

Метод геометрических мест точек

Ищем точку по её свойствам, а не по измерениям.



Зачем нужен этот метод в 7 классе

Он помогает превращать словесное условие в чёткий чертёж и быстро находить искомую точку, когда важно одно или сразу несколько свойств.

Что такое геометрическое место точек

■ Единое свойство

Геометрическим местом точек называют все точки плоскости, для которых выполняется одно и то же условие. Это условие должно быть точным и проверяемым на чертеже.

■ Пример с расстоянием

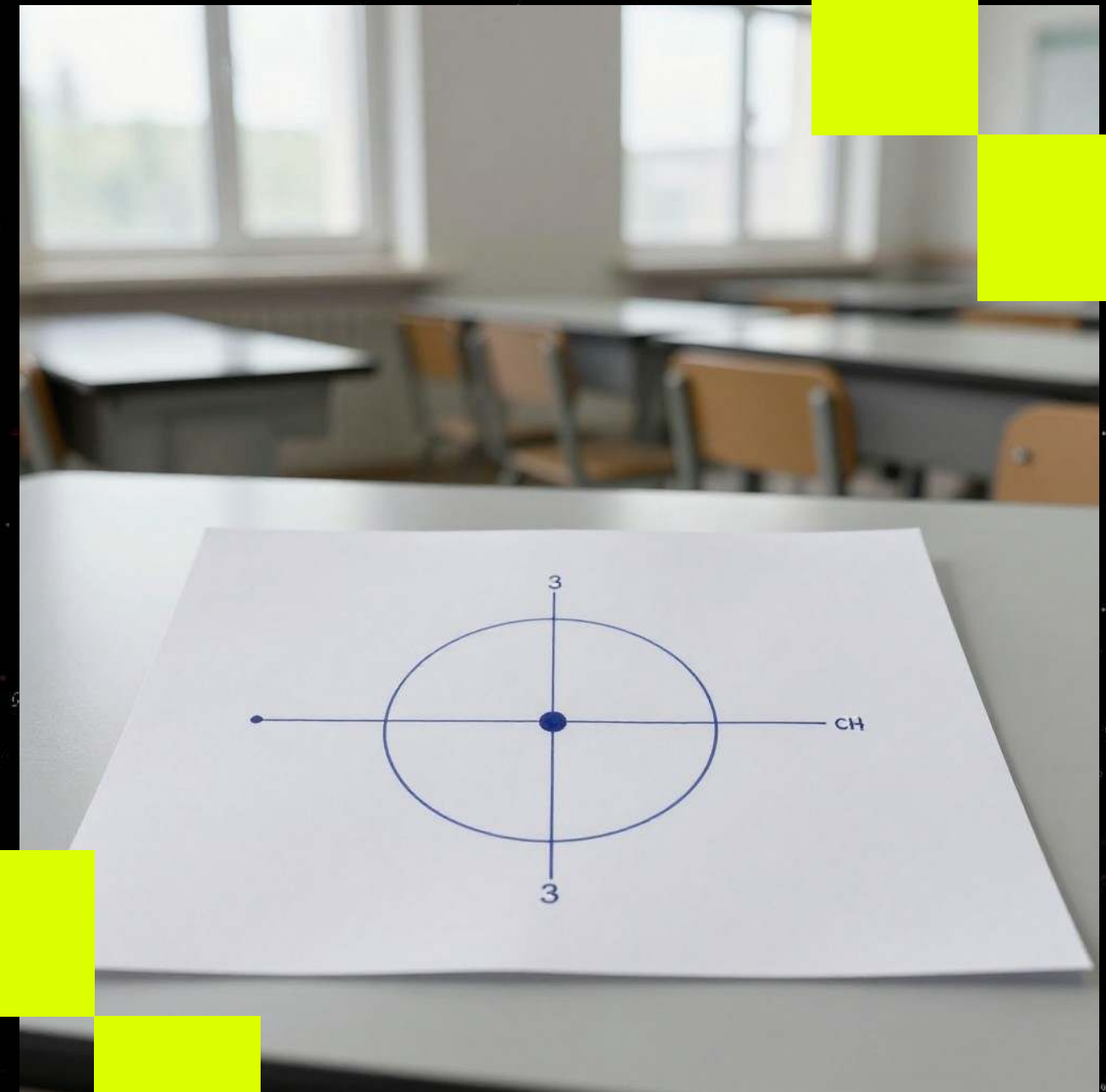
Если все точки находятся на расстоянии 3 см от одной точки, они образуют окружность. Здесь важно не отдельное положение точки, а одинаковая удалённость от центра.

■ Равноудалённость от отрезка

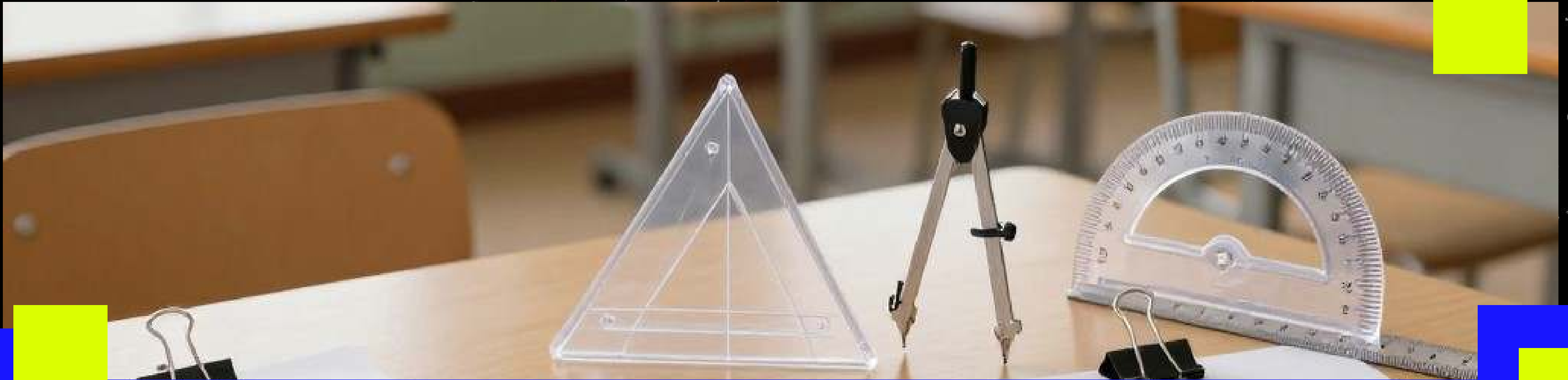
Точки, одинаково удалённые от концов отрезка, лежат на его серединном перпендикуляре. Этот факт часто используют, когда нужно найти середину или центр окружности.

