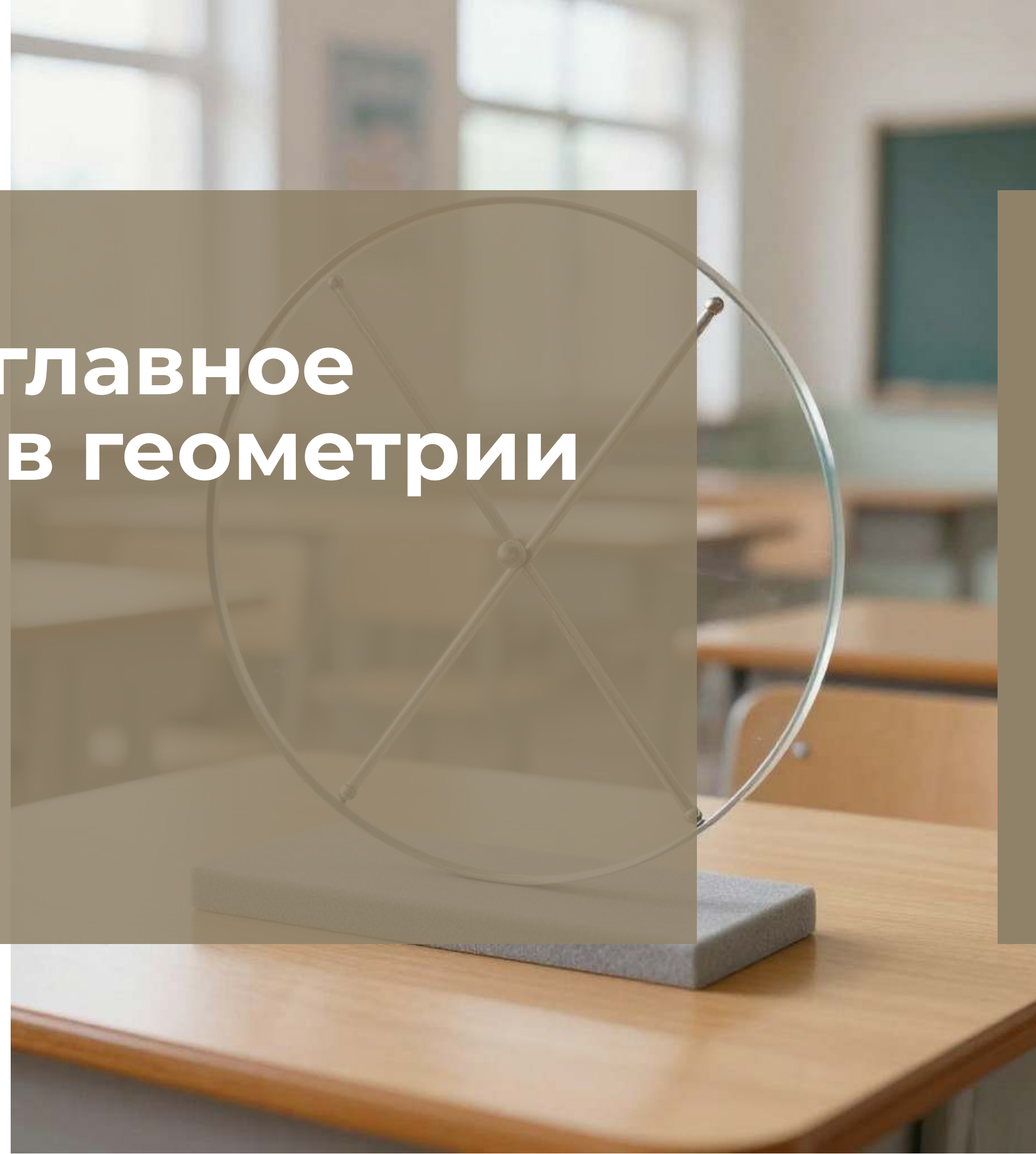


Вписанный угол: главное свойство и место в геометрии окружности

Вписанный угол: дуга, хорда и точный расчёт

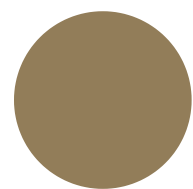


Окружность и её элементы: основа темы

Чтобы понять вписанный угол, важно сначала увидеть окружность как систему связанных элементов: центр, хорды, дуги и центральный угол. Именно они помогают читать чертёж и находить меры углов без лишних измерений.

