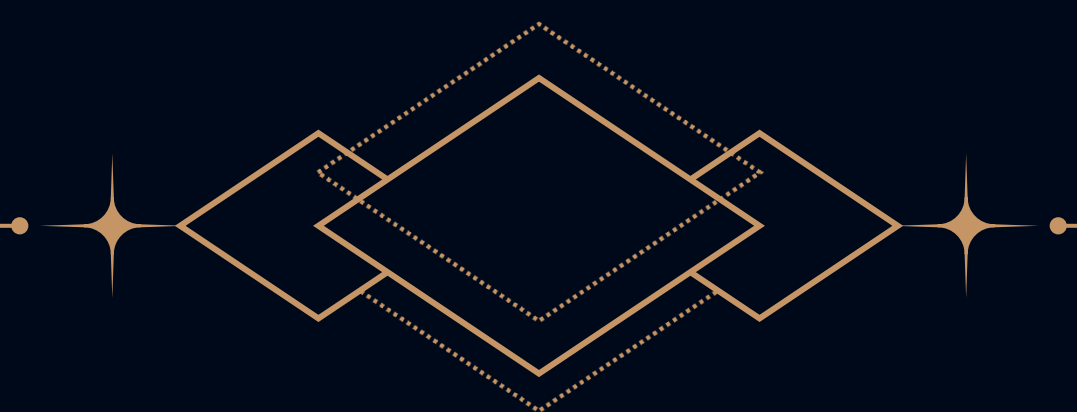
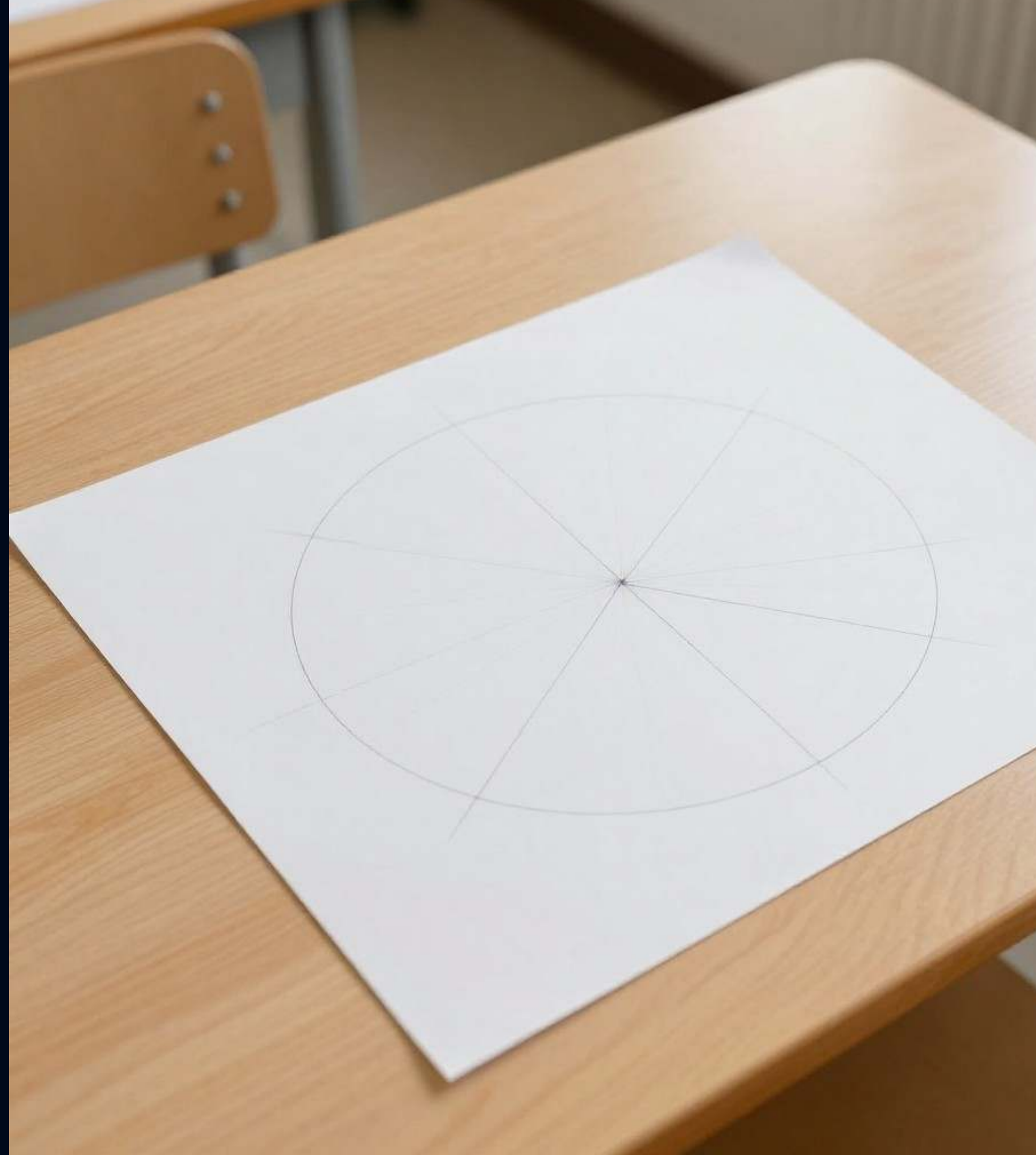




