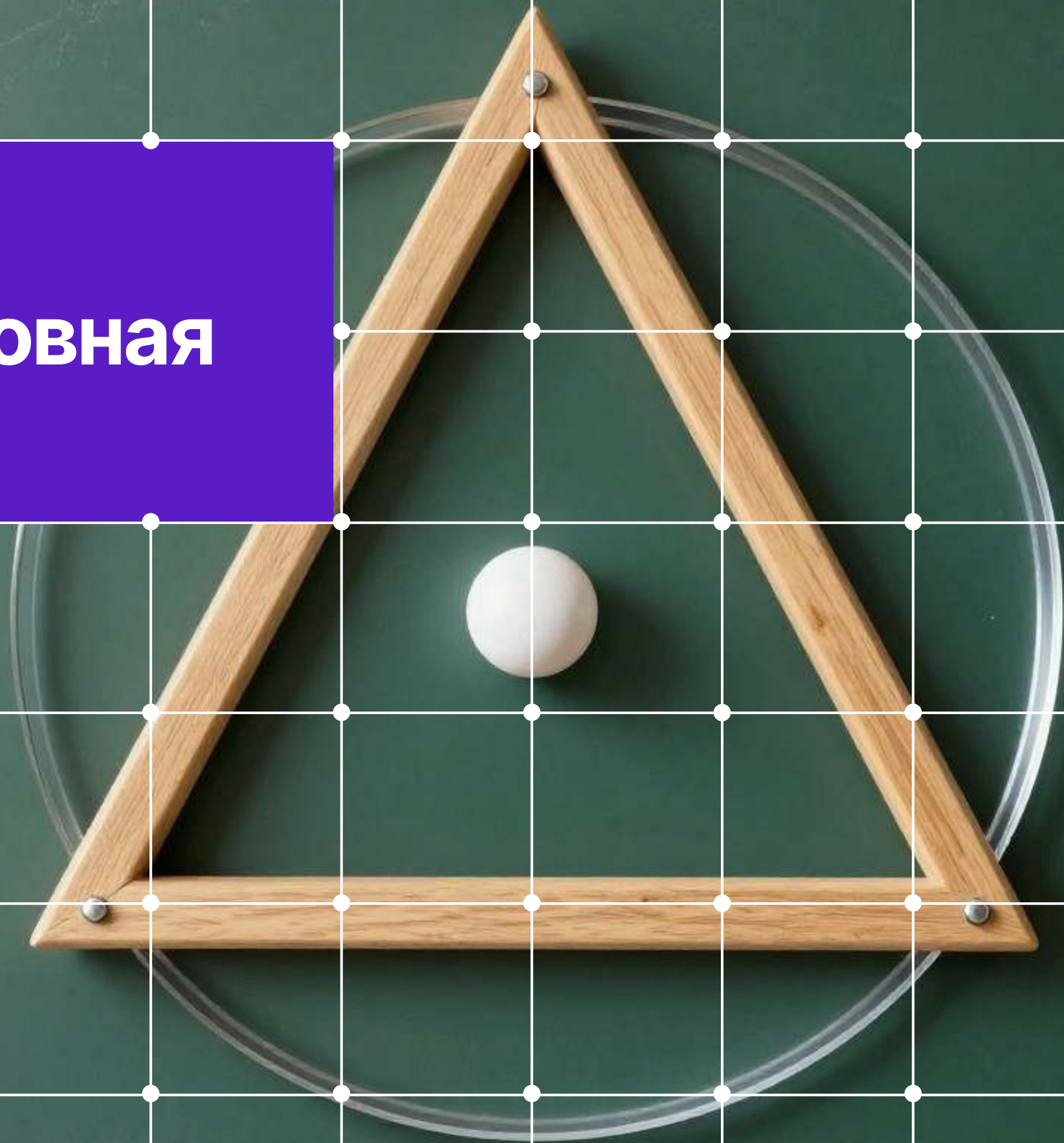


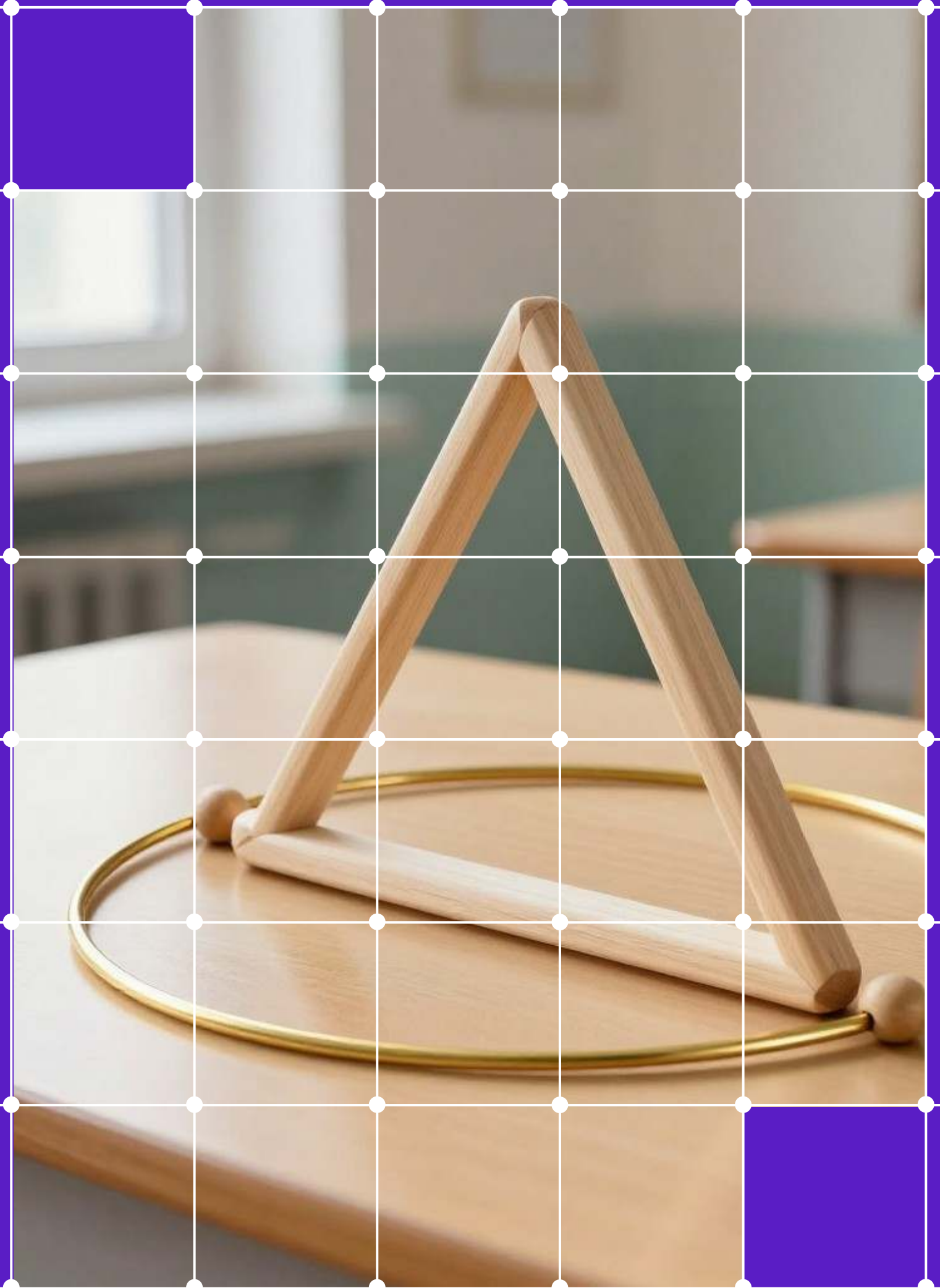
Описанная окружность: основная идея и ключевые свойства



Треугольник и окружность, объединённые одной точкой центра.

Зачем нужна описанная окружность

Эта тема помогает понять свойства треугольника, освоить точные построения циркулем и линейкой и научиться замечать связь между вершинами, сторонами, углами и расстояниями на плоскости.



