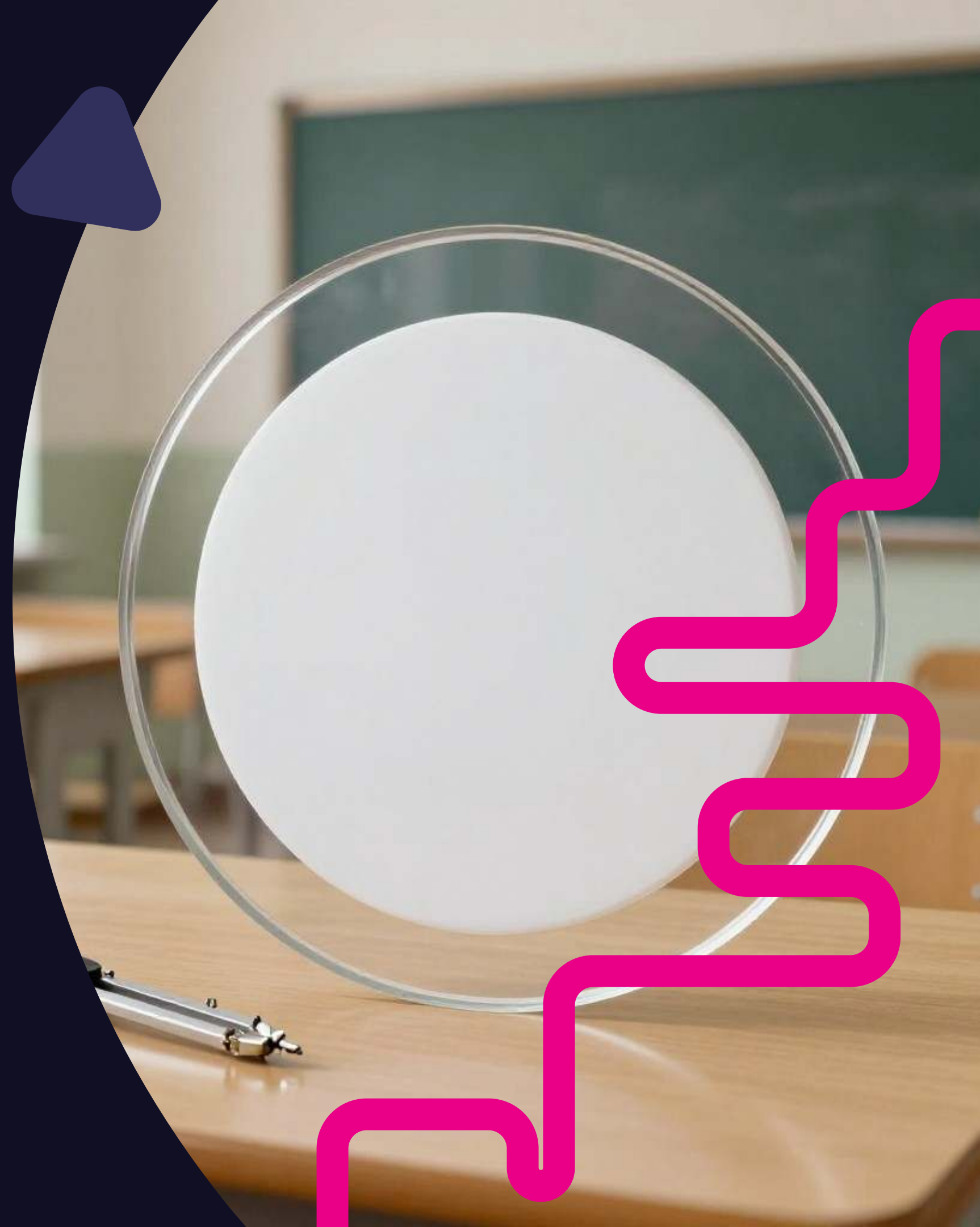


# Определения и свойства круглых фигур

Разберём окружность, круг и их важные  
элементы.





## Зачем изучать круглые фигуры в 7 классе

Эта тема помогает точно читать чертежи, строить окружности циркулем и уверенно решать задачи, где встречаются радиусы, диаметры и части круга.