■ Связь с построением

Метод позволяет заменить поиск одной точки поиском фигуры. Сначала находят нужное множество точек, а затем выбирают среди них ту, которая подходит по всем условиям задачи.



Как переводят условие задачи в фигуру



Выделяют главное свойство

Сначала в условии находят ключевое слово или фразу: равные расстояния, фиксированный радиус, середина, угол или прямая. Именно это свойство определяет будущую фигуру.

1

Подбирают геометрическое место

Затем вспоминают, какая фигура содержит все точки с таким свойством. Это может быть окружность, серединный перпендикуляр, биссектриса или параллельные прямые.

2

Строят нужные линии

Если условие одно, строят одно геометрическое место. Если условий два, выполняют два построения отдельно, не смешивая их между собой и не пропуская ни одного.

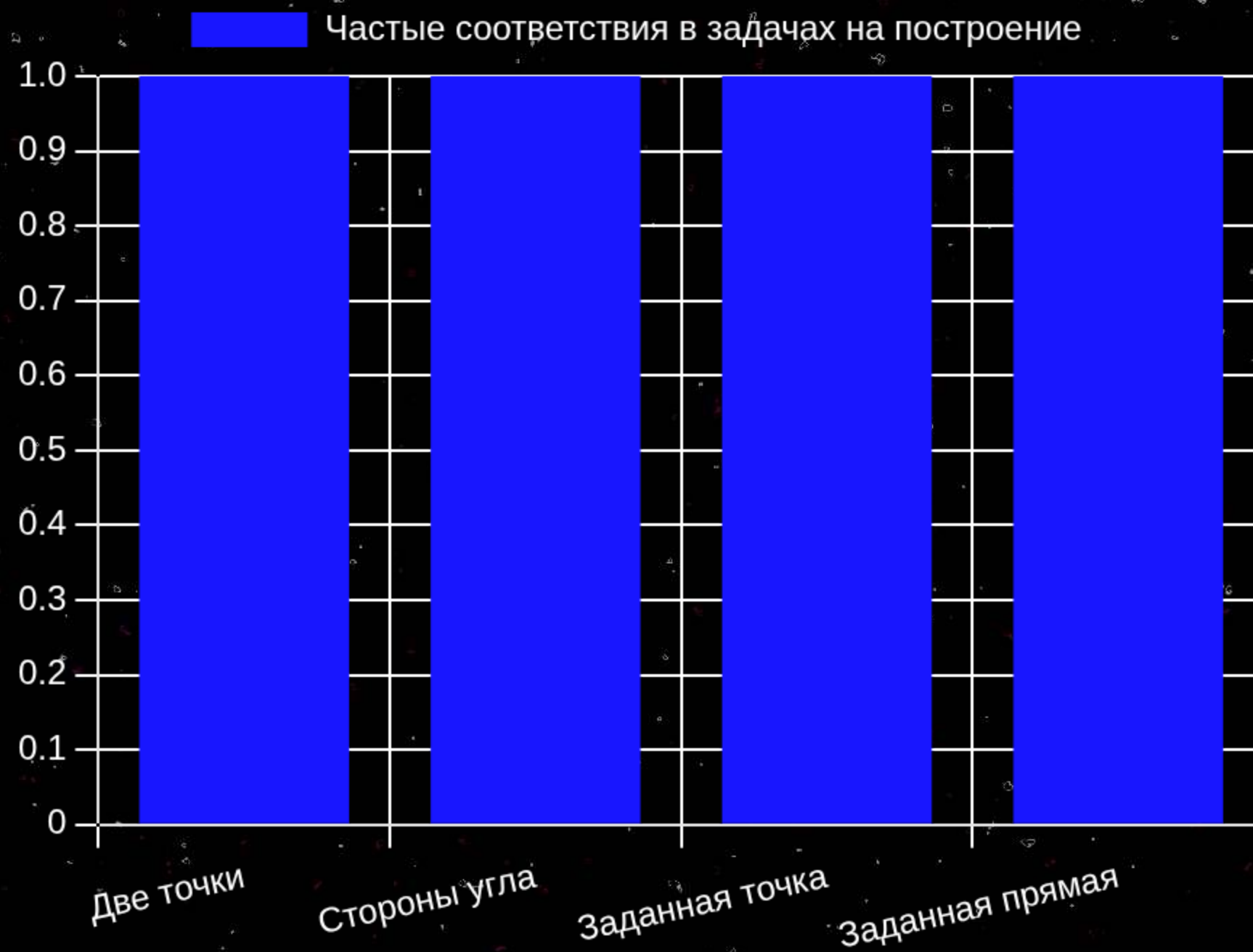
3

Находят пересечение

Искомая точка обычно находится там, где пересекаются построенные фигуры. После этого обязательно проверяют, выполняются ли все условия задачи без исключения.