Определение описанной окружности

1.

Окружность через вершины

Описанная окружность проходит через все три вершины треугольника. Если треугольник лежит внутри неё, то говорят, что он вписан в окружность.

2.

Обозначение центра

Центр описанной окружности обычно обозначают буквой O . Именно эта точка находится на одинаковом расстоянии от всех вершин треугольника.

3.

Радиусы к вершинам

Отрезки OA , OB и OC — это радиусы описанной окружности. Они соединяют центр с каждой вершиной и всегда имеют одинаковую длину.

4.

Что важно запомнить

Одна окружность может быть связана с треугольником только через его вершины. Это основа для построений и дальнейшего изучения свойств фигуры.

Как выглядит треугольник с описанной окружностью

Три вершины на окружности

На рисунке точки А, В и С лежат на одной окружности. Это показывает, что все вершины треугольника принадлежат одной и той же линии.

Центр О

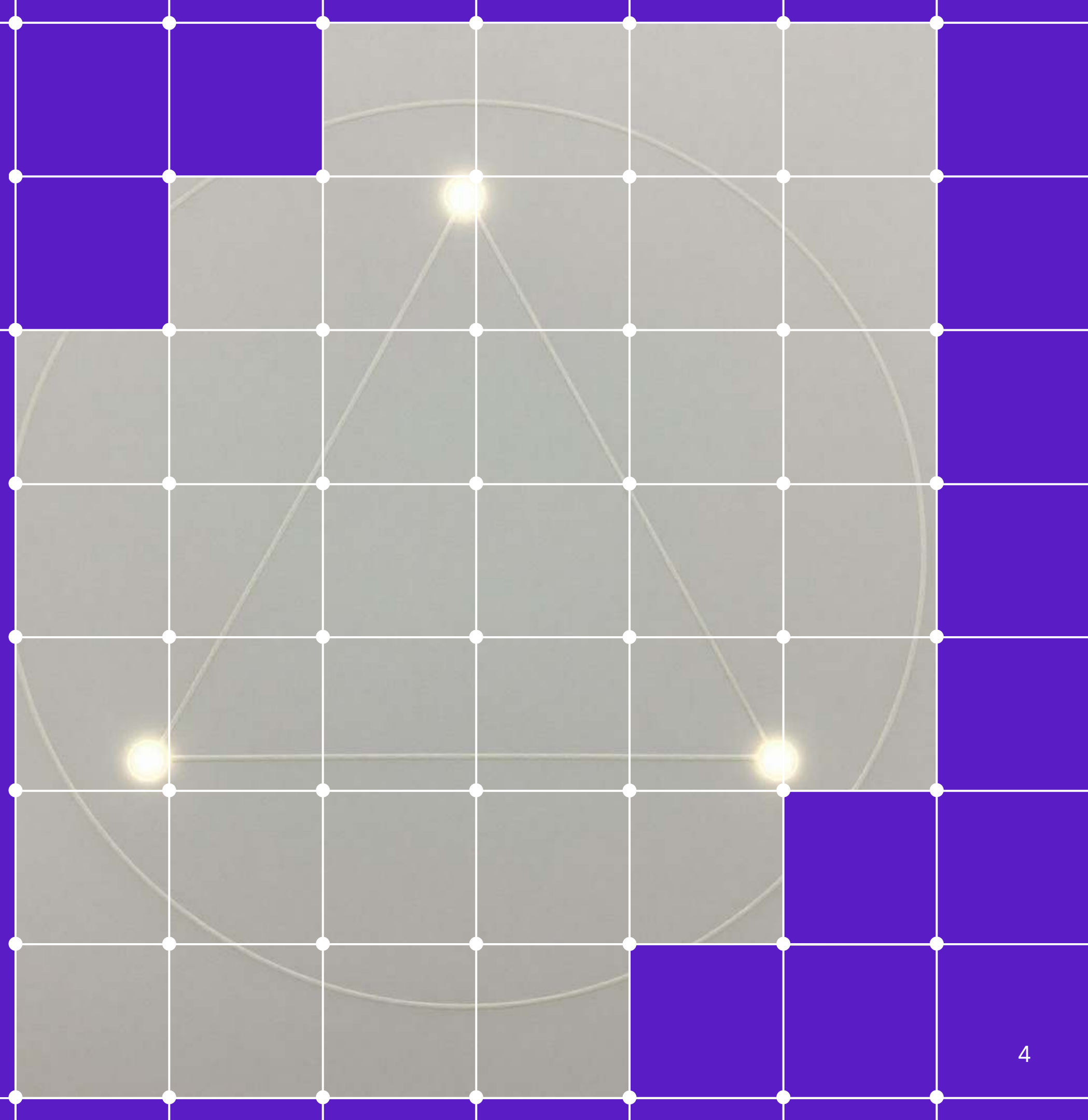
Точка О расположена в центре окружности и служит опорной точкой для построения. От неё удобно откладывать одинаковые расстояния до вершин.

