

Примеры задач на построение

Покажем, как словесное условие превращается
в точный чертёж.



Как работают задачи на построение

В задачах на построение важно не угадывать ответ, а выводить его из свойств фигур. Чаще всего используют циркуль, линейку и понятия равенства, перпендикулярности, параллельности и окружности.



Что такое задача на построение

1.

Условие вместо чертежа

Фигура здесь задаётся не готовым рисунком, а условиями: длинами сторон, величинами углов, расстояниями до прямых или точек. Нужно перевести эти условия в построение.

2.

Поиск нужных точек

Сначала определяют, какие точки обязаны попасть в нужное место. Затем ищут линии и окружности, которые описывают все такие точки одновременно.

3.

Построение и проверка

После этого выбирают шаги, которые позволяют получить искомую фигуру однозначно. В конце всегда проверяют, что все требования условия действительно выполнены.

Инструменты и базовые построения

Циркуль

Циркуль помогает переносить и сравнивать расстояния. С его помощью строят окружности, отмечают равные отрезки и находят точки, одинаково удалённые от заданных объектов.

Линейка

Линейка задаёт прямые, лучи и отрезки. В этих задачах она не измеряет длину, а помогает провести нужное направление и соединить уже найденные точки.

Прямая через точки

Прямая через две точки — самый простой шаг, который связывает найденные точки в одну фигуру. Без него невозможно завершить большинство построений.

Ключевые вспомогательные шаги

Середина отрезка, перпендикуляр и параллельная через точку часто появляются как промежуточные шаги. Они превращают сложное условие в несколько понятных действий.

Биссектриса

Биссектриса делит угол пополам и помогает находить точки, равноудалённые от сторон угла. Это важный инструмент в задачах на симметрию и равные расстояния.



Окружность как место точек

1. Равное расстояние

Окружность задаёт все точки, которые находятся на одном расстоянии от центра. Поэтому она особенно удобна, когда нужно зафиксировать равные расстояния в чертеже.

2. Точки пересечения

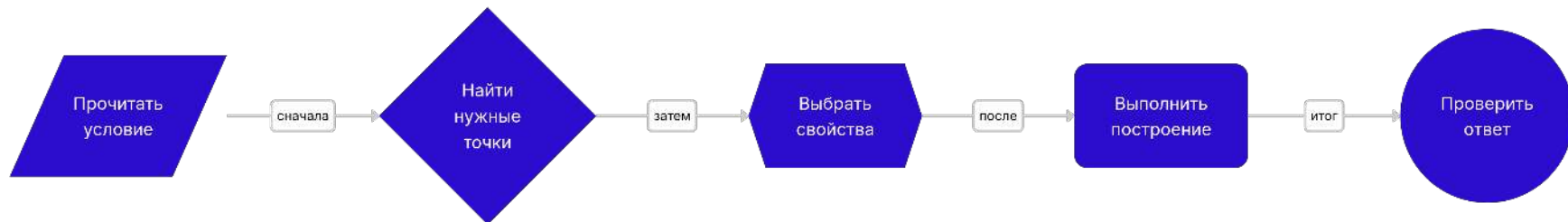
Если две окружности пересекаются, каждая точка пересечения подходит сразу под два условия. Так находят вершины треугольников и другие важные точки построения.

3. Сравнение положений

Общий центр или несколько окружностей с разными радиусами позволяют сравнивать расстояния и отбирать нужную точку без лишних измерений. Это делает построение точнее.

Логика решения задачи

Схема показывает общий порядок действий: от условия к точкам, затем к построению и проверке.



Как оформить решение

Дано

В разделе «Дано» кратко перечисляют все известные элементы: точки, отрезки, углы, прямые и радиусы. Это помогает сразу увидеть, какие свойства можно использовать.

Построение

В части «Построение» записывают действия по порядку, без длинных объяснений. Каждый шаг должен быть понятен и вести к следующему без пропусков.

Обоснование

В «Обосновании» указывают, почему выбранный шаг верен: например, через свойство серединного перпендикуляра, окружности или биссектрисы. Это делает решение строгим.

Проверка

В «Проверке» сравнивают полученную фигуру с условием. Если стороны, углы или расстояния совпадают, значит построение выполнено правильно.

