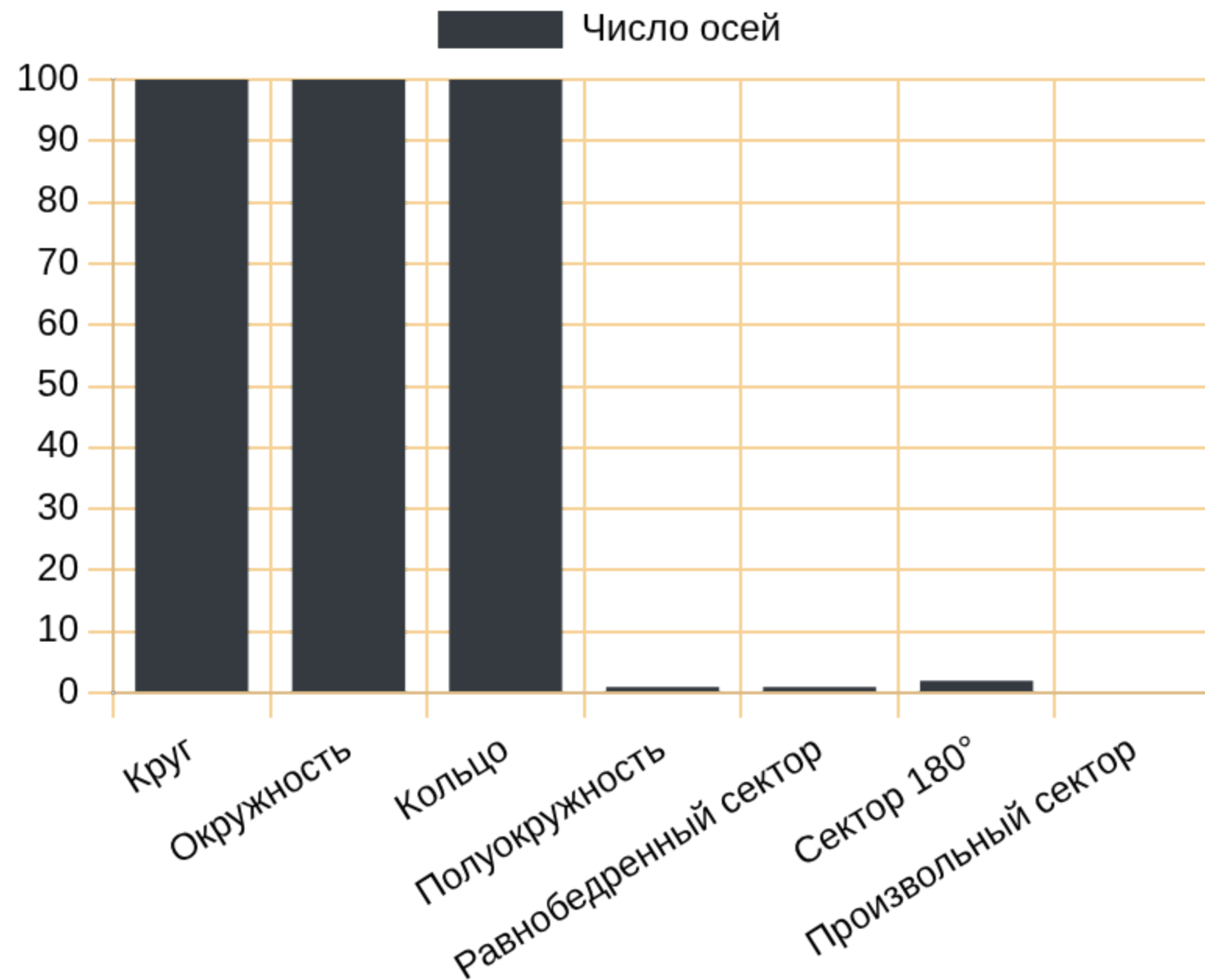
Через общий центр можно провести бесконечно много прямых, а значит, у кольца бесконечно много осей симметрии.