Равные радиусы

Отрезки ОА, ОВ и ОС изображены как радиусы. Их равенство наглядно подтверждает, что центр одинаково удалён от всех трёх вершин.

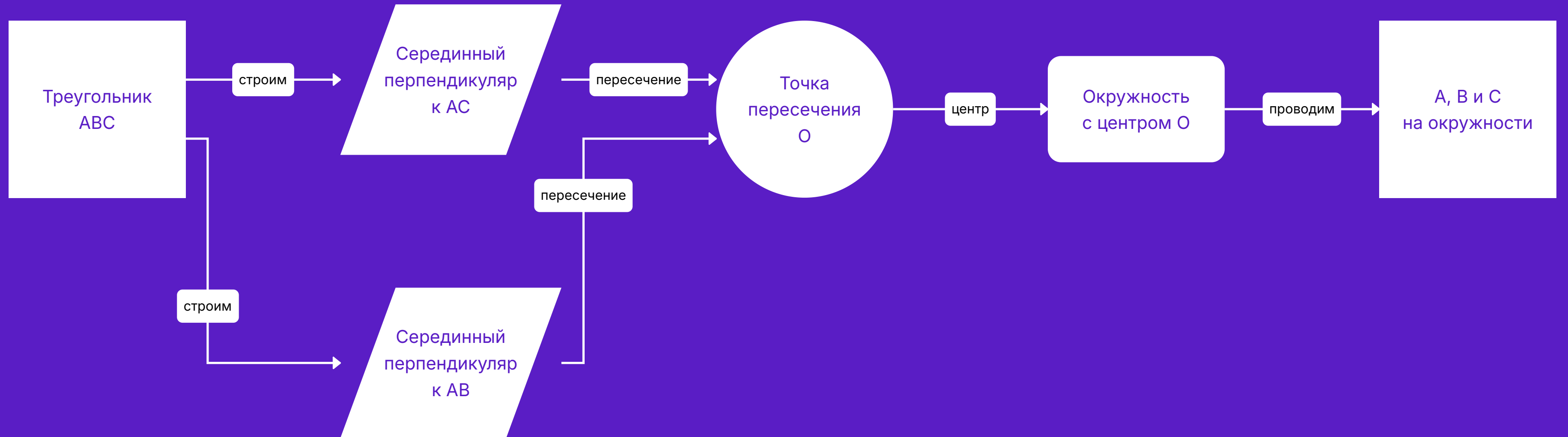
Связь фигуры и окружности

Схема помогает увидеть, что треугольник не просто касается окружности, а определяется ею через свои вершины и положение центра.



Построение описанной окружности по двум сторонам

Порядок построения и свойство серединного перпендикуляра



Почему центр описанной окружности единственный



Одна общая точка

Серединные перпендикуляры двух сторон треугольника пересекаются в единственной точке. Эта точка сразу становится кандидатом на центр окружности, проходящей через все вершины.



Одинаковые расстояния

Любая точка на серединном перпендикуляре равноудалена от концов отрезка. Поэтому найденная точка имеет одинаковые расстояния до вершин, связанных с этими сторонами.