# Окружность и круг: основные определения

**01**

## Окружность

Окружность — это линия, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от одной точки, называемой центром. Именно это расстояние задаёт форму фигуры.

**02**

## Круг

Круг — это часть плоскости, расположенная внутри окружности вместе с самой линией окружности. Поэтому круг включает не только границу, но и внутреннюю область.

**03**

## Радиус

Радиусом называют отрезок от центра окружности до любой её точки. Все радиусы одной окружности имеют одинаковую длину, что помогает сравнивать и строить фигуры.

# Главные элементы круглой фигуры

В таблице собраны основные элементы окружности и их свойства.

Диаметр всегда состоит из двух радиусов, а остальные элементы помогают точно описывать положение точек на окружности.

Школьный курс геометрии, тема «Окружность и круг»

| Элемент | Определение      | Свойство          |
|---------|------------------|-------------------|
| Центр   | общая точка      | равные расстояния |
| Радиус  | до окружности    | все равны         |
| Диаметр | через центр      | 2 радиуса         |
| Хорда   | между точками    | не через центр    |
| Дуга    | часть окружности | между точками     |

# Как выглядят элементы окружности на чертеже

## Центр О

На чертеже центр обычно обозначают буквой О. От него отсчитывают все расстояния до окружности, поэтому именно эта точка задаёт положение всей фигуры.

## Радиус ОА

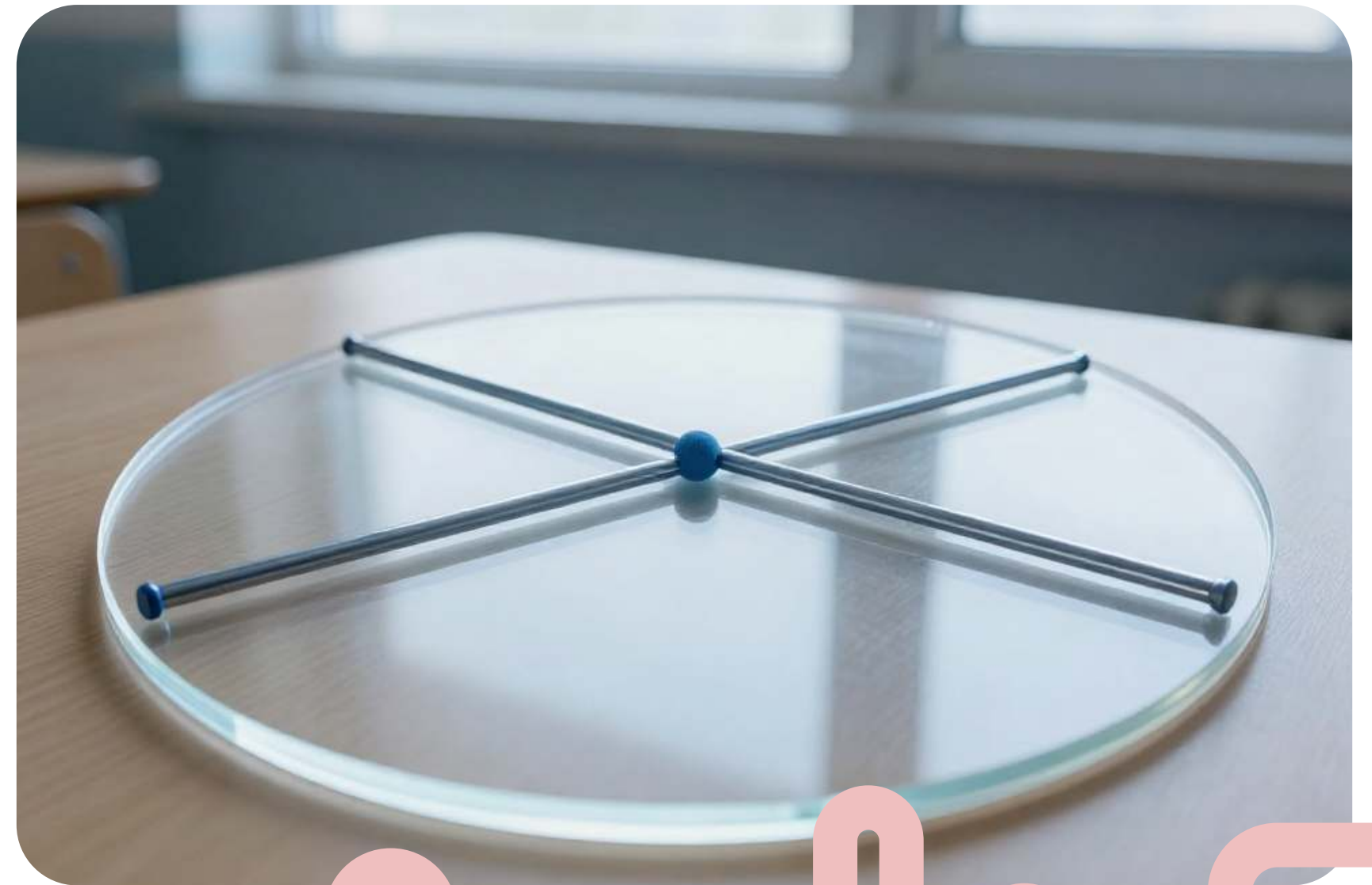
Радиус соединяет центр с точкой окружности. Если на рисунке несколько радиусов одной окружности, их длины будут одинаковыми, даже если они направлены в разные стороны.