03

Где встречается

Такая форма часто встречается в мишенях, дорожках, украшениях и некоторых технических деталях, где важно равномерное расположение элементов.

Осевые линии в круговых секторах



Ось симметрии сектора всегда проходит через центр круга и делит центральный угол на две равные части.

У сектора число осей зависит от его формы: симметрия появляется только при равенстве частей относительно центра.

Иллюстративные данные по свойствам круговых фигур; 2025

Что нарушает симметрию круглой фигуры



Вырез и отверстие

Если в круглой основе есть вырез или отверстие, части фигуры перестают совпадать при отражении. Даже маленькое повреждение может убрать часть осей симметрии.



Смещённая деталь

Кнопка, метка или рисунок, расположенные не по центру, нарушают равновесие фигуры. При проверке симметрии такая деталь сразу показывает, что не все оси сохраняются.



Неровный край

Если край окружности волнистый, с выступами или вмятинами, отражённые точки уже не совпадают. Тогда фигура теряет даже ту симметрию, которая была у правильной основы.



Односторонний рисунок

Надпись, узор или знак только с одной стороны нарушают зеркальное соответствие. В этом случае ось, проходившая через центр, часто перестаёт быть осью симметрии.

Примеры предметов и число осей симметрии

Предмет	Оси симметрии
Монета без рисунка	бесконечно много
Мишень	бесконечно много
Бублик	бесконечно много
Полукруглая пицца	1
Круглый значок с рисунком сбоку	0
Круглый знак с узором	бесконечно много

Сравнение показывает, как форма и дополнительные детали влияют на симметрию круглых объектов.

Одинаковая круглая форма не гарантирует одинаковое число осей: решающими становятся рисунок, вырезы и расположение деталей.