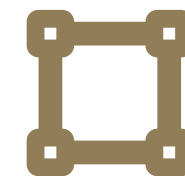


Как узнать вписанный угол на чертеже



Вершина на окружности

У вписанного угла вершина всегда расположена на самой окружности. Это главный признак, который помогает быстро отличить его от центрального угла или обычного угла на плоскости.



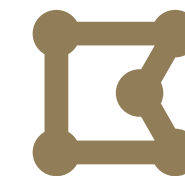
Стороны идут к окружности

Стороны такого угла проходят через две точки окружности и обычно совпадают с хордами или их частями. На рисунке они выглядят как отрезки, соединяющие вершину с точками на окружности.



Связь с дугой

Каждый вписанный угол опирается на определённую дугу. Именно эта дуга подсказывает, как найти меру угла, если известна величина соответствующей части окружности.



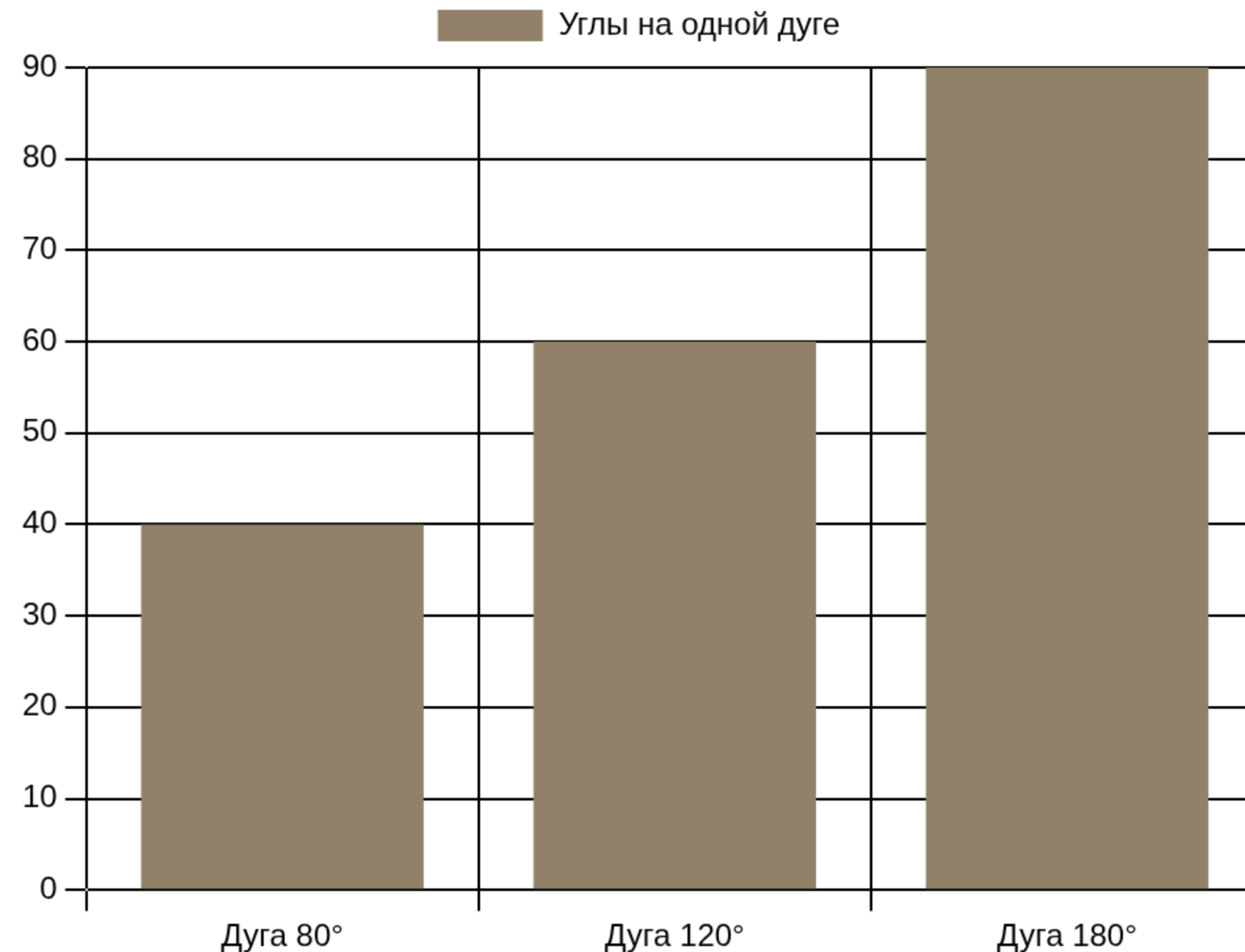
Как его изображают в задачах

В учебных чертежах вписанный угол часто показывают внутри круга рядом с хордой, диаметром или несколькими дугами. Такой рисунок помогает увидеть, на какую дугу он опирается.

Центральный и вписанный угол: сравнение на одной дуге

На каждом примере видно, что вписанный угол меньше соответствующего центрального и напрямую зависит от дуги.

Если дуга известна, вписанный угол находится сразу: его мера всегда составляет половину дуги.



Учебная геометрия, 7 класс; свойство вписанного угла.

1/2

меры дуги составляет вписанный угол