## Диаметр ВС

Диаметр проходит через центр и соединяет две точки окружности. Он всегда длиннее любого радиуса и позволяет быстро находить размер окружности по известному радиусу.

## Хорда DE

Хорда соединяет две точки окружности, но может не проходить через центр. Чем ближе хорда к центру, тем она обычно длиннее, что видно на чертежах.



# Сравнение радиуса и диаметра

Пары значений удобно проверять по одной формуле, не считая каждую окружность отдельно.

Диаметр во всех примерах равен удвоенному радиусу, поэтому зависимость между ними постоянна и легко проверяется.

Учебный пример по геометрии; значения подобраны для иллюстрации правила  $d = 2r$ .





2

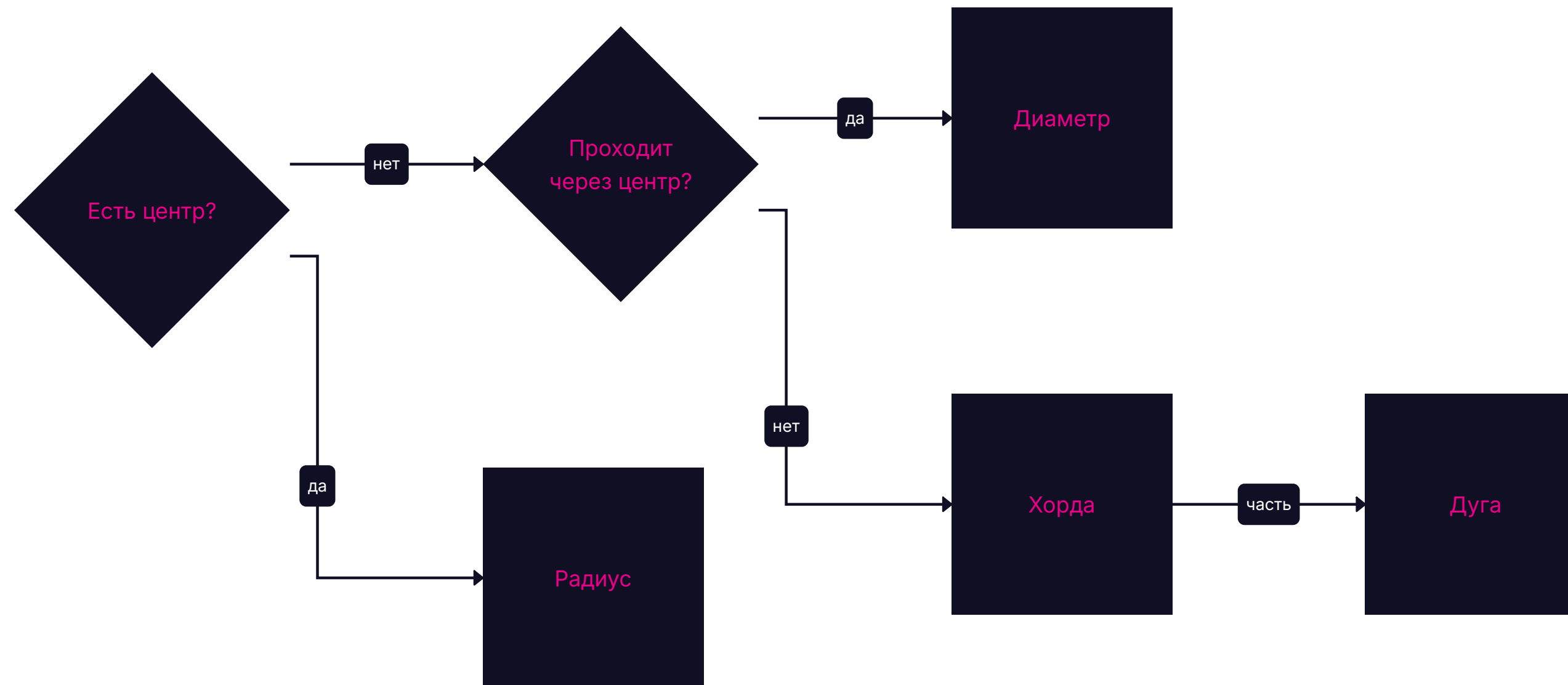
радиуса составляют диаметр одной  
окружности