Учебная классификация круглых фигур по симметрии

Симметрия в окружающих предметах



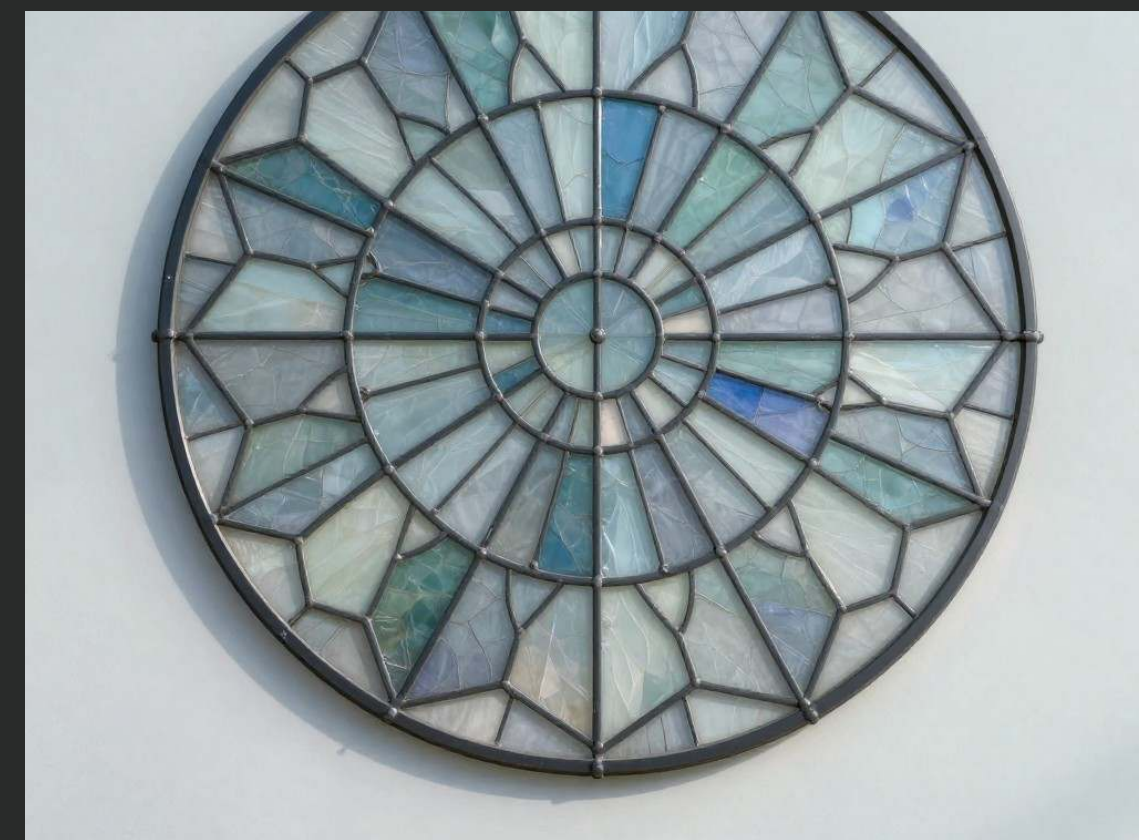
Колёса и крышки

Колесо велосипеда и круглая крышка выглядят особенно аккуратно, когда их элементы расположены вокруг центра. Такая симметрия делает предмет удобным и визуально цельным, а на рисунке легко показать несколько осей через середину.



Часы и дорожные знаки

У круглых часов и знаков-окружностей симметрия помогает быстро узнавать форму издалека. Если цифры, стрелки или символы распределены неравномерно, осей становится меньше, и это хорошо видно на изображении.