Построение правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки

Научимся строить правильные фигуры точно и
аккуратно.



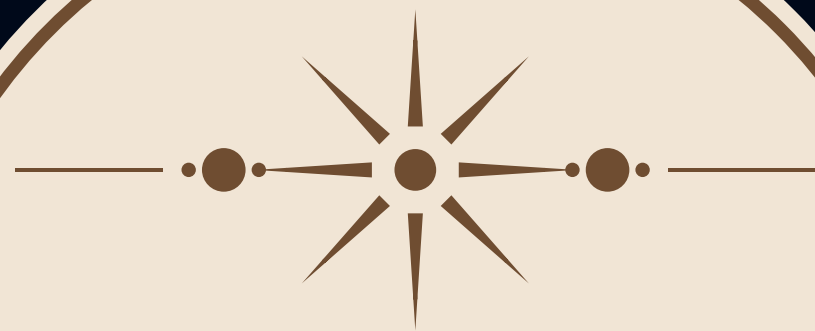
Правильные многоугольники вокруг нас



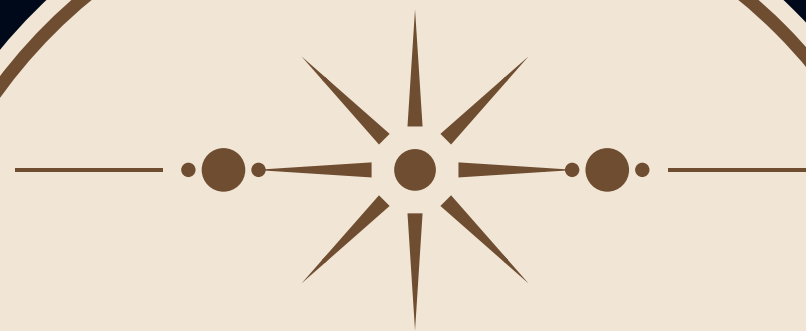
Такие фигуры встречаются в плитке, узорах, сотах и знаках. Их построение помогает понять окружность, радиус, хорду, углы и симметрию, а также развивает точность чертежа.



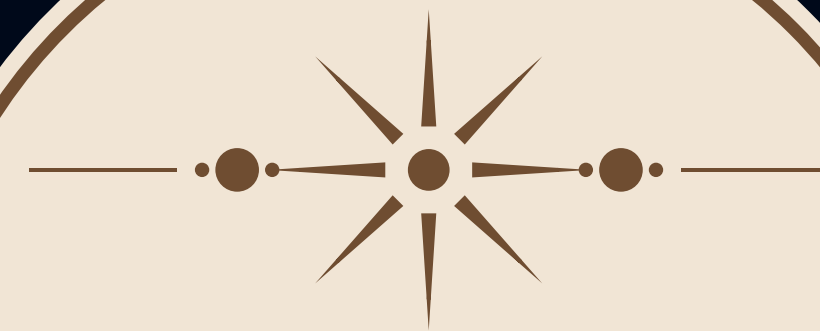
Что такое правильный многоугольник



Это многоугольник, у которого все стороны одинаковой длины, а все внутренние углы равны между собой.



Его вершины можно расположить на одной окружности, поэтому расстояние от центра до каждой вершины одинаково.



К таким фигурам относятся равносторонний треугольник, квадрат, правильные пятиугольник, шестиугольник и восьмиугольник.