**Это главное соотношение  
помогает быстро находить  
неизвестный элемент фигуры  
и проверять правильность  
построения на чертеже.**

Школьный курс геометрии, тема  
«Окружность и круг»

# Как распознать элемент круглой фигуры

Последовательность определения элемента по его положению относительно центра и окружности.



# Хорда, дуга и сектор

## Хорда

Хорда соединяет две точки окружности и может располагаться по-разному относительно центра. Если хорда проходит через центр, она становится диаметром, то есть особым случаем хорды.

## Дуга

Дуга — это часть окружности между концами хорды. Она показывает не прямой отрезок, а изогнутый участок границы, поэтому её удобно использовать при описании частей окружности.

## Сектор

Сектор — это часть круга, ограниченная двумя радиусами и дугой. Такой элемент часто выделяют на чертежах, когда нужно показать отдельную часть круглой фигуры.

# Части круглой фигуры и их границы

| Фигура     | Граница          | Состав         |
|------------|------------------|----------------|
| Круг       | окружность       | внутренность   |
| Окружность | линия            | только граница |
| Сектор     | 2 радиуса и дуга | часть круга    |
| Сегмент    | хорда и дуга     | часть круга    |

Таблица показывает, чем ограничены основные части круглой фигуры и что входит в их состав.

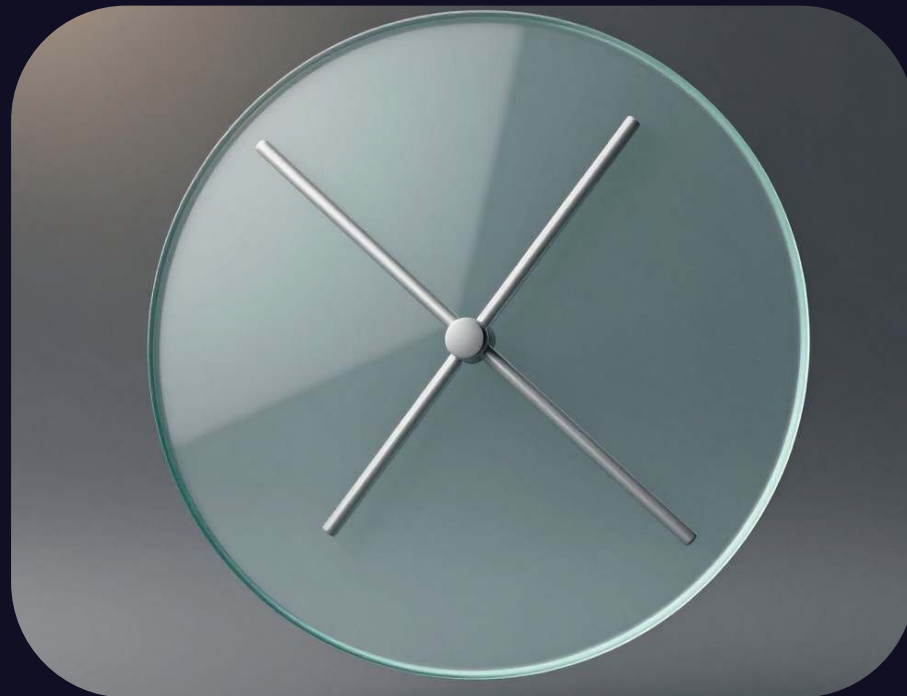
Окружность — это граница, а круг включает внутреннюю область; сектор и сегмент являются частями круга, но имеют разные границы.