4

Основные геометрические места точек



Каждое соответствие связывает условие задачи с конкретным построением, поэтому решение становится наглядным и удобным для проверки.

В школьных задачах чаще всего используются четыре базовых соответствия, и именно они помогают быстро выбрать нужную фигуру.

Обобщение по теме «Метод геометрических мест точек в задачах на построение»

Условие и соответствующее геометрическое место

Сопоставление условия, геометрического места и примера помогает быстрее распознавать нужное построение.

Таблица показывает, что одно и то же условие почти всегда имеет устойчивое графическое выражение.

Условие	Геом. место	Пример
Две точки	Серединный перпендикуляр	Середина отрезка
Стороны угла	Биссектриса	Центр впис. окружности
Точка, радиус	Окружность	На расстоянии r
Прямая, расстояние	Параллельные прямые	На расстоянии d

Обобщение школьных правил по геометрическим местам точек

Решение через пересечение двух мест точек



Первое условие

Сначала строят геометрическое место, отвечающее первому требованию задачи. Оно задаёт все возможные положения искомой точки, но ещё не даёт окончательного ответа.

1

Второе условие

Затем строят второе геометрическое место, связанное со следующим условием. Именно оно помогает сузить поиск и убрать лишние точки на чертеже.

2

Точка пересечения

Искомая точка находится в месте пересечения двух построенных фигур. Если пересечений несколько, нужно проверить каждое и выбрать только подходящее.

3

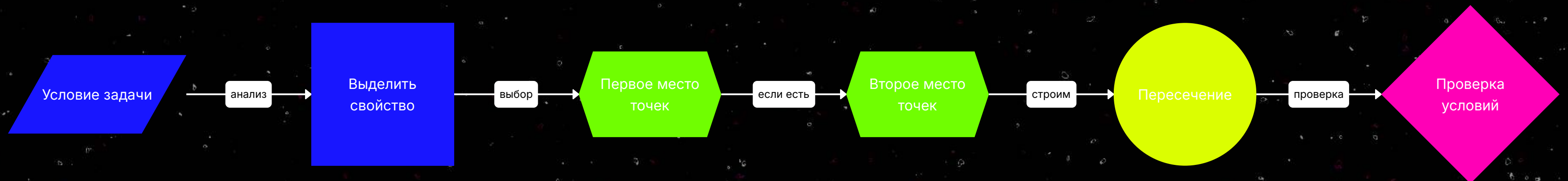
Проверка ответа

После построения важно убедиться, что найденная точка действительно удовлетворяет обоим условиям. Проверка защищает от ошибки, когда одна из фигур выбрана неверно.

4

Алгоритм решения задач на построение

Последовательность шагов при использовании метода геометрических мест точек



Точки, равноудалённые от двух точек

Главный вывод

Все точки, равноудалённые от концов отрезка, лежат на серединном перпендикуляре. Это означает, что искомое множество образует прямую, а не отдельную точку.

Как строят

Сначала находят середину отрезка, затем проводят через неё перпендикуляр к этому отрезку. Для построения обычно используют равные дуги циркуля из концов отрезка.

Что важно на рисунке

На чертеже удобно показать две одинаковые дуги, пересекающиеся по разные стороны отрезка, и прямой угол в середине. Эти элементы подчёркивают равенство расстояний.



Точки, равноудалённые от сторон угла

■ Смысл биссектрисы

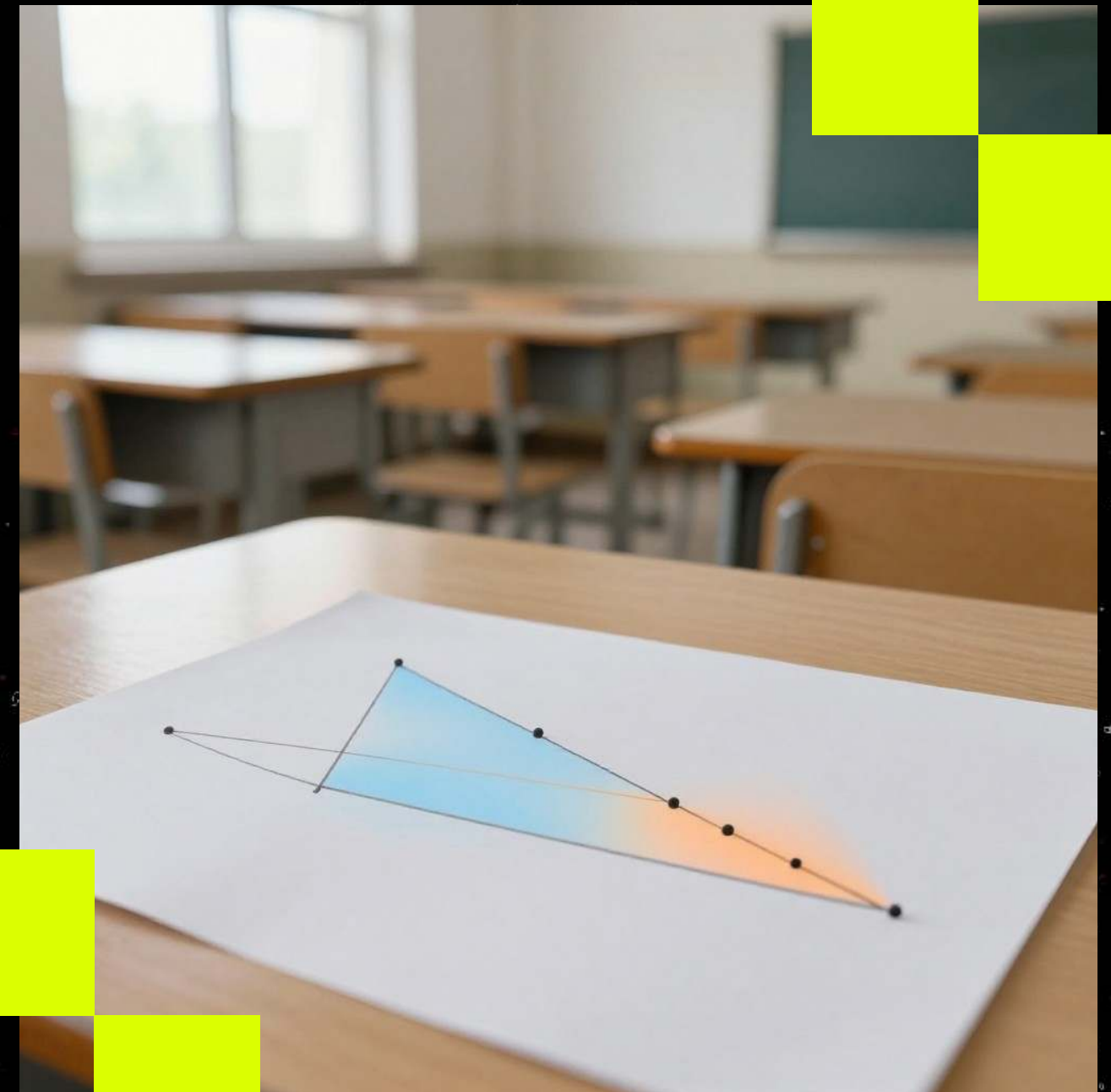
Биссектриса — это множество точек, которые находятся на одинаковом расстоянии от сторон угла. Поэтому она делит угол на две равные части и служит важным ориентиром в построениях.