Это правило позволяет быстро находить неизвестные углы в чертежах: достаточно знать дугу, на которую они опираются.

Учебная геометрия, 7 класс; основное свойство вписанного угла.

Типы углов в окружности и их меры

Сравнение помогает не путать три похожих случая и быстрее выбирать нужное правило в задаче.

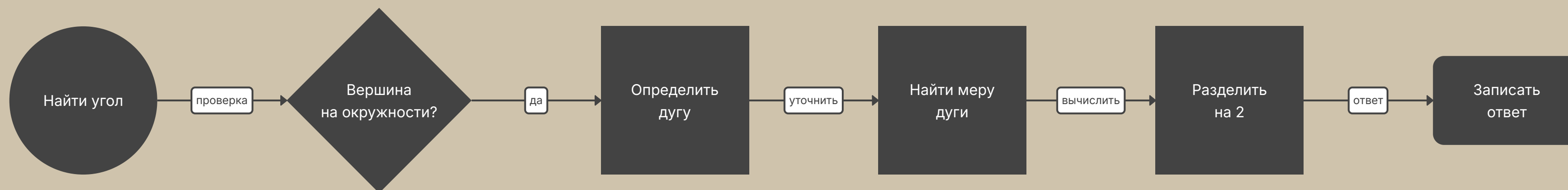
Во всех трёх случаях мера угла связана с дугой, поэтому именно дуга становится отправной точкой для решения.

Вид угла	Где вершина	Мера
Центральный	В центре	Равна дуге
Вписанный	На окружности	Половина дуги
Хорда и касательная	На окружности	Половина дуги

Учебная геометрия, 7 класс; свойства углов в окружности.

Алгоритм нахождения вписанного угла в задаче

Последовательность действий помогает не потеряться в чертеже и выбрать верную дугу.



Вписанный угол в реальных предметах: часы и колесо



Циферблат часов как круглая модель

На часах легко заметить окружность, а стрелки образуют внутри неё углы. Если мысленно соединить точки на краях циферблата, появляется связь с дугами и хордами. Поэтому часы помогают увидеть, как геометрия работает в знакомом предмете.



Колесо велосипеда и его дуги

Обод колеса тоже напоминает окружность, а спицы и точки на краю помогают представить хорды. На таком примере удобно объяснять, почему один и тот же участок окружности задаёт несколько углов. Это делает задачу на чертеже более наглядной.