Школьный курс геометрии, тема «Части круга»

# Как окружность делит плоскость

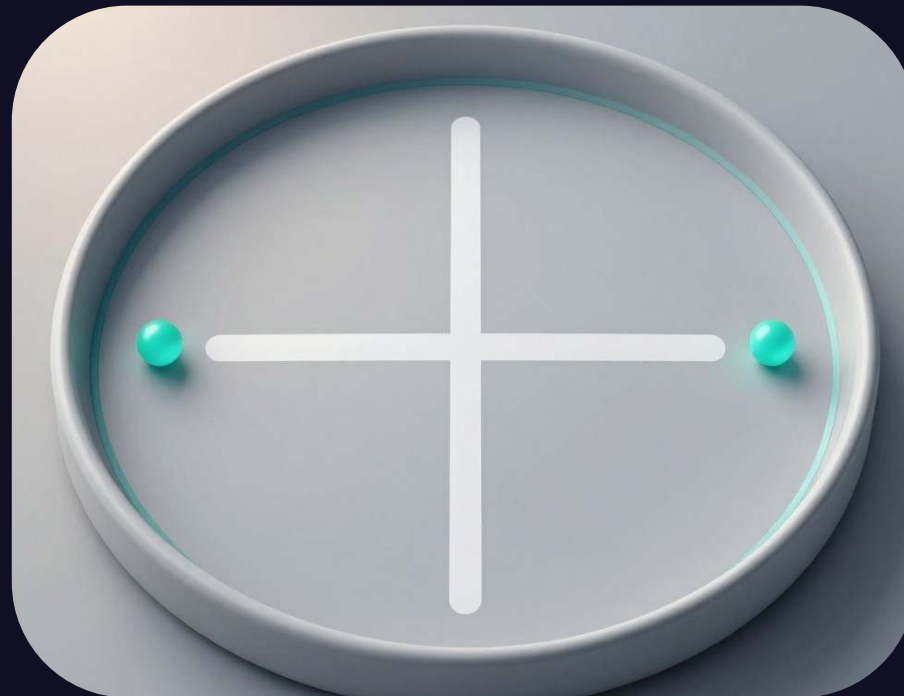
## Оси через центр

Если провести через центр окружности любую прямую, фигура распадается на две одинаковые половины. На рисунке такие линии можно показать под разными углами, чтобы увидеть, что каждая из них — ось симметрии.



## Равные части по обе стороны

По разные стороны от оси симметрии точки окружности находятся на одинаковом расстоянии от центра. Поэтому левая и правая части совпадают при мысленном сгибании чертежа по этой прямой.



## Поворот вокруг центра

Круг сохраняет свой вид при повороте вокруг центра: его форма не меняется, как ни поверни рисунок. Именно поэтому круглая крышка или тарелка выглядят одинаково со всех сторон.