■ Применение в треугольнике

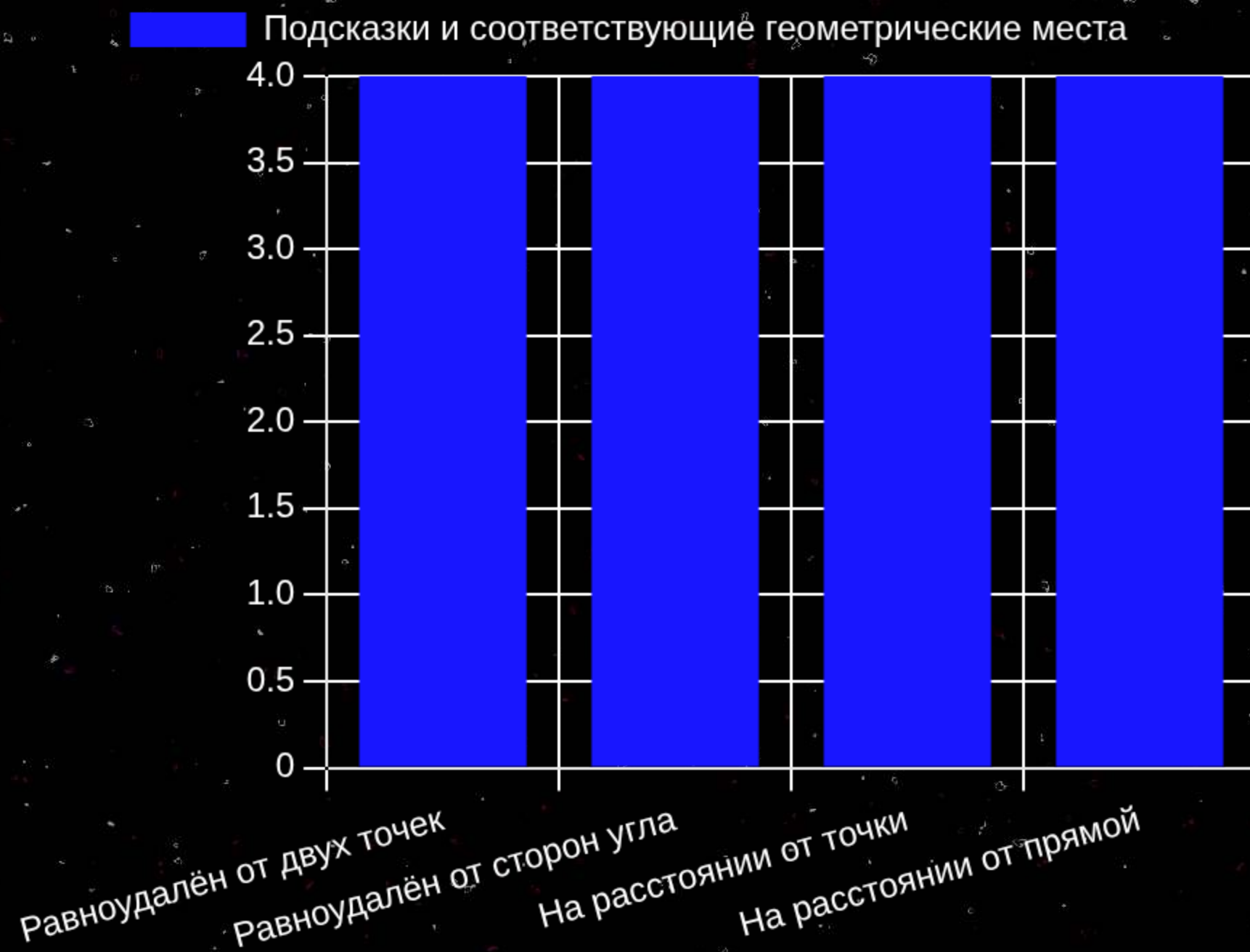
В треугольнике биссектрисы помогают находить центр вписанной окружности. Для этого достаточно построить две биссектрисы: их пересечение даёт нужную точку.