Геометрия рядом с нами

Когда ученик смотрит на круглые предметы, тема перестаёт казаться абстрактной. Окружность, дуга и вписанный угол начинают восприниматься как части одного целого. Такой способ наблюдения помогает лучше запомнить правило и быстрее узнавать его в заданиях.

Все вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, равны

○ Одна дуга — одна мера

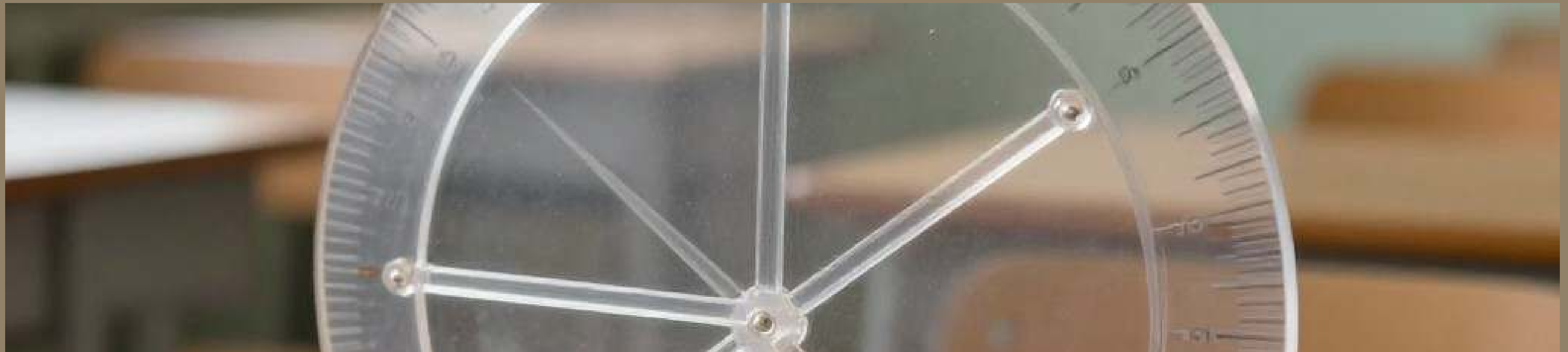
Если два вписанных угла опираются на одну и ту же дугу, их величины совпадают. Меняться может только положение вершины, но не результат, пока дуга остаётся той же.

○ Удобно для сравнения

Это свойство позволяет сравнивать углы на чертеже без измерений. Достаточно заметить общую дугу, чтобы сразу понять: все соответствующие вписанные углы равны между собой.