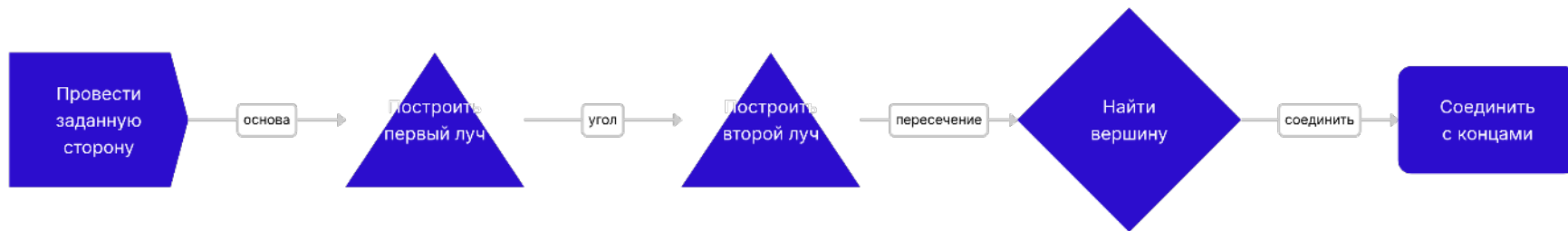
Треугольник по трём сторонам

Построение основано на том, что вершина треугольника должна находиться на заданных расстояниях от концов стороны.



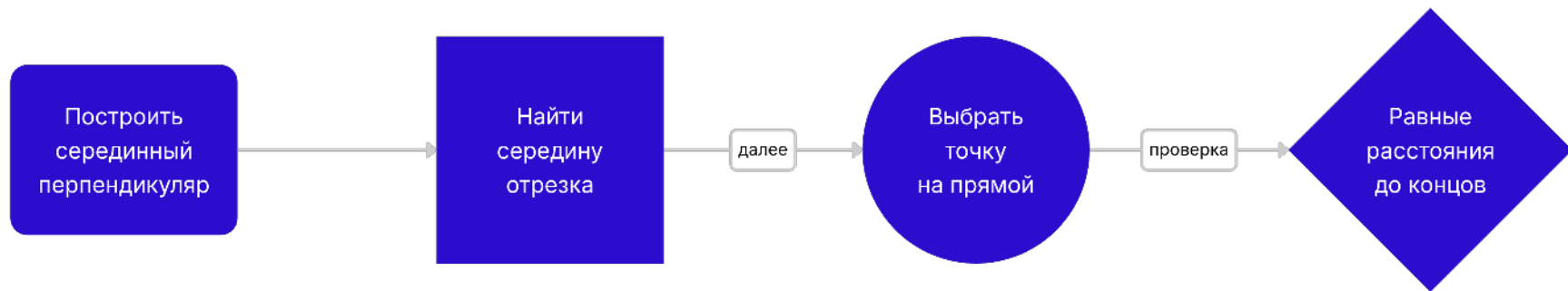
Треугольник по стороне и двум углам

Сторона задаёт основание, а два луча определяют положение третьей вершины.



Середина отрезка и точка на перпендикуляре

Построение опирается на свойство точек серединного перпендикуляра: они равноудалены от концов отрезка.



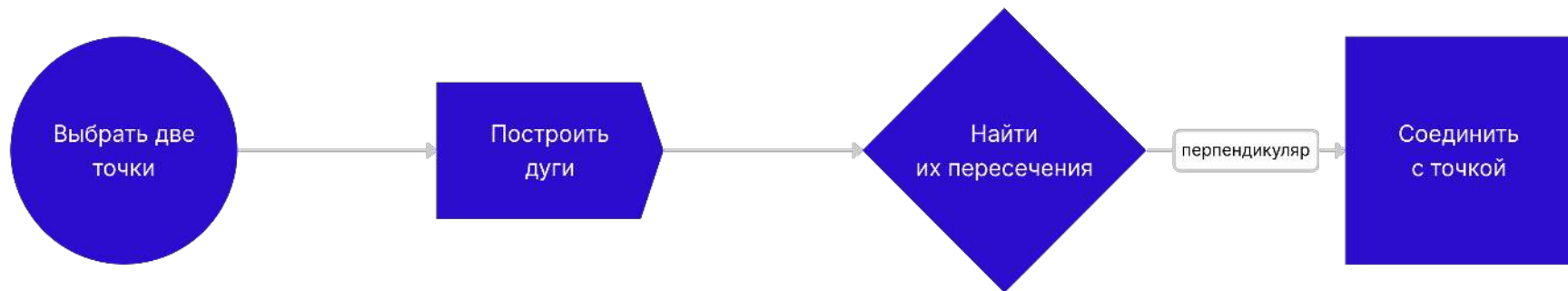
Как разделить отрезок в отношении 2:3

Построение отрезка в отношении 2:3 через вспомогательный луч и параллельную прямую.