■ Почему это удобно

Точка на биссектрисе автоматически сохраняет равные расстояния до сторон угла. Благодаря этому условие из текста сразу превращается в понятную линию на чертеже.



Как распознавать нужное геометрическое место по условию

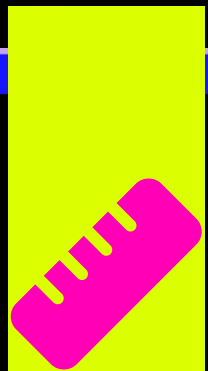


Чем точнее выделены слова-подсказки, тем быстрее находится нужное построение и проверяется правильность ответа.

Условия можно свести к четырём главным типам, поэтому ключ к решению — распознать формулировку и выбрать соответствующую фигуру.

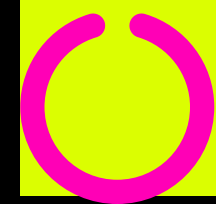
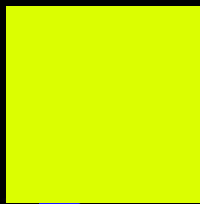
Учебная тема «Метод геометрических мест точек в задачах на построение», 7 класс.

Инструменты для построений



Линейка без делений

Позволяет проводить прямые, соединять точки и строить отрезки нужного направления. Без шкалы она не измеряет длины, а помогает выполнять построение точно и аккуратно.



Циркуль

Используется для откладывания равных расстояний и проведения окружностей. С его помощью удобно находить точки, удалённые на одинаковое расстояние от центра или от концов отрезка.

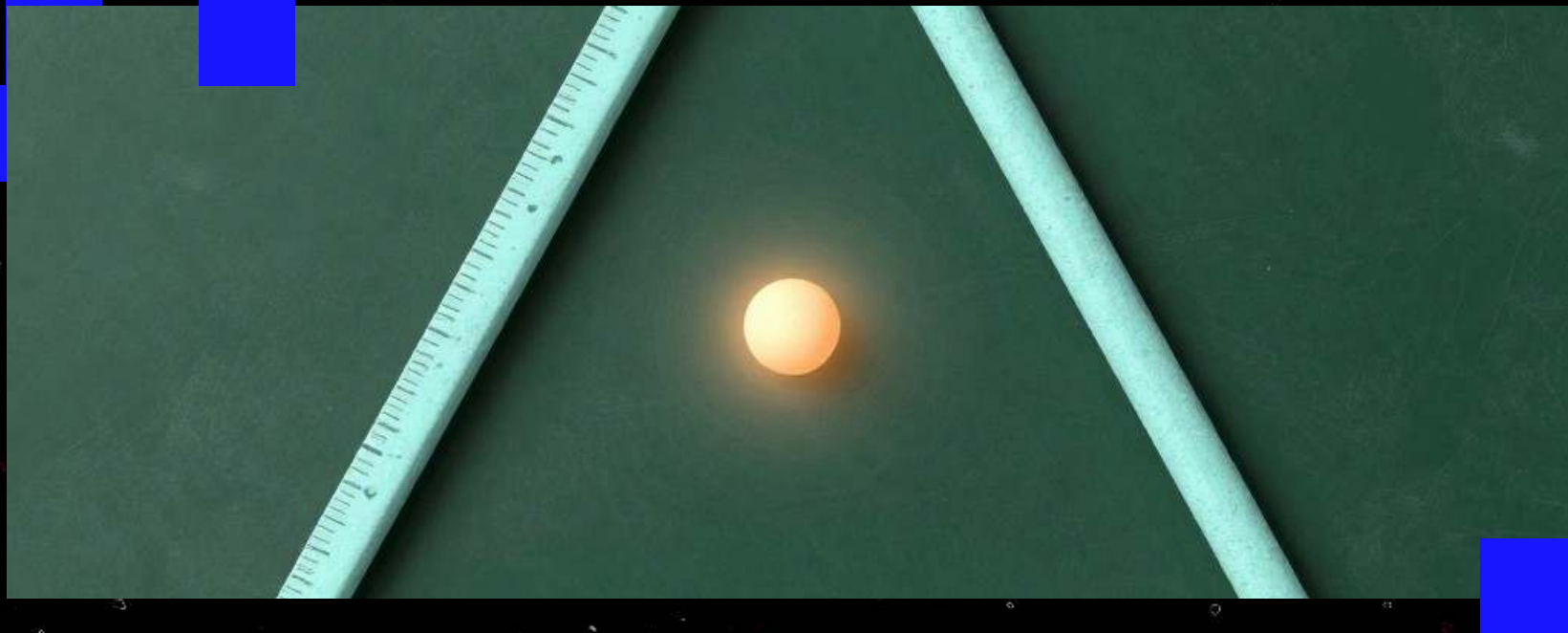
Типичные ошибки и проверка результата

Ошибка	Как проверить	Верный признак
Не то ГМТ	Сверить условие	Фигура подходит
Пропущено условие	Проверить оба	Все условия верны
Лишняя точка	Сравнить пересечения	Остаётся нужная

Перед ответом полезно сравнить построение с условием задачи и убедиться, что выполнены все требования одновременно.