○ Полезно в доказательствах

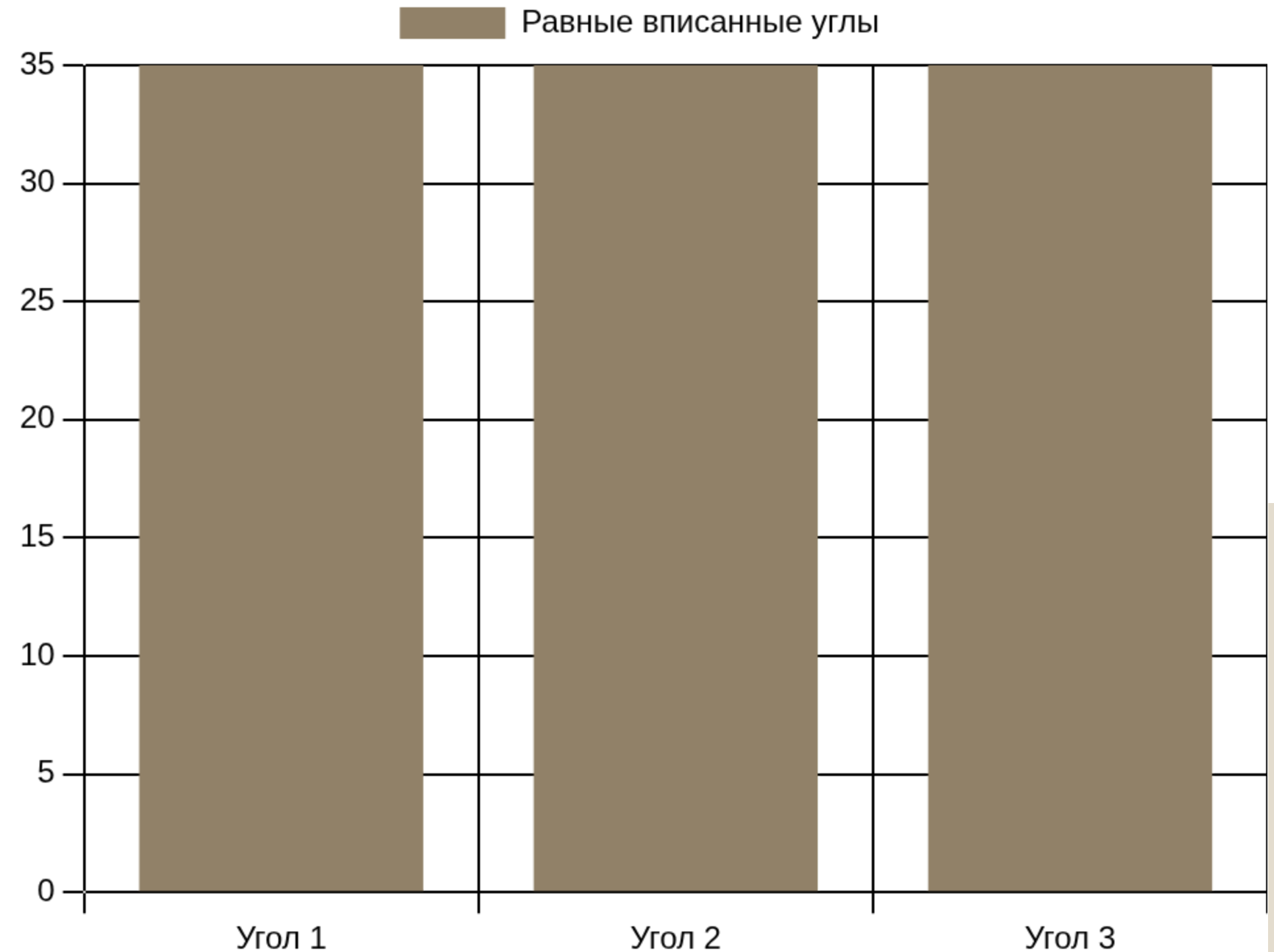
При решении задач равенство таких углов помогает переходить от одного элемента чертежа к другому. Поэтому общая дуга часто становится ключом к короткому и точному доказательству.



Одна дуга — несколько равных углов

Такая схема особенно полезна, когда на чертеже отмечены несколько точек на одной окружности.

Одинаковая дуга задаёт одинаковую меру вписанных углов, даже если вершины расположены в разных местах.



Учебная геометрия, 7 класс; свойство равенства вписанных углов на одной дуге.

90°

получается, когда вписанный угол
опирается на диаметр

Полуокружность задаёт вписанный
прямой угол. Это удобный признак
в задачах на окружность
и прямоугольные треугольники.

Свойство вписанного угла: угол, опирающийся
на диаметр, равен 90°.

Полезные частные случаи для запоминания

Дуга	Угол
180°	90°
120°	60°
60°	30°
40°	20°

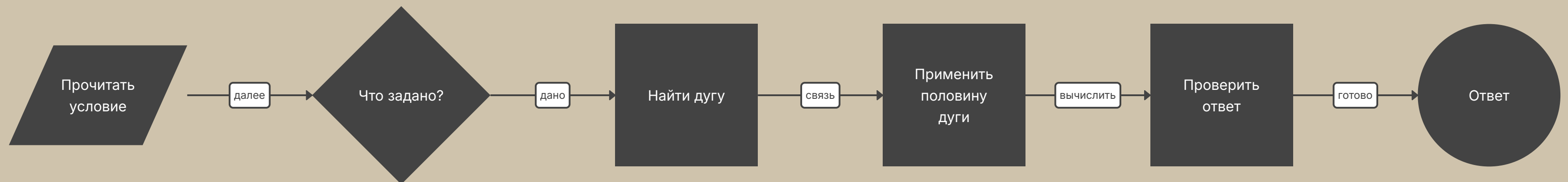
Пары значений помогают быстро находить вписанный угол без дополнительных построений.