Только одна окружность

Если центр один и он определяется через равные расстояния, то и окружность через три вершины тоже может быть только одна. Иначе условие равенства нарушилось бы.

Положение центра в разных видах треугольников

Расположение центра удобно сравнивать по виду треугольника: от формы фигуры зависит, окажется ли он внутри, на стороне или вне треугольника.

Чем больше угол, тем заметнее смещается центр: в прямоугольном треугольнике он связан с гипотенузой, а в тупоугольном выходит наружу.

Учебная схема по геометрии, 8 класс

Где расположен центр описанной окружности

Треугольник	Где центр	Главное свойство
Остроугольный	внутри	равные расстояния
Прямоугольный	середина гипотенузы	гипотенуза — диаметр
Тупоугольный	вне треугольника	смещён к длинной стороне

Сравнение трёх основных случаев помогает быстро определить положение центра и понять, как связан вид треугольника с его окружностью.

Таблица показывает: положение центра не случайно, а зависит от углов треугольника и помогает выбрать способ построения.

3

**радиуса соединяют центр
с вершинами треугольника
и имеют одинаковую длину.**

Свойства описанной окружности

Равенство этих отрезков позволяет найти окружность
по одному центру и одному измеренному расстоянию
до вершины.

Особый случай: прямоугольный треугольник

1. Где находится центр

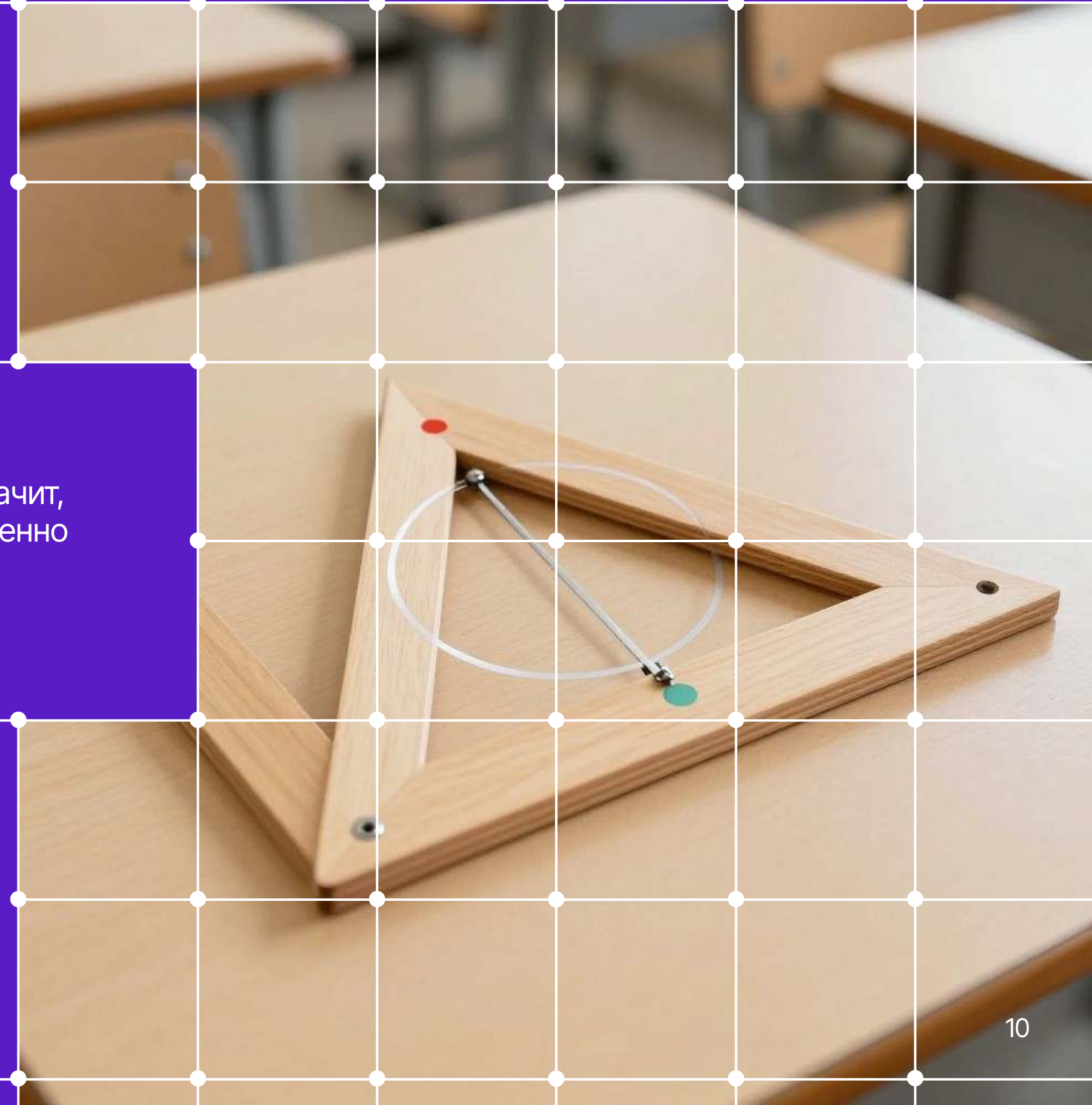
У прямоугольного треугольника центр описанной окружности лежит на середине гипотенузы. Это позволяет сразу определить нужную точку без дополнительных сложных построений.