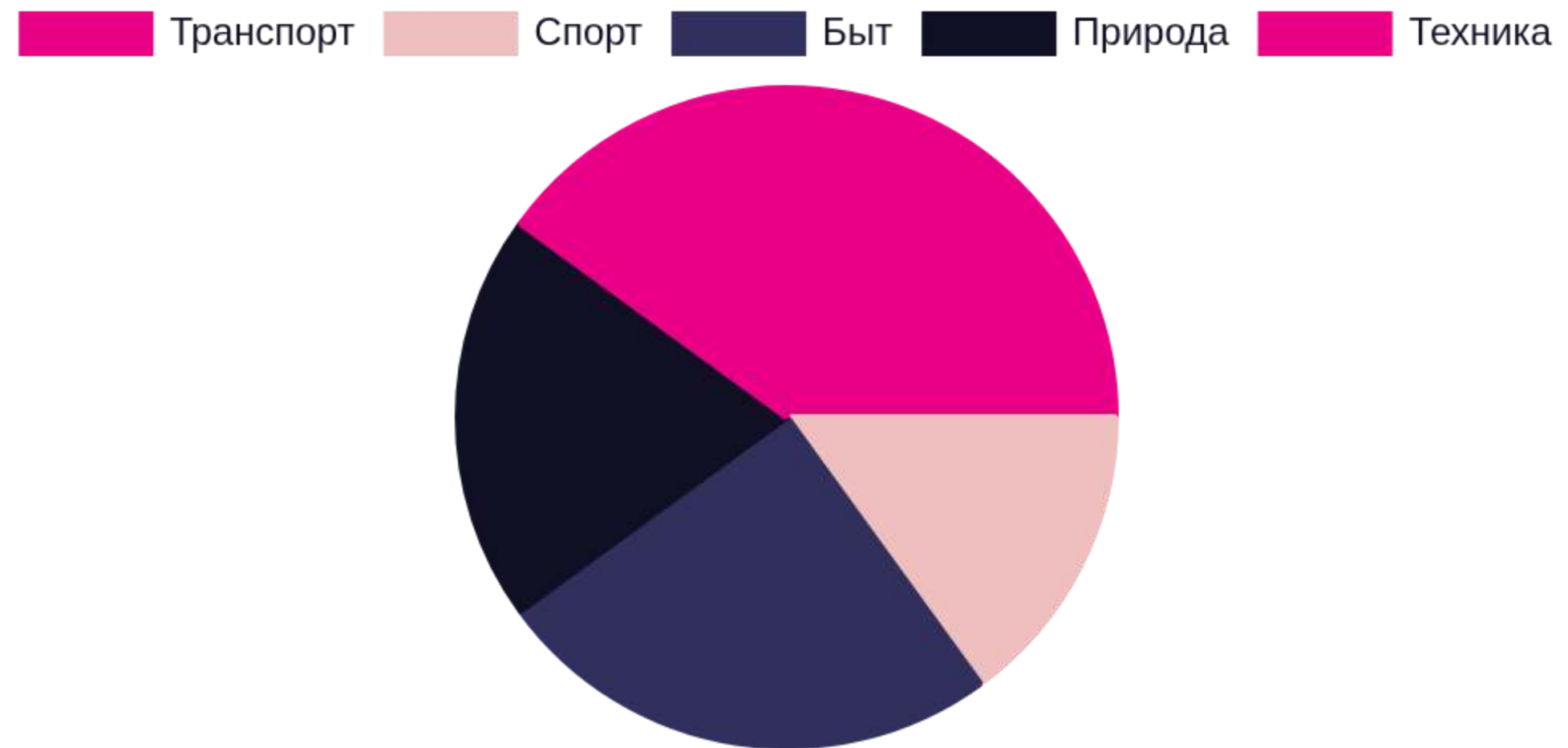


# Круглые фигуры в окружающем мире

Круглая форма удобна для движения, вращения и равномерного распределения нагрузки.

Чаще всего круглые объекты встречаются там, где важны удобство, устойчивость и плавное движение.

Учебный материал по геометрии; примеры повседневных предметов. Дата не требуется.





# 3,14

— это приближённое значение  
числа  $\pi$ , которое используют  
в школьных задачах.