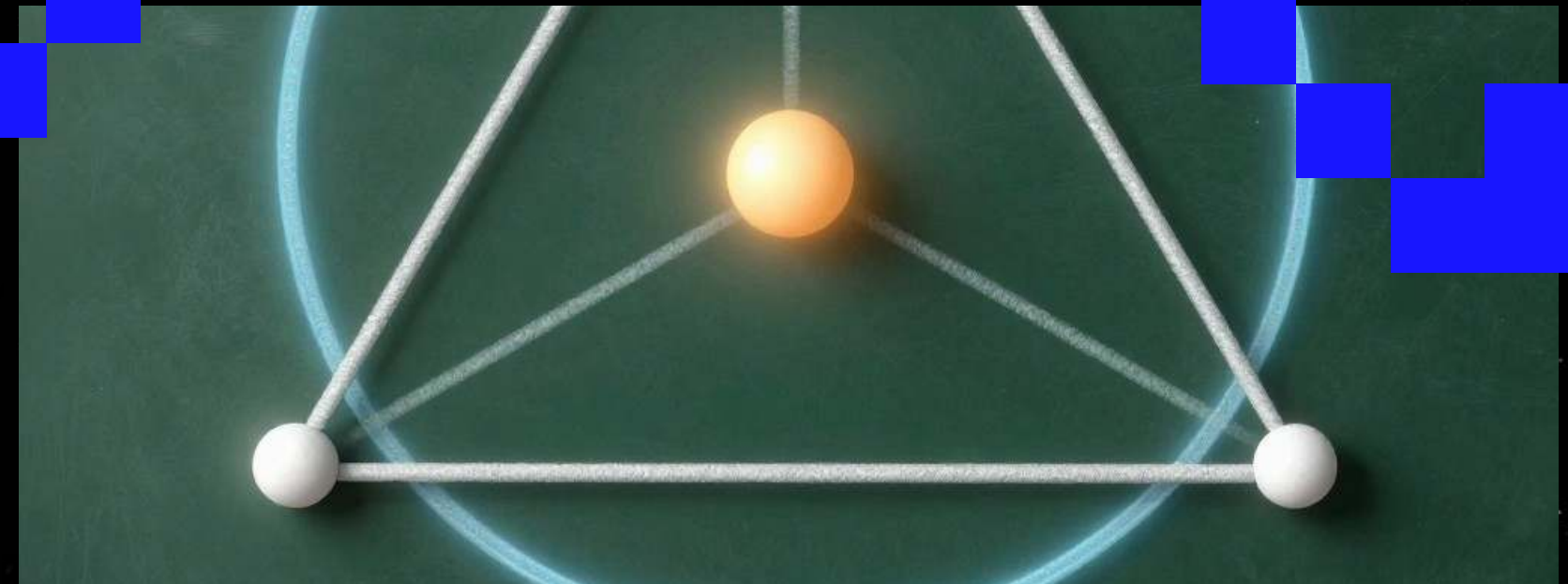
Проверка всегда сводится к одному вопросу: удовлетворяет ли найденная точка всем условиям сразу. Если нет, построение нужно исправить.

Как строится центр описанной окружности



Две серединные линии

Сначала на двух сторонах треугольника строят серединные перпендикуляры. Их пересечение даёт точку, которая одинаково удалена от всех вершин. Именно эта точка становится центром описанной окружности.