2. Почему это работает

Гипотенуза в таком случае становится диаметром окружности. Значит, её середина одинаково удалена от концов гипотенузы и одновременно от третьей вершины.

3. Как использовать правило

Если треугольник прямоугольный, достаточно найти середину гипотенузы и провести окружность с этим центром. Радиус будет равен половине гипотенузы.



Связь длины гипотенузы и радиуса

Во всех примерах радиус получается сразу, если известна гипотенуза и речь идёт о прямоугольном треугольнике.

Значения подтверждают правило: радиус описанной окружности равен половине гипотенузы.

Учебные примеры по геометрии, 8 класс.

Построение окружности циркулем и линейкой

1. Серединные перпендикуляры

К двум сторонам треугольника проводят серединные перпендикуляры. Для этого находят середины отрезков и строят к ним перпендикуляры.

2. Точка пересечения O

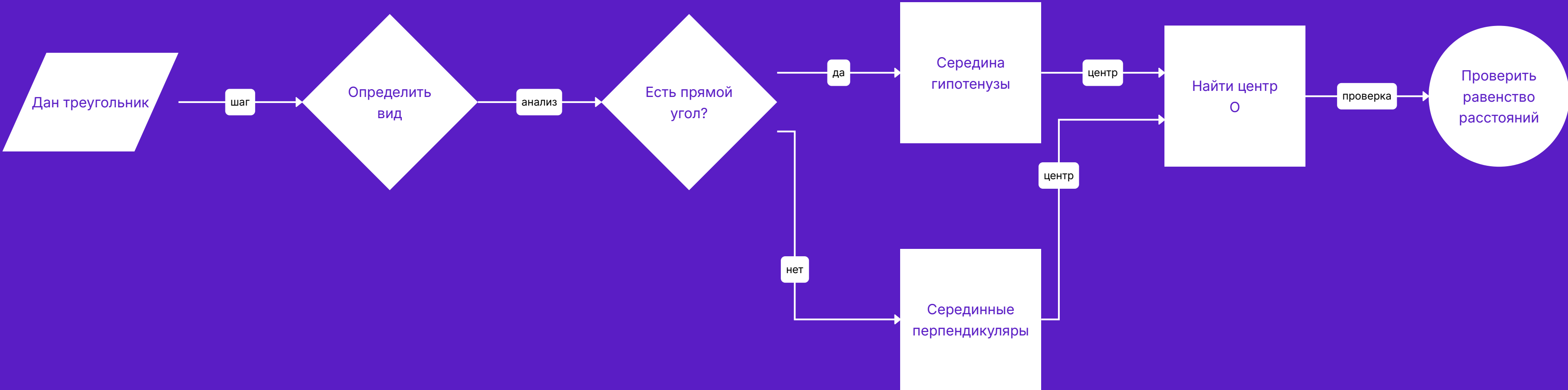
Перпендикуляры пересекаются в одной точке. Она одинаково удалена от вершин треугольника и становится центром будущей окружности.