**Это число помогает вычислять  
длину окружности и площадь  
круга по знакомым формулам.**

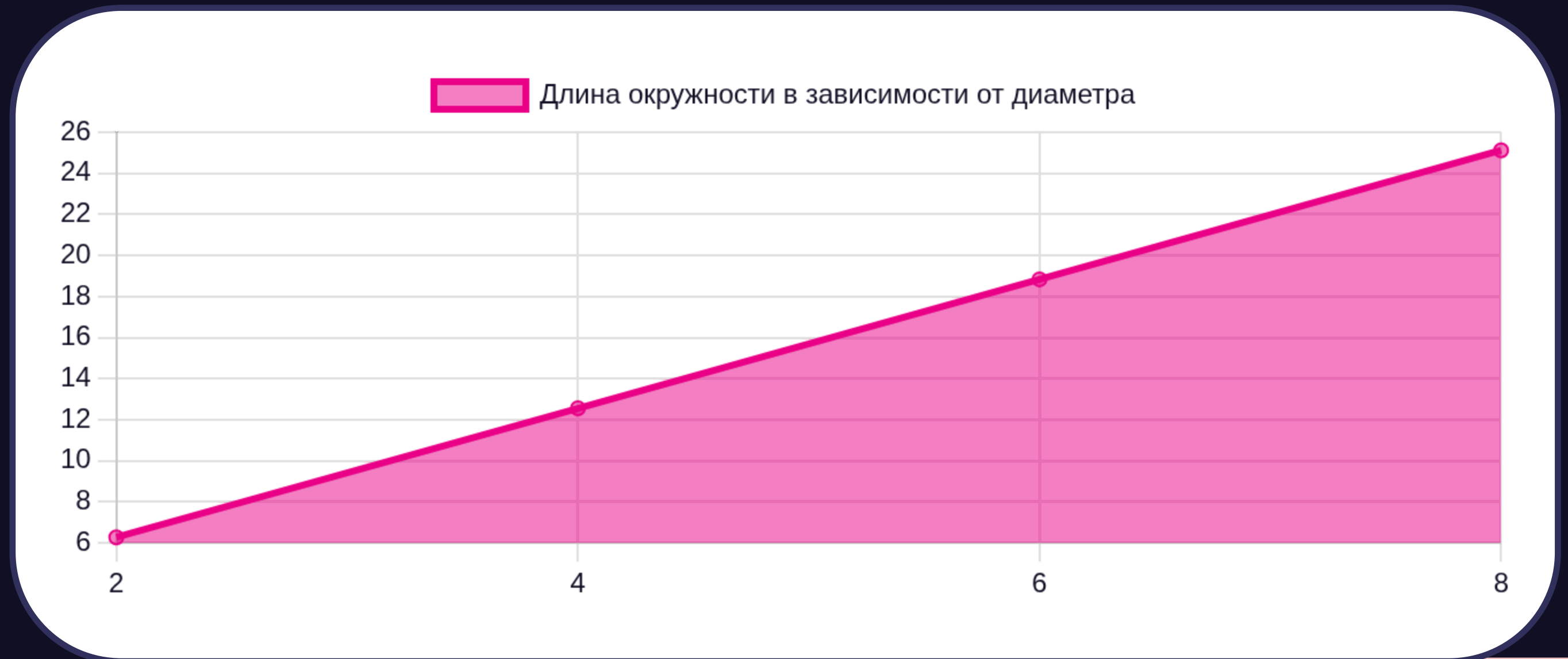
Стандартное школьное  
приближение числа  $\pi$ .

# Как длина окружности зависит от диаметра

Для любой окружности важна одна и та же пропорция между диаметром и длиной.

График подтверждает линейную зависимость: увеличение диаметра сразу ведёт к такому же пропорциональному росту длины.

Расчёты по формуле  $C = \pi d$  при  $\pi \approx 3,14$ .



# Площадь круга

01

## Формула площади

Площадь круга находят по формуле  $S = \pi r^2$ , где  $r$  — радиус. В вычислениях важно подставлять именно радиус, а не диаметр, иначе ответ получится неверным.

02

## Рост площади

Если радиус увеличить в два раза, площадь возрастает в четыре раза. Это происходит потому, что радиус входит в формулу во второй степени, а не просто как множитель.

03

## Практический смысл

Чем больше радиус, тем быстрее увеличивается площадь круга. Поэтому большие круглые поверхности занимают заметно больше места, чем кажется на первый взгляд.