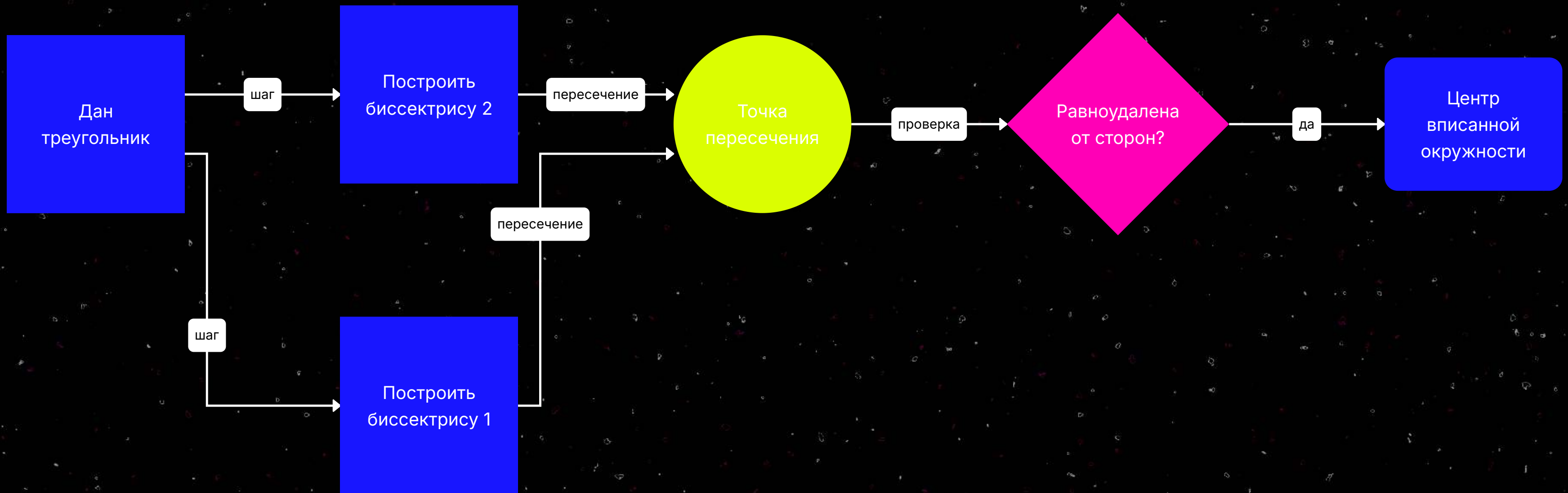


Окружность через вершины

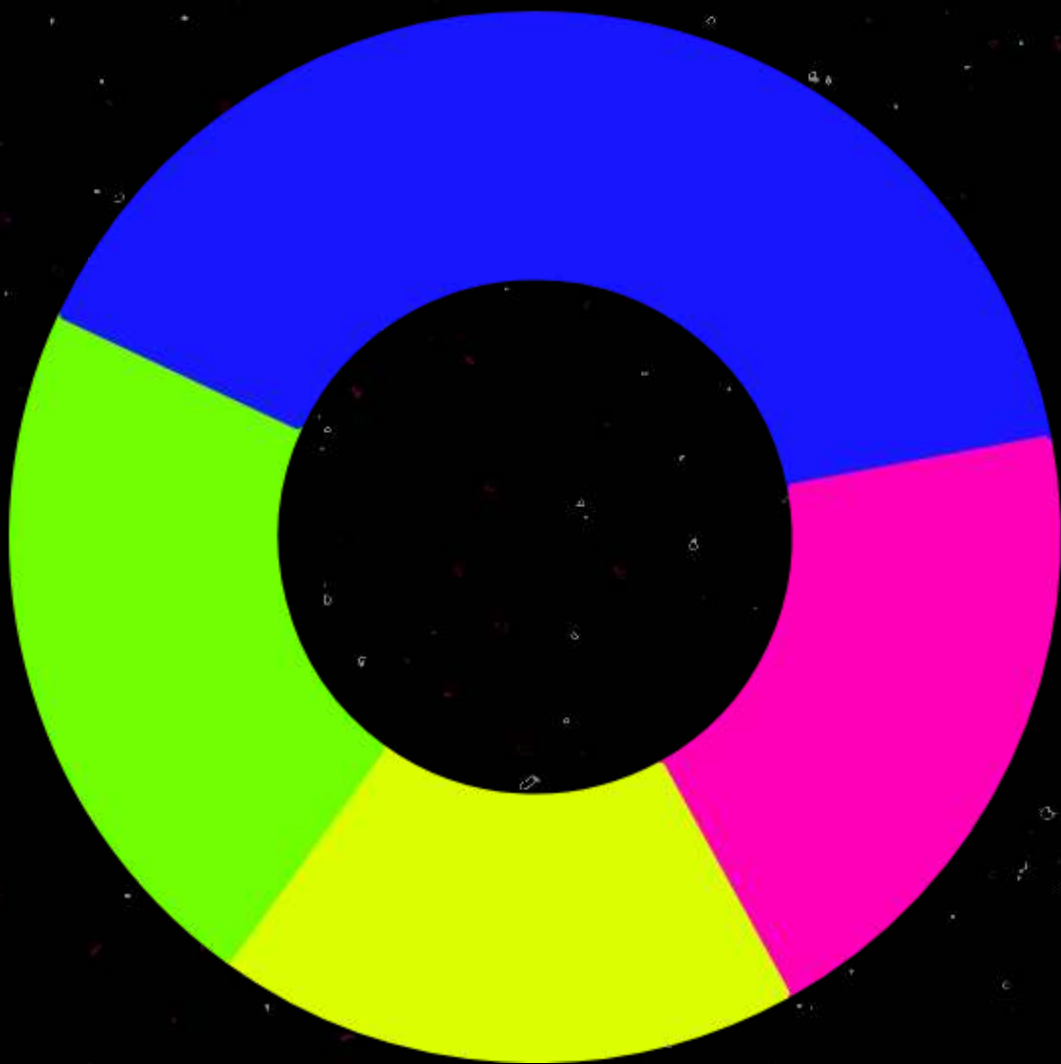
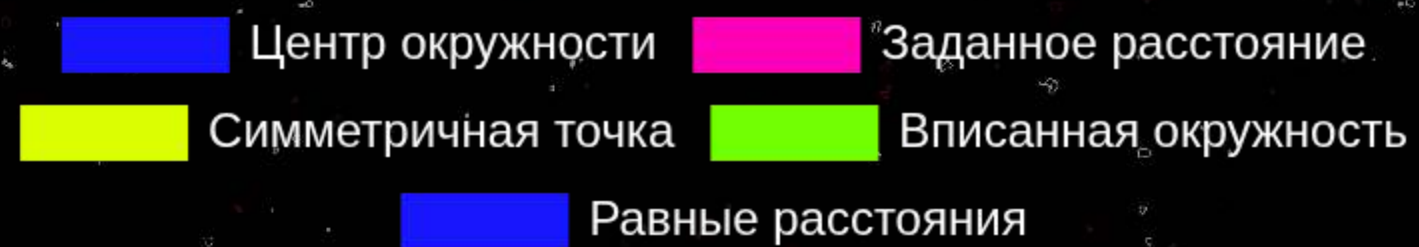
Затем из найденной точки проводят окружность через одну вершину треугольника. Она автоматически пройдёт и через две другие, потому что расстояния до всех трёх вершин одинаковы. На рисунке это хорошо видно.

Построение центра вписанной окружности

Последовательность отражает стандартное решение задачи на основе биссектрис треугольника.



Какие задачи помогает решать метод



Метод особенно полезен, когда в условии есть не одно, а два или три ограничения для одной точки.

Наибольшую пользу он даёт в задачах, где нужно совместить несколько свойств и найти единственное решение без лишних измерений.

Учебная тема «Метод геометрических мест точек в задачах на построение», 7 класс.

Где метод встречается в школьной геометрии



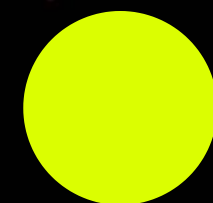
Треугольники

Метод помогает находить центры описанной и вписанной окружностей, а также решать задачи, связанные с равными расстояниями внутри треугольника и около него.