3. Проведение окружности

Циркулем откладывают расстояние от точки O до любой вершины и проводят окружность. Она проходит через все три вершины треугольника.

Как решать задачи на описанную окружность

Последовательность действий при построении и проверке свойств окружности.



Серединный перпендикуляр и его роль в построении

1.

Что это такое

Серединный перпендикуляр проходит через середину отрезка и образует с ним прямой угол. Он делит отрезок на две равные части и задаёт важное геометрическое условие.

2.

Главное свойство

Каждая точка серединного перпендикуляра находится на одинаковом расстоянии от концов отрезка. Поэтому его можно использовать, чтобы находить точки, равноудалённые от двух вершин треугольника.

3.

Почему это работает

Если построить два серединных перпендикуляра, их пересечение будет равноудалено сразу от трёх вершин. Именно поэтому эта точка становится центром описанной окружности.

Что важно помнить об описанной окружности

Свойство	Смысл
Центр	пересечение перпендикуляров
Радиусы	$OA = OB = OC$
Прямоугольный треугольник	центр на гипотенузе
Равноудалённость	окружность проходит через вершины

Свойства описанной окружности и серединного перпендикуляра, школьный курс геометрии.

Краткая таблица помогает запомнить основные свойства и не перепутать их при решении задач.

Все ключевые признаки связаны одной идеей: центр окружности должен быть одинаково удалён от вершин треугольника.

Какие треугольники чаще рассматривают на уроках

Такое распределение удобно для сравнения центра окружности в разных случаях и для тренировки построений.

Чаще всего изучают остроугольные треугольники, но именно прямоугольный даёт самый быстрый способ найти центр.

Учебное распределение примеров для занятий по геометрии.

Описанная окружность в окружающих предметах

Три точки опоры

В чертежах и разметке часто нужно соединить три опорные точки одной точной окружностью. Если они образуют треугольник, центр помогает проверить симметрию и аккуратность построения. Такой приём используют в технических схемах и макетах.



Деталь с круглой рамкой

В конструкции может быть треугольная основа, а вокруг неё — круглая граница. Тогда важно, чтобы вершины лежали на одной окружности. Это облегчает разметку и делает форму визуально уравновешенной.



Геометрический узор

В декоративных орнаментах три яркие точки иногда располагают так, чтобы они находились на одной окружности. Благодаря этому рисунок выглядит точным и стройным, а повторяющиеся элементы легко выстраиваются по правилу.



Типичные ошибки при изучении темы

Путают две окружности

Описанная окружность проходит через вершины треугольника, а вписанная касается его сторон. Эти объекты разные, поэтому важно сначала определить, что именно требуется в задаче.

Ищут не те линии

Медианы показывают центр тяжести треугольника, но не центр описанной окружности. Для этой темы нужны серединные перпендикуляры, потому что только они задают равные расстояния до вершин.

Неправильно выбирают место центра

Не всегда центр оказывается внутри фигуры. В тупоугольном треугольнике он расположен вне треугольника, поэтому положение точки O нужно проверять по виду треугольника.

Проверка понимания основных фактов

Вопрос	Ответ
Сколько центров?	Один
Какие линии?	Серединные перпендикуляры
Где в прямоугольном?	На гипотенузе
Что у радиусов?	Они равны
Через что проходит?	Через вершины

Ответы помогают быстро повторить ключевые свойства темы перед самостоятельной работой.

Если все ответы известны, ученик понимает и определение, и способ построения, и особый случай прямоугольного треугольника.

Обобщение основных фактов по теме «Описанная окружность».

Главное, что даёт эта тема

Описанная окружность показывает связь между вершинами треугольника и одной точкой-центром. Зная серединные перпендикуляры и особый случай прямоугольного треугольника, можно уверенно решать задачи и выполнять точные построения.