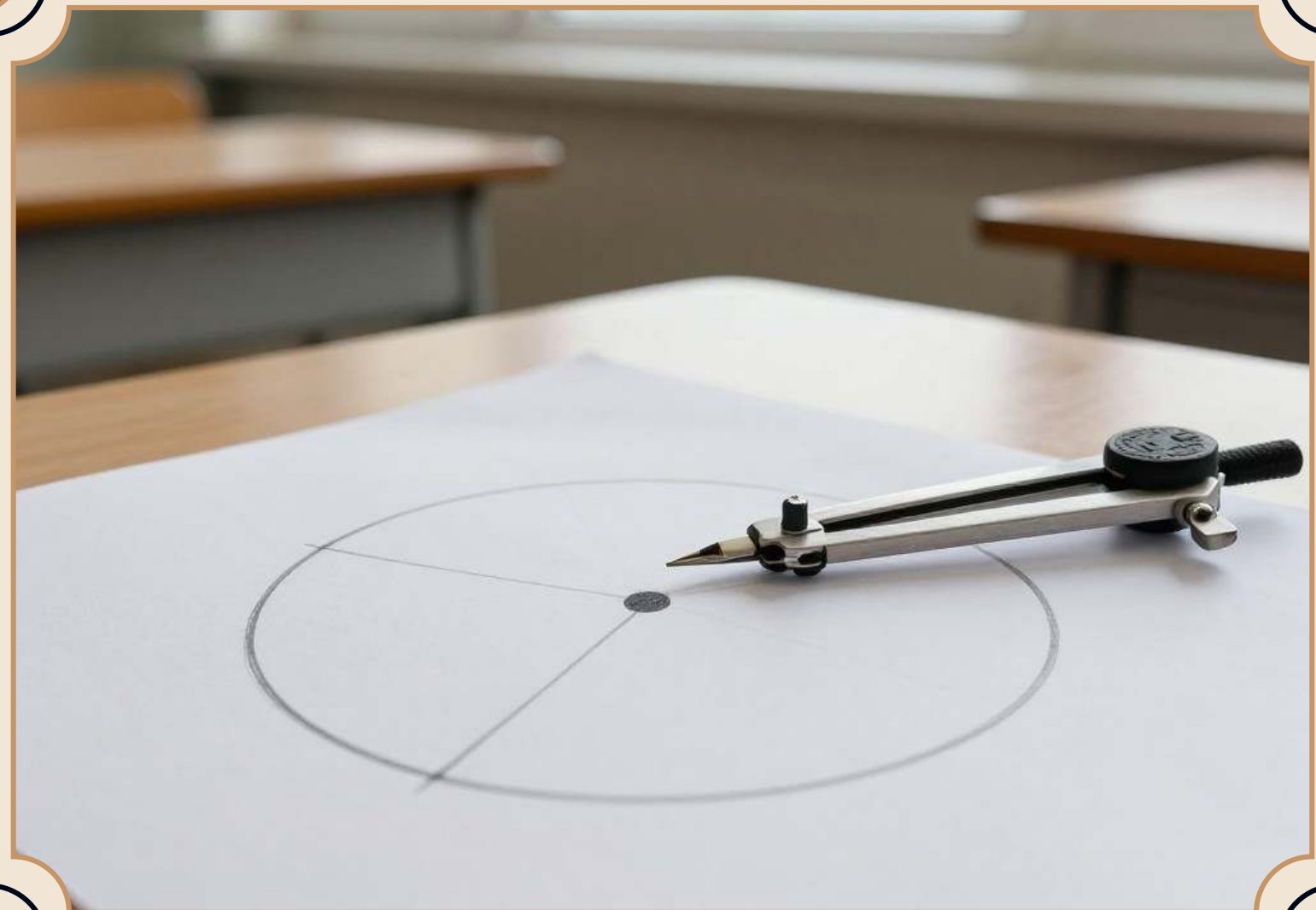
Окружность как основа построения

Равные расстояния от центра

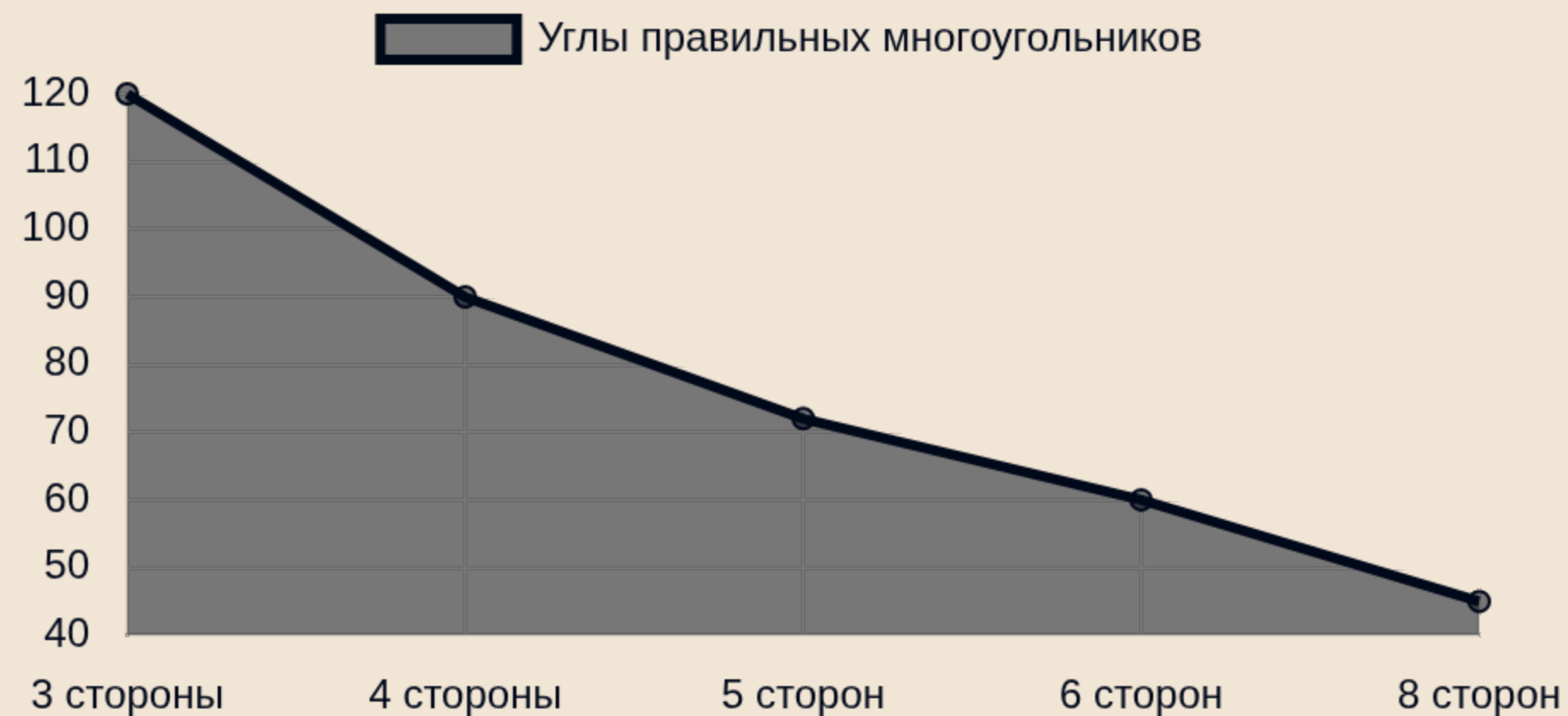
Окружность задаёт одно и то же расстояние от центра до всех вершин фигуры. Именно это расстояние удобно переносить циркулем.

Хорды и вершины

Если соединить точки на окружности хордами одинаковой длины, получаются равные стороны. На чертеже обычно отмечают центр, радиусы и точки деления окружности.



Углы правильных многоугольников



На диаграмме видно, как меняется центральный угол при увеличении числа сторон.

Чем больше сторон, тем меньше центральный угол и тем ближе фигура к окружности.



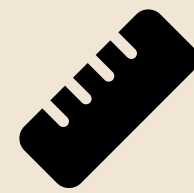
Школьный курс геометрии

Инструменты для построения



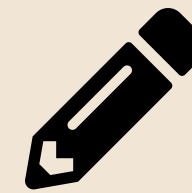
Циркуль

С его помощью откладывают одинаковый радиус и переносят равные отрезки по окружности, не меняя расстояние между иглой и грифелем.