# Изменение площади при росте радиуса

Даже небольшой прирост радиуса заметно влияет на размер круга.

Зависимость не линейная: при увеличении радиуса площадь растёт всё быстрее, потому что в формуле есть квадрат.

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



# Как построить окружность циркулем

## 1. Отметить центр

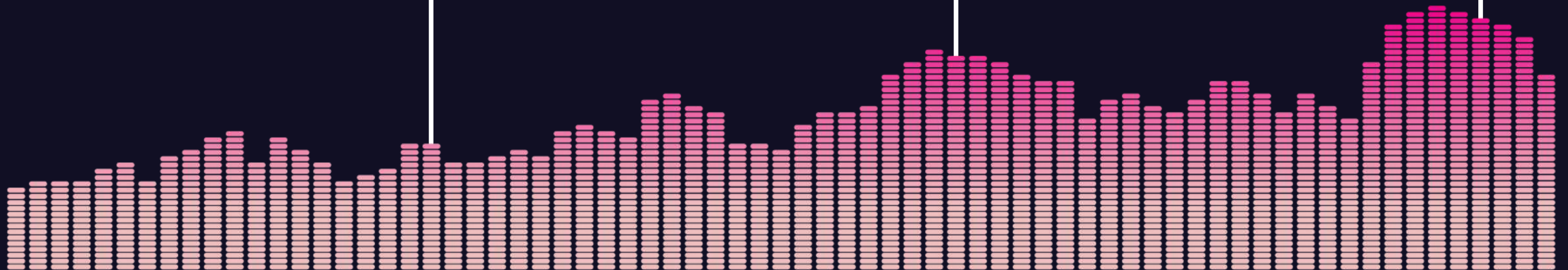
Сначала на листе ставят точку, которая будет центром будущей окружности. От неё потом будут отсчитываться все одинаковые расстояния.

## 2. Задать радиус

Затем циркуль раскрывают на нужное расстояние по линейке. Важно не менять этот размер во время построения, чтобы окружность получилась ровной.

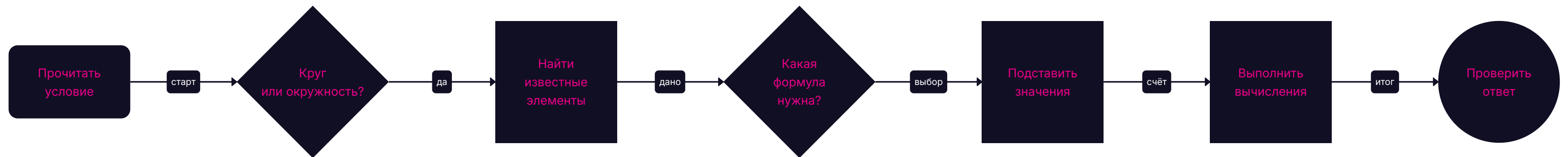
## 3. Провести линию

После установки иглы в центр медленно вращают циркуль и получают линию, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра.



# Алгоритм решения задач на круглые фигуры

Последовательность действий помогает не перепутать фигуры, элементы и формулы.



# Типичные ошибки при работе с круглыми фигурами

## ❖ Путают круг и окружность

Окружность — это только линия, а круг включает ещё и внутреннюю область. Из-за этой путаницы ученики часто выбирают неверную формулу и получают неправильный ответ.

## ❖ Берут диаметр вместо радиуса

В формулах площади и построения чаще нужен радиус. Если подставить диаметр без деления на два, результат станет вдвое или даже вчетверо больше нужного.

## ❖ Смешивают длину и площадь

Длину окружности измеряют в линейных единицах, а площадь круга — в квадратных. Нельзя писать один и тот же ответ для этих разных величин.

## ❖ Забывают связь $d = 2r$

Диаметр всегда равен двум радиусам, поэтому легко проверить вычисления. Если это соотношение не учитывать, ответ в задаче может получиться несогласованным с условием.

# Что важно запомнить о круглых фигурах

Круглые фигуры удобны тем, что их можно точно описать через центр, радиус и диаметр.

Если помнить свойства симметрии и основные формулы, задачи становятся понятными и решаются быстрее.