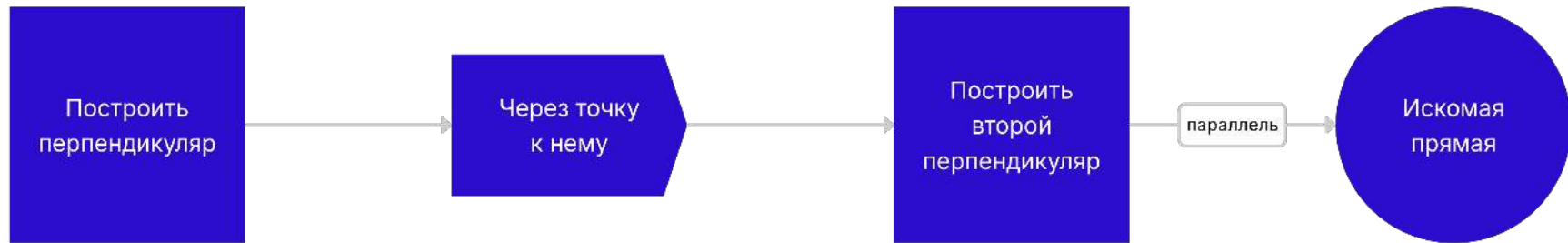
Построение перпендикуляра к прямой

Построение перпендикуляра к прямой через заданную точку по пересечениям окружностей.



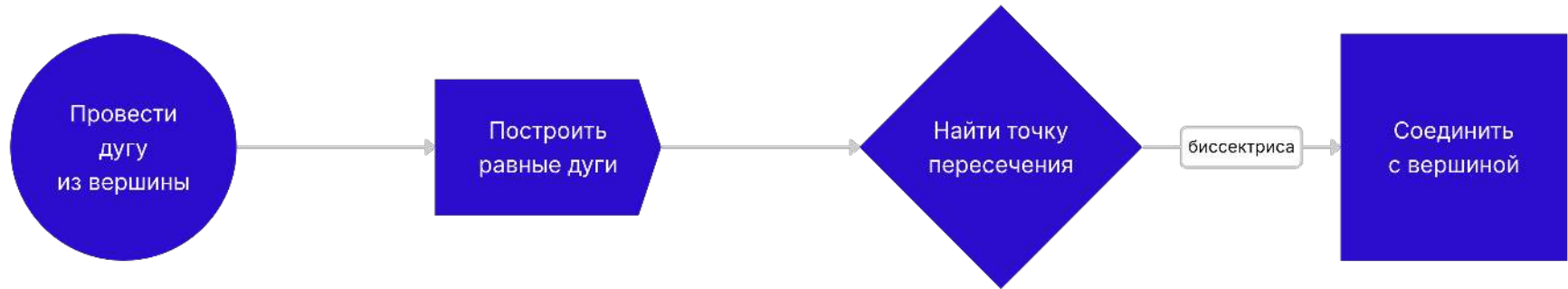
Как провести параллельную прямую через точку

Параллель получают через два последовательных перпендикуляра к одной и той же прямой.



Построение биссектрисы угла

Биссектриса строится через равные дуги от сторон угла и их общую точку.