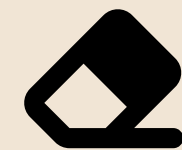
Линейка без делений

Она нужна для проведения прямых линий и соединения соседних вершин. Деления здесь не используются, чтобы не отвлекаться на измерения.



Карандаш

Тонкие линии помогают строить аккуратно и при необходимости исправлять чертёж. Лучше не нажимать слишком сильно, чтобы не оставлять лишних следов.

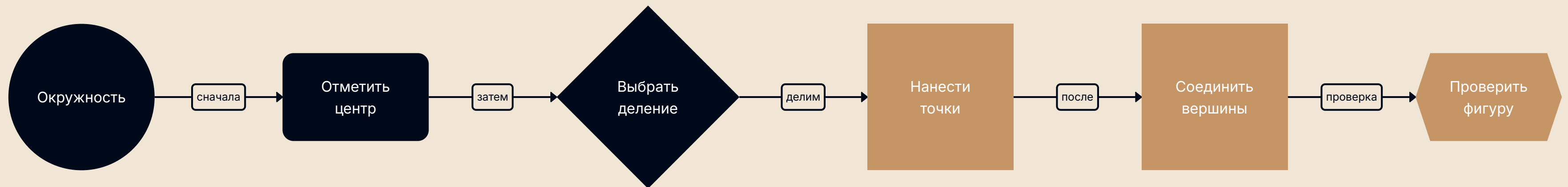


Ластик

Он нужен для исправления неточностей. Особенно важно аккуратно удалять вспомогательные линии, чтобы итоговая фигура оставалась чистой и понятной.

Как строят правильный многоугольник

Последовательность действий в школьном чертеже



Равносторонний треугольник и квадрат

Равносторонний треугольник удобно строить на окружности, откладывая циркулем одинаковые отрезки, равные радиусу. Так получают три равные стороны и три равных угла.



Квадрат строят через два взаимно перпендикулярных диаметра. Они делят окружность на четыре равные части, после чего остаётся соединить соседние точки.





У шестиугольника сторона равна радиусу окружности, поэтому построение получается особенно удобным и наглядным.



6

одинаковых шагов циркулем достаточно, чтобы получить все вершины этой фигуры.

Школьный курс геометрии

Сравнение основных правильных многоугольников



В таблице сопоставлены фигуры по числу сторон и величинам углов.



При увеличении числа сторон центральный угол уменьшается, а фигура становится всё более похожей на окружность.



Фигура	Углы
3	$120^\circ / 60^\circ$
4	$90^\circ / 90^\circ$
5	$72^\circ / 108^\circ$
6	$60^\circ / 120^\circ$
8	$45^\circ / 135^\circ$

Школьный курс геометрии

Правильный пятиугольник

2. Разделить окружность

Затем окружность нужно разделить на пять равных частей. Это требует более точных вспомогательных построений, чем для треугольника, квадрата или шестиугольника.

1. Задать основу

Сначала строят окружность и отмечают её центр. От этого центра зависят все дальнейшие измерения, поэтому раствор циркуля должен оставаться неизменным.

3. Соединить вершины

После разметки точек их соединяют по порядку. Получается правильный пятиугольник, у которого все стороны и углы равны, а фигура выглядит симметрично.

Правильный восьмиугольник



Последовательное деление окружности

Сначала окружность делят пополам, затем каждую половину ещё раз пополам. После этого выполняют ещё одно деление, чтобы получить восемь равных частей и отметить все вершины.

Углы и точность построения

Для правильного восьмиугольника центральный угол равен 45° , а внутренний — 135° . Чем аккуратнее выполнено деление окружности, тем ровнее получается фигура на чертеже.