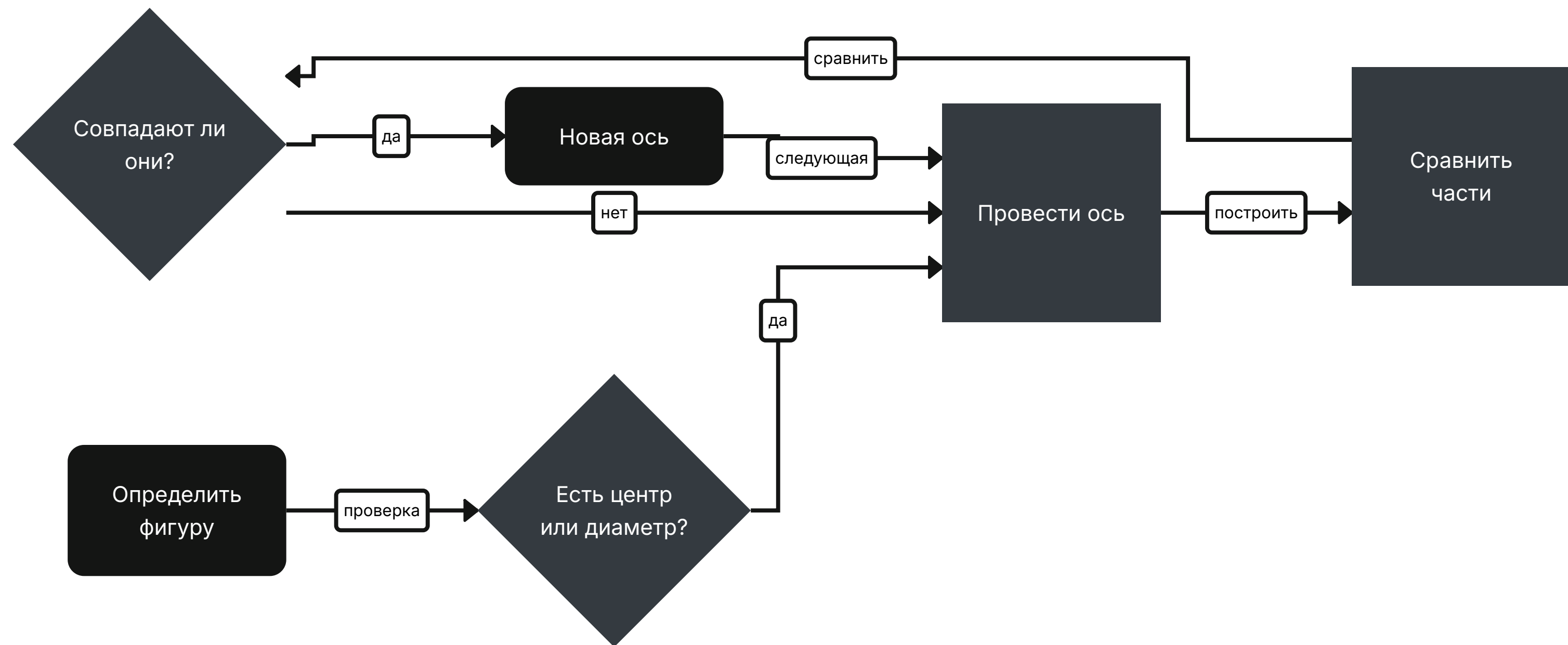


Узоры и украшения

В декоративных орнаментах симметрия создаёт ощущение порядка и равновесия. Снежинки, мозаики и витражи часто строятся вокруг центра, поэтому их удобно изображать как повторение одинаковых элементов по кругу.

Проверка фигуры на симметрию по шагам

Алгоритм проверки основан на сравнении частей фигуры относительно предполагаемой оси.



Типичные ошибки при поиске оси симметрии

Прямая проходит мимо центра

Ось нельзя проводить «примерно рядом» с центром: она должна проходить точно через нужную точку. Даже небольшое смещение нарушает совпадение частей фигуры при отражении.