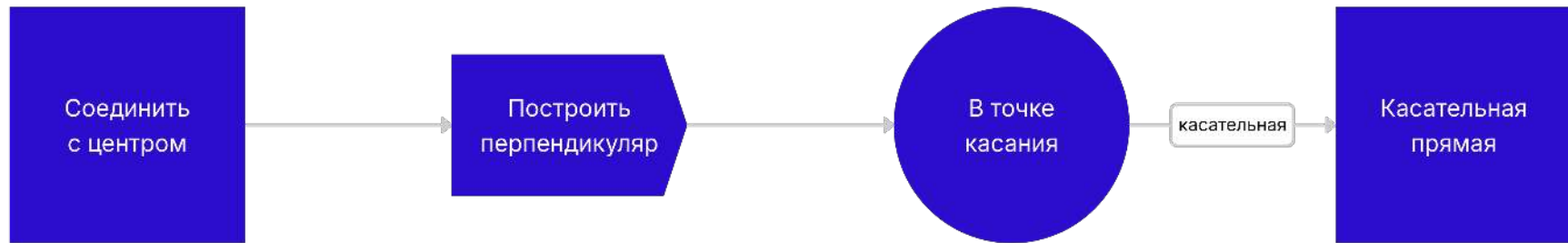
Окружность через три точки

Центр окружности, проходящей через три точки, находится как пересечение серединных перпендикуляров.



Построение касательной к окружности

Касательная в точке окружности всегда перпендикулярна радиусу, проведённому в эту точку.



Пересечение двух окружностей

1.

Определить данные

Сначала отметьте центры обеих окружностей и их радиусы. Это помогает понять, насколько близко окружности расположены и есть ли у них вообще общие точки.

2.

Понять ситуацию

Затем мысленно оцените область, где возможна встреча окружностей. Если расстояние между центрами и радиусы подходят, пересечение может быть одной точкой или двумя.

3.

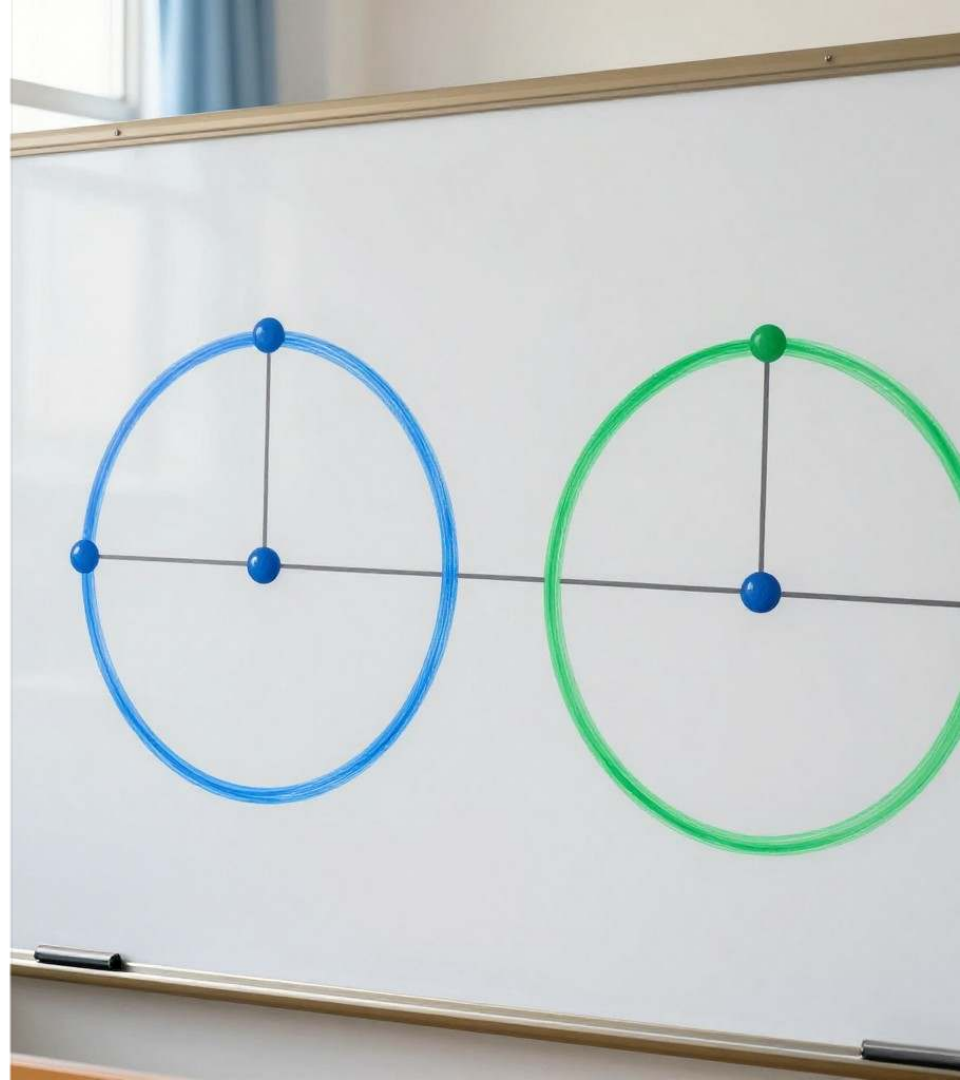
Использовать линию центров

Линия центров связывает центры окружностей и подсказывает, где искать точки пересечения. Обычно обе точки лежат по разные стороны от этой прямой.