Как меняется центральный угол



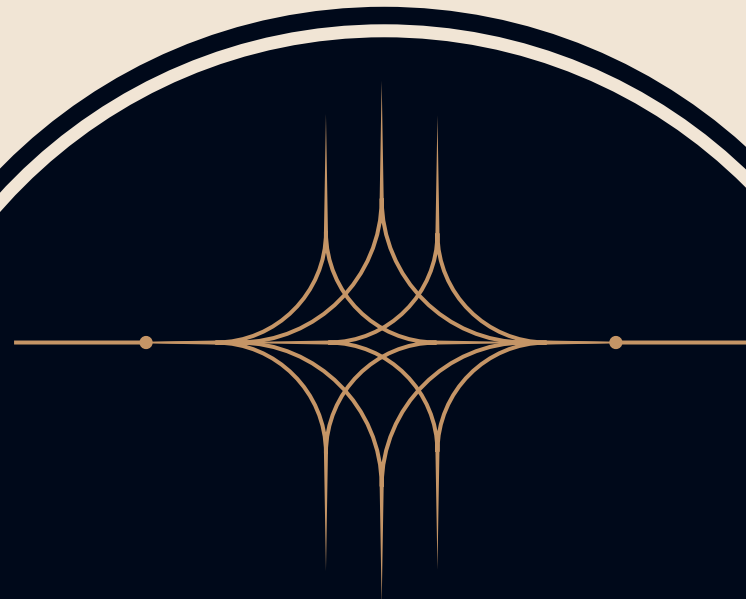
Центральный угол показывает, какую часть окружности занимает одна вершина многоугольника.

Чем больше сторон, тем меньше центральный угол и тем ближе фигура к окружности.

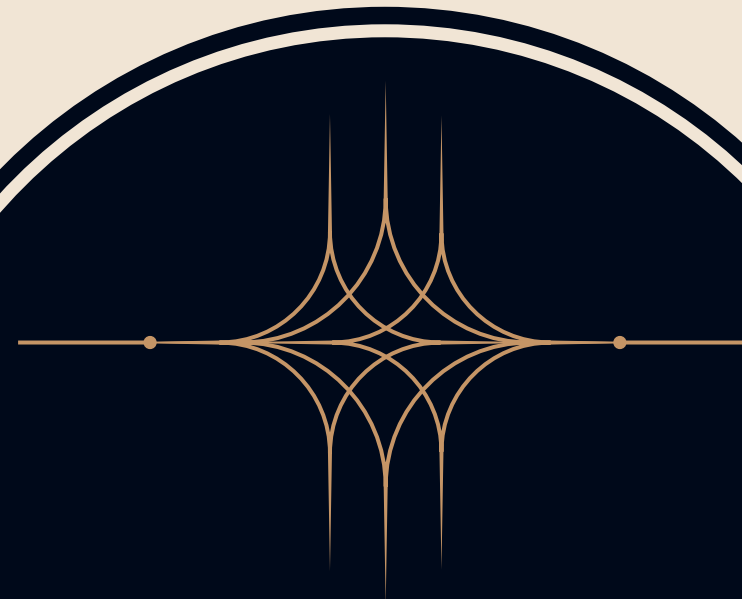


Школьный курс геометрии

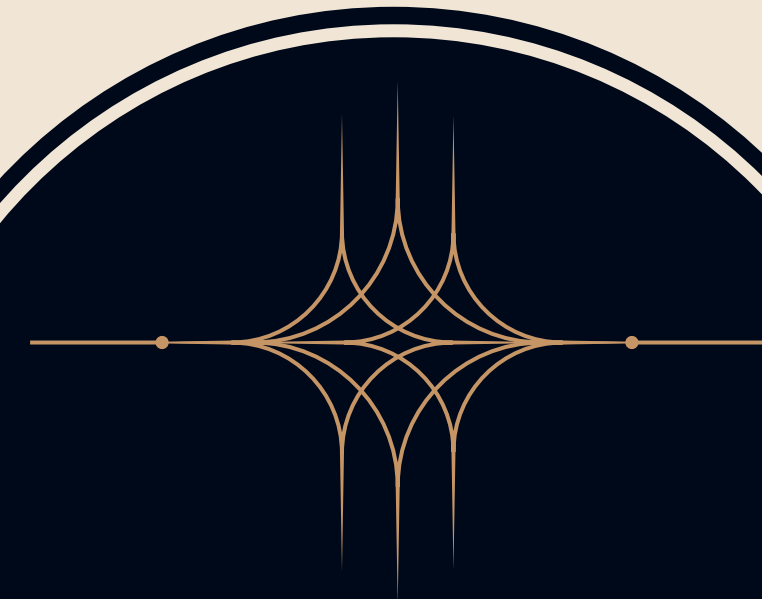
Как проверить правильность построения



Сначала сравните все стороны: они должны быть одинаковыми по длине. Если хотя бы одна сторона отличается, фигура уже не является правильной.



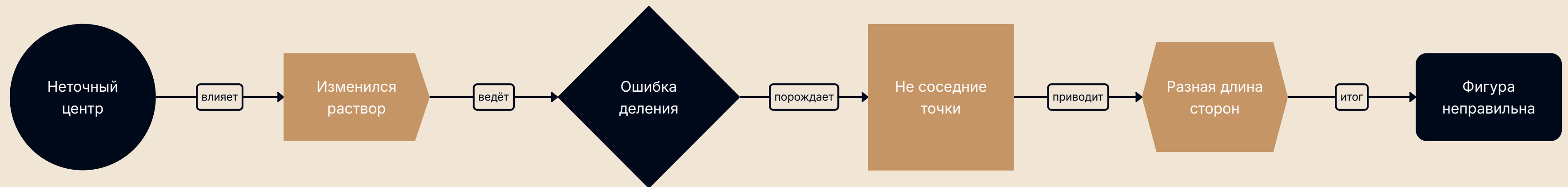
Затем проверьте углы и расположение вершин на окружности. Равные углы и одинаковые дуги помогают убедиться, что построение выполнено точно.



В конце оцените симметрию и замкнутость контура. У правильного многоугольника противоположные части совпадают при мысленном сгибании по оси симметрии.

Основные ошибки, которые нарушают построение

Последовательность показывает, как одна неточность в чертеже приводит к нарушению равенства сторон и углов.



Где используются правильные многоугольники



Соты и шестиугольники

Шестиугольная форма особенно заметна в сотах. Она позволяет плотно располагать одинаковые ячейки и часто служит наглядным примером связи геометрии с природой.



Архитектурные детали

В архитектуре правильные многоугольники используют в декоративных вставках, решётках и планах некоторых элементов. Они добавляют конструкции чёткость и визуальный порядок.



Плитка и мозаика

Правильные многоугольники удобно использовать в покрытиях и узорах, потому что они создают аккуратный повторяющийся рисунок и помогают равномерно заполнять поверхность без лишних промежутков.



Орнаменты и снежинки

Пятиугольники и восьмиугольники чаще встречаются в декоративных узорах. Их симметрия делает орнамент выразительным и помогает выделить центральный элемент композиции.



Чертежи и учебные задачи

На уроках геометрии такие фигуры помогают тренировать построение окружности, измерение углов и точную работу с инструментами. Это делает тему полезной не только теоретически, но и практически.

Порядок работы на чертеже

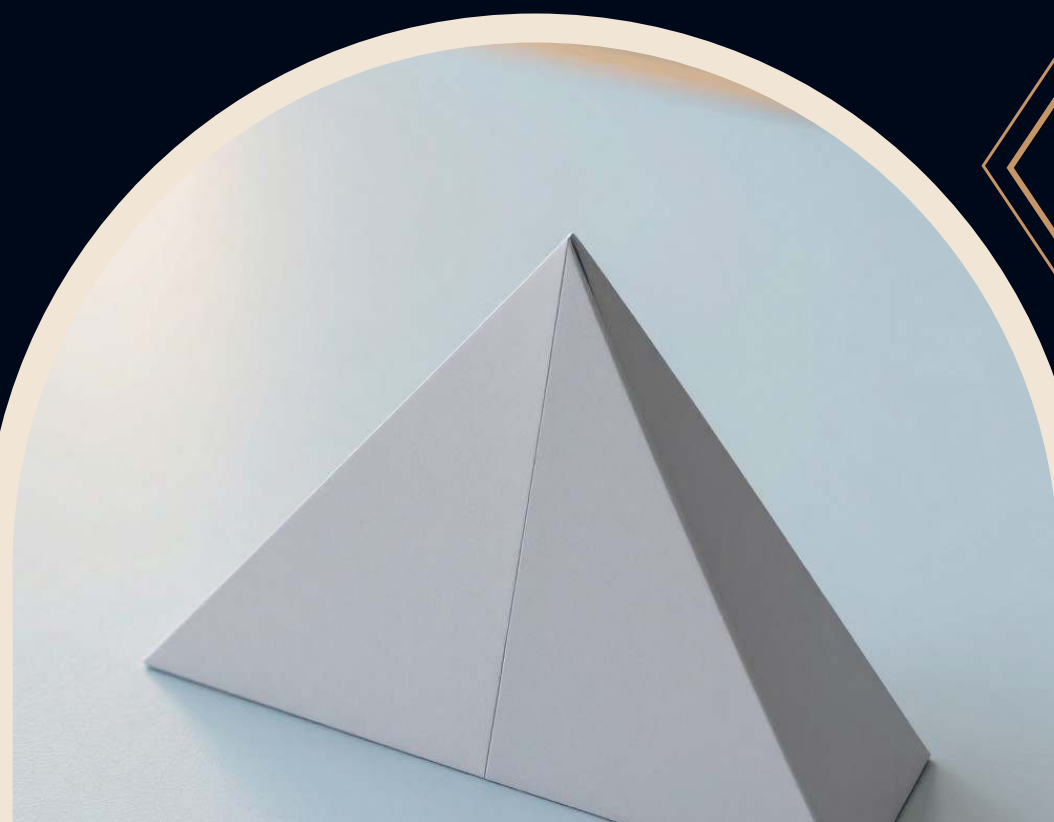
Шаг	Действие
1	Окружность
2	Центр
3	Диаметры
4	Деление
5	Вершины
6	Соединение
7	Проверка

Краткая последовательность помогает не пропустить ни одного важного шага и сохранить точность построения.

Чёткий порядок действий снижает число ошибок и помогает получить правильную, симметричную фигуру.

Школьная геометрия

Симметрия правильных многоугольников



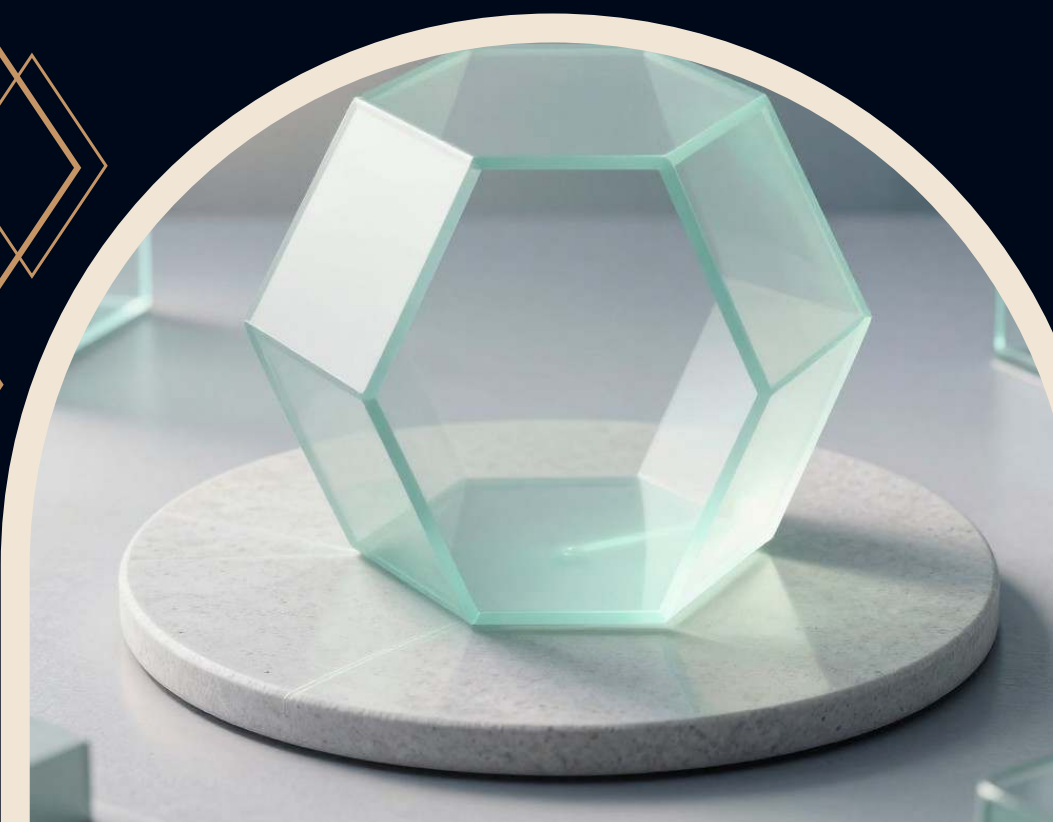
Треугольник, который можно сложить по осям

Равносторонний треугольник выглядит простым, но его симметрия очень выразительна. Через вершину и середину противоположной стороны можно провести ось, по которой фигура совпадает сама с собой, образуя аккуратный учебный рисунок.



Квадрат как образец равновесия