Во всех примерах угол вдвое меньше дуги, поэтому значение легко проверять в уме.

Следствие свойства: вписанный угол равен половине дуги.

Как решать задачи на вписанные углы в 7 классе

Алгоритм основан на связи вписанного угла с дугой, центральным углом и диаметром.



Типичные ошибки при работе с вписанным углом



Путают дугу и угол

На чертеже легко принять выделенную дугу за сам угол, особенно если рядом есть несколько линий. Из-за этого вместо нужной величины берут не тот объект и получают неверный ответ. Важно сначала определить, что именно измеряется: часть окружности или угол внутри неё.



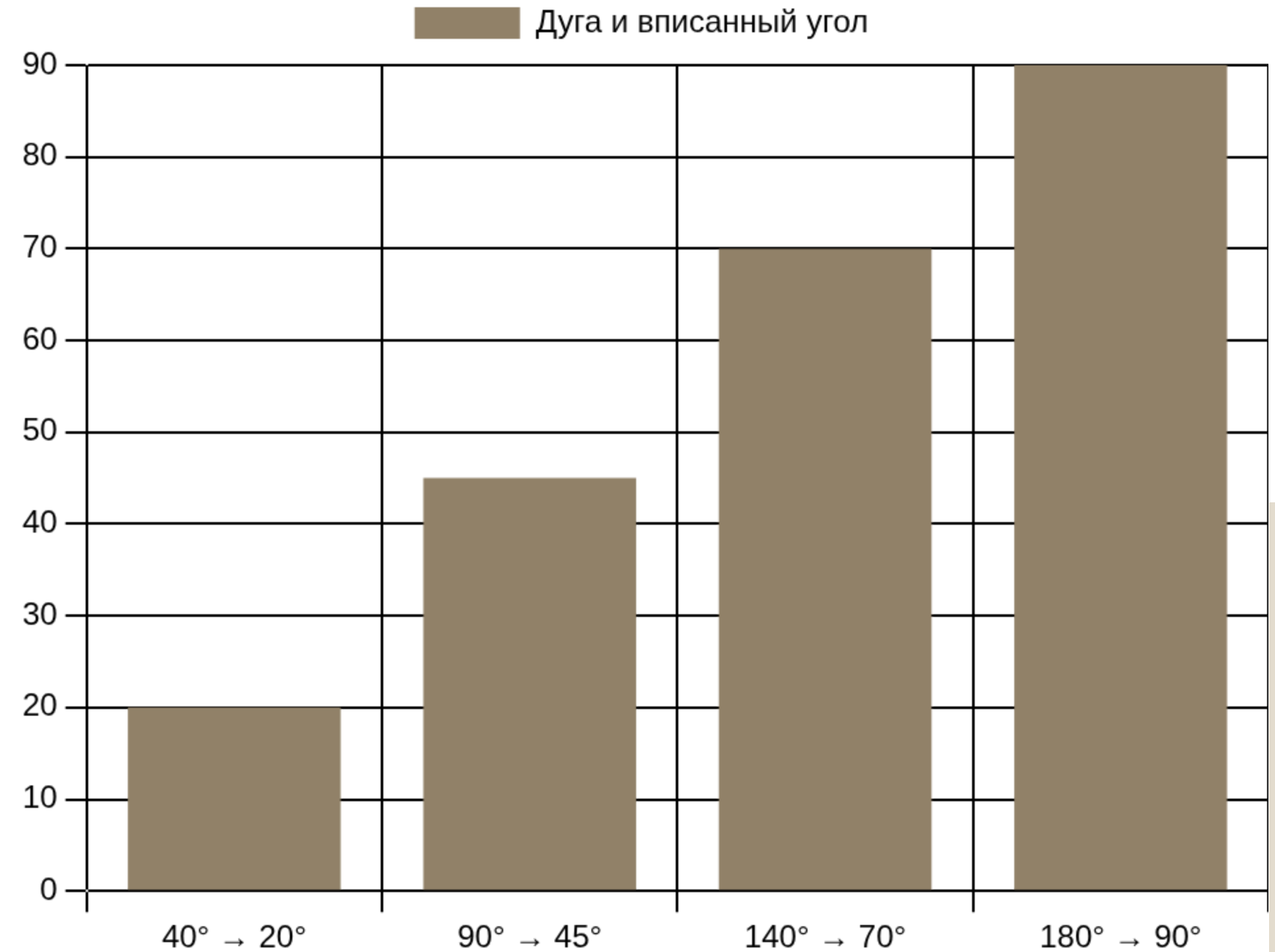
Выбирают не ту дугу

Если на окружности отмечено несколько дуг, нужно внимательно проверить, на какую из них опирается угол. Ошибка в выборе дуги сразу меняет результат вдвое. Поэтому полезно мысленно проследить стороны угла до точек пересечения с окружностью.

Соотношение дуги и вписанного угла на примерах

Чем больше дуга, тем больше вписанный угол, но зависимость остаётся строго вдвое меньше.

Все точки подтверждают одно правило: значение вписанного угла равно половине соответствующей дуги.



Следствие основного свойства вписанного угла.

Примеры заданий из школьного курса

01

По центральному углу

Если центральный угол, опирающийся на дугу АВ, равен 108° , то вписанный угол, опирающийся на ту же дугу, равен 54° . Здесь важно сразу узнать дугу по центральному углу.

02

По величине дуги

Если дуга CD равна 76° , то вписанный угол равен 38° . Такой тип задания проверяет, умеет ли ученик применять правило половины дуги без лишних построений.