4.

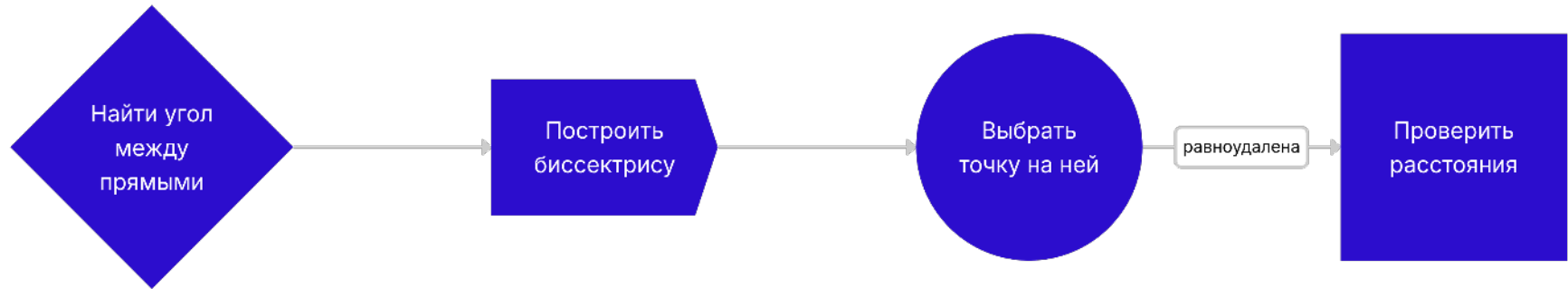
Проверить результат

Выберите нужную точку — верхнюю или нижнюю — и проверьте, что она одинаково удалена от обоих центров. Тогда решение построено верно.



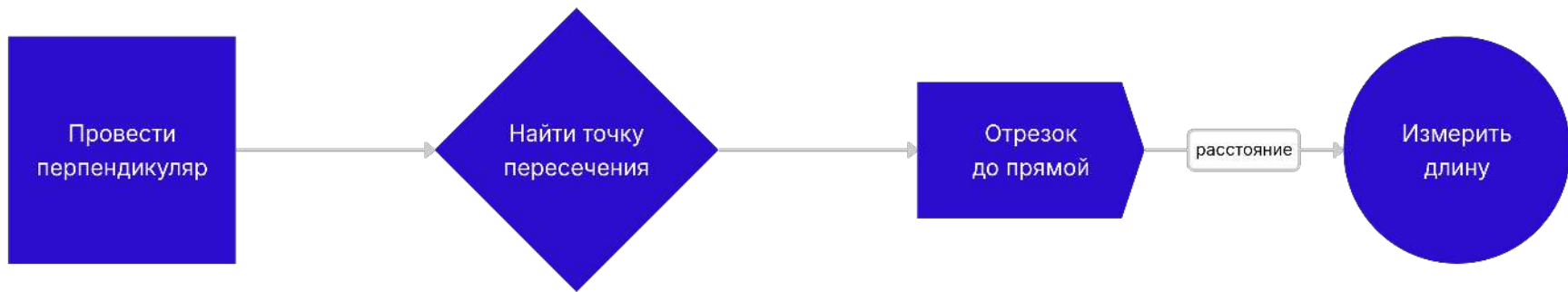
Точка, равноудалённая от двух прямых

Точки, равноудалённые от двух пересекающихся прямых, лежат на биссектрисе их угла.



Перпендикуляр и расстояние до прямой

Расстояние от точки до прямой задаётся перпендикуляром, опущенным из этой точки на прямую.



Как рассуждать в задачах на построение

В задачах на построение полезно идти от условий к точкам и линиям, которые им удовлетворяют. Когда понятны место точек, базовые построения и проверка, решение становится коротким и надёжным.