Углы

Для углов особенно важна биссектриса. Она сразу связывает словесное условие о равных расстояниях со строгим геометрическим построением и помогает найти нужную точку.



Окружности

В темах про окружность он подсказывает, где искать центр, радиус и точки, равноудалённые от заданных объектов. Это делает построение более понятным и последовательным.



Симметрия

При симметричных построениях метод позволяет быстро определить отражённую точку или ось симметрии. Это удобно, когда в задаче нужно сохранить одинаковые расстояния.

Слова-подсказки в условии задачи

Если внимательно читать формулировку, нужное геометрическое место часто угадывается по одному ключевому слову.

Короткие формулировки в условии сразу указывают на нужную фигуру, поэтому поиск решения начинается с анализа языка задачи, а не с чертежа.

Слова	Геометрическое место
Равноудалён от двух точек	Серединный перпендикуляр
Равноудалён от сторон угла	Биссектриса
На расстоянии r от точки	Окружность
На расстоянии d от прямой	Две параллели

Учебная тема «Метод геометрических мест точек в задачах на построение», 7 класс.

Преимущества метода геометрических мест точек

1

Меньше догадок

Условие переводится в точное геометрическое свойство, поэтому не приходится перебирать случайные варианты. Решение становится понятнее уже на этапе чтения задачи.

2

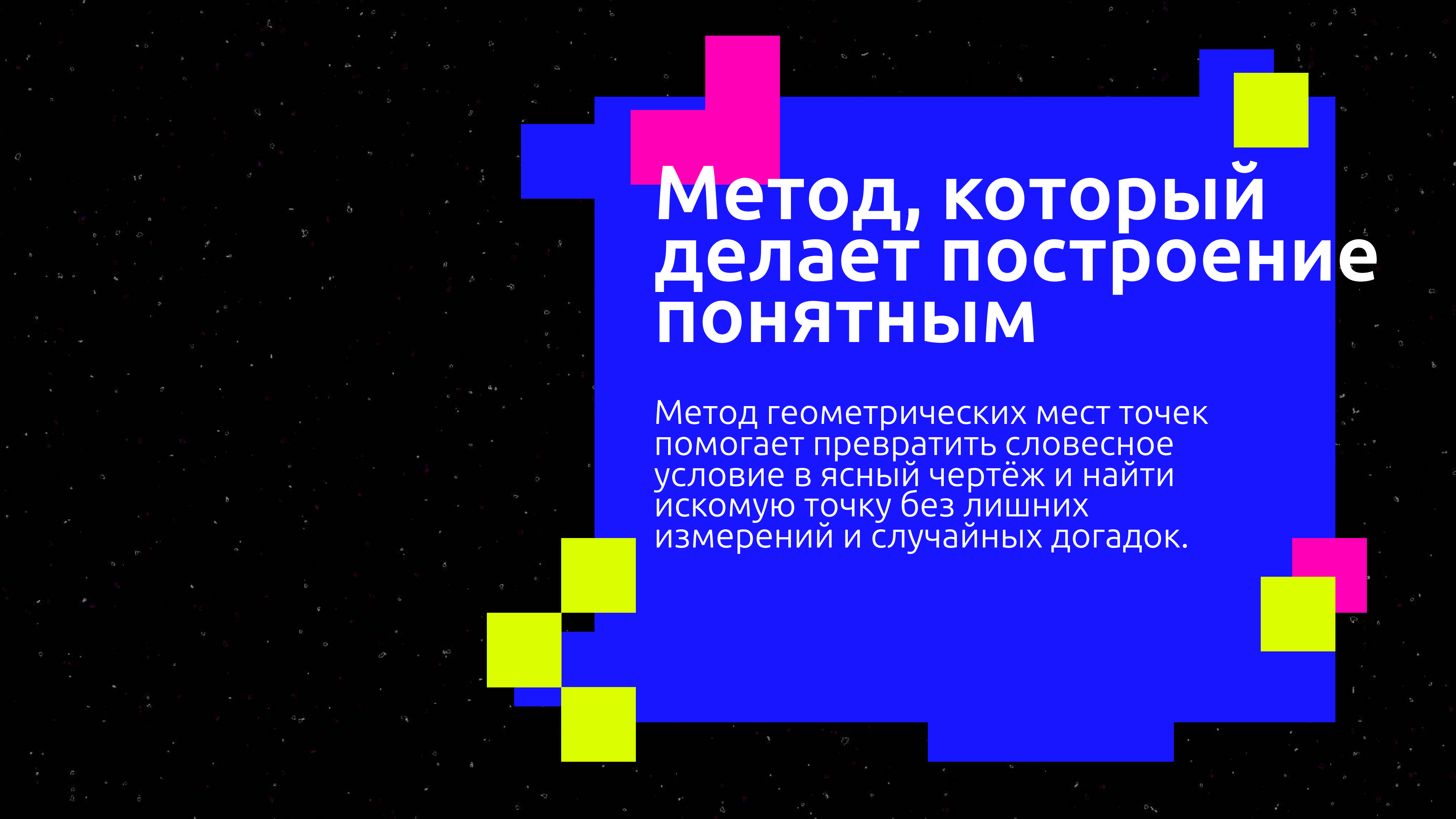
Чёткий путь к построению

После выбора нужного геометрического места остаётся выполнить построение по правилам. Это помогает не пропустить важные шаги и получить аккуратный чертёж.

3

Удобно для сложных условий

Если точка должна удовлетворять нескольким требованиям, метод помогает найти пересечение построений. Так решаются задачи на равные расстояния, симметрию и центры окружностей.



Метод, который делает построение ПОНЯТНЫМ

Метод геометрических мест точек
помогает превратить словесное
условие в ясный чертёж и найти
искомую точку без лишних
измерений и случайных догадок.