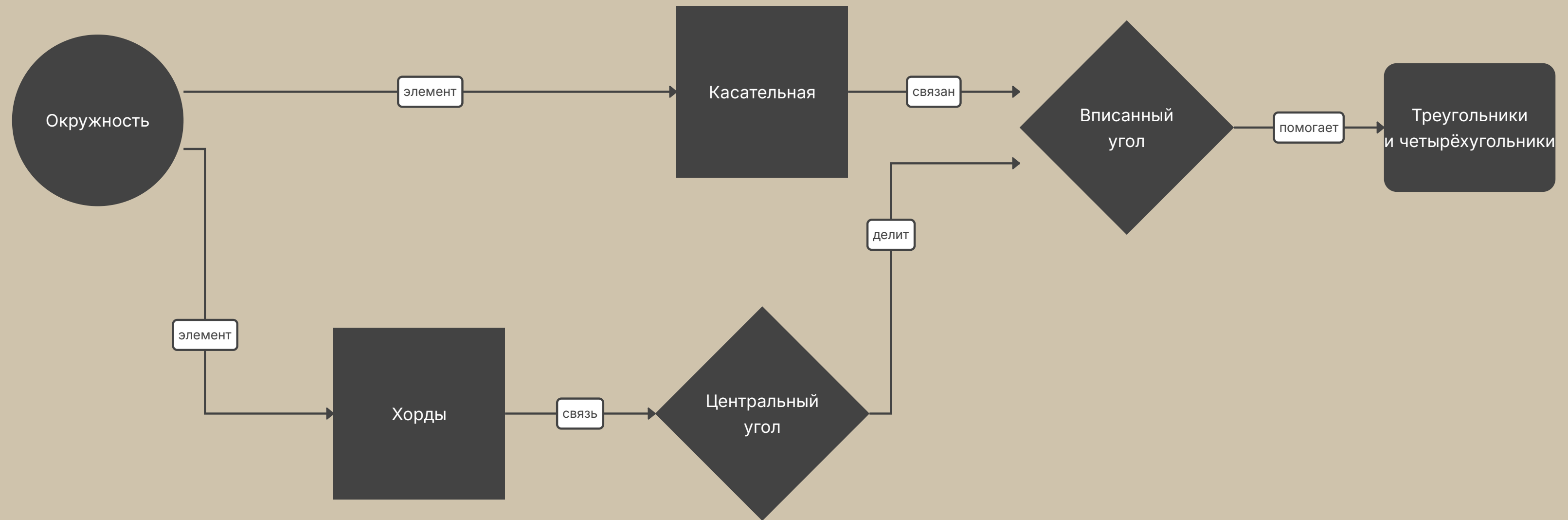
03

Проверка на обратный ход

Если дуга равна 150° , то вписанный угол равен 75° . После вычисления полезно проверить, логично ли значение: оно должно быть меньше дуги и соответствовать её половине.

Связь вписанного угла с другими темами геометрии

Схема показывает, как свойства окружности помогают переходить от одного элемента к другому в задачах.



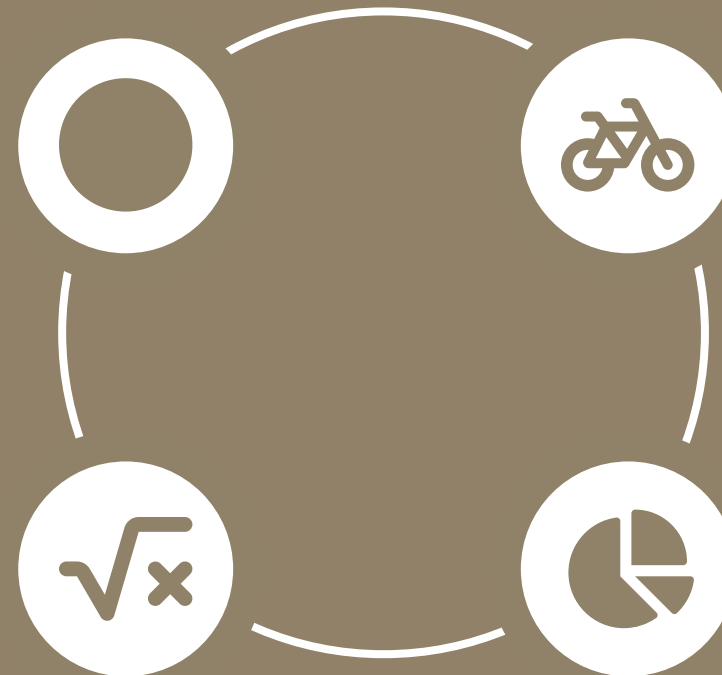
Где применяется свойство вписанного угла

Чертежи окружности

Свойство помогает находить неизвестные углы на схеме без измерений. Это особенно удобно, когда на рисунке отмечены дуги, хорды и несколько пересекающихся линий.

Школьные доказательства

В задачах на доказательство вписанный угол часто становится промежуточным шагом. Через него проще связать угол, дугу и другие элементы фигуры.



Колёса и механика

Круглые детали вроде колеса или шкива удобно представлять как окружность. Тогда можно точнее понимать взаимное расположение точек, хорд и дуг.

Диаграммы и схемы

Круговые диаграммы и схемы с секторами тоже опираются на свойства окружности. Умение видеть дугу и соответствующий угол помогает быстрее читать такой рисунок.

Краткая памятка по теме

Таблица помогает быстро вспомнить основные правила и частные случаи.

Если известна дуга, угол находится сразу; если угол опирается на диаметр, ответ всегда прямой.

Случай	Что помнить
Вершина	На окружности
Формула	Половина дуги
Диаметр	Угол 90°
Одна дуга	Равные углы

Основные свойства вписанного угла в окружности.

Главный вывод о вписанном угле

Вписанный угол удобно показывает, как устроена окружность: достаточно знать дугу, чтобы найти угол. Это правило делает решения короче, точнее и понятнее в задачах 7 класса.