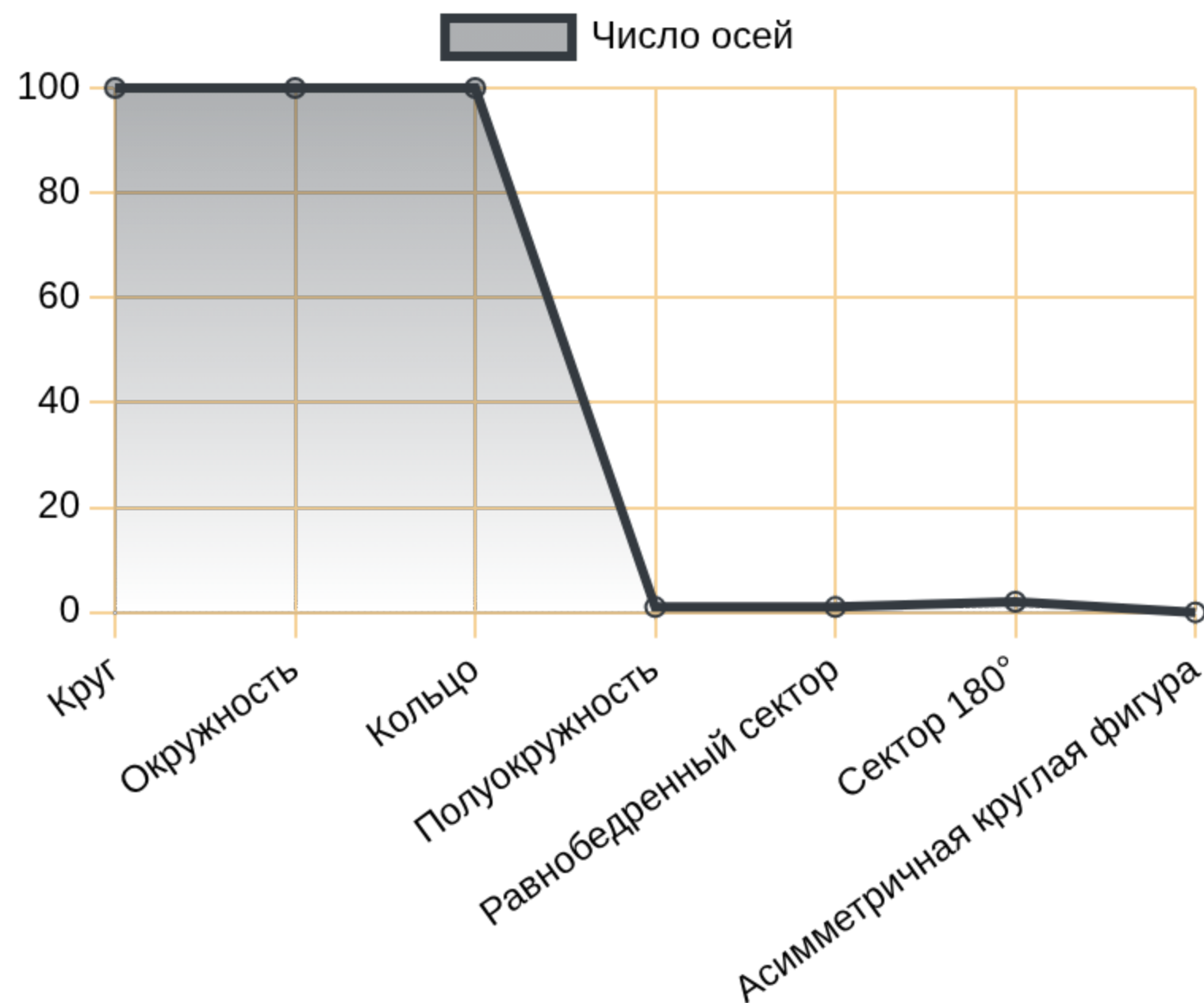
Любая внутренняя линия

Некоторые думают, что осью может быть любая прямая внутри круга. На самом деле важны равные расстояния до границы и точное совпадение соответствующих точек.

Игнорирование деталей

Вырезы, надписи и смещённые отметки часто остаются незамеченными. Из-за них фигура может потерять ось симметрии, хотя её основа выглядит правильной.

Как меняется число осей симметрии



Чем больше дополнительных деталей появляется у круглой основы, тем сильнее меняется её симметрия.

Переход от правильной круглой формы к фигурам с деталями резко уменьшает число осей симметрии.

Иллюстративные данные по свойствам круглых фигур; 2025

Связь симметрии с черчением и узорами



Чертёжная точность

Ось симметрии помогает размещать детали одинаково с обеих сторон, чтобы чертёж получался аккуратным. В технических построениях это особенно важно для круглых и повторяющихся элементов.



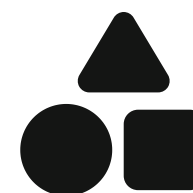
Орнаменты и снежинки

Повторяющиеся лучи и элементы узора строятся вокруг центра, поэтому рисунок выглядит собранным и гармоничным. Симметрия делает такие изображения легко узнаваемыми и красивыми.



Мозаика и витраж

В мозаике и витраже симметрия задаёт порядок расположения частей. Если элементы повторяются равномерно, изображение кажется уравновешенным, а центр композиции сразу привлекает внимание.



Построение узора

При создании узоров сначала выбирают центр, затем проводят оси и повторяют элементы по одинаковому правилу. Такой приём помогает сохранить ритм и избежать случайной асимметрии.

Итоговая классификация круглых фигур

Фигура	Оси
Круг	бесконечно много
Окружность	бесконечно много
Кольцо	бесконечно много
Полуокружность	1
Равнобедренный сектор	1
Сектор 180°	2
Асимметричная фигура	0

Учебная классификация круглых фигур по симметрии

Сводная таблица помогает быстро увидеть, как форма и детали влияют на число осей симметрии.

Главное правило остаётся одинаковым: ось симметрии делит фигуру на две совпадающие части, а дополнительные элементы могут её сохранить или уничтожить.

Симметрия в круглых фигурах: главное правило

Число осей симметрии у круглых фигур зависит от центра, дуг и дополнительных деталей. Если научиться проверять совпадение частей, можно уверенно различать симметричные и асимметричные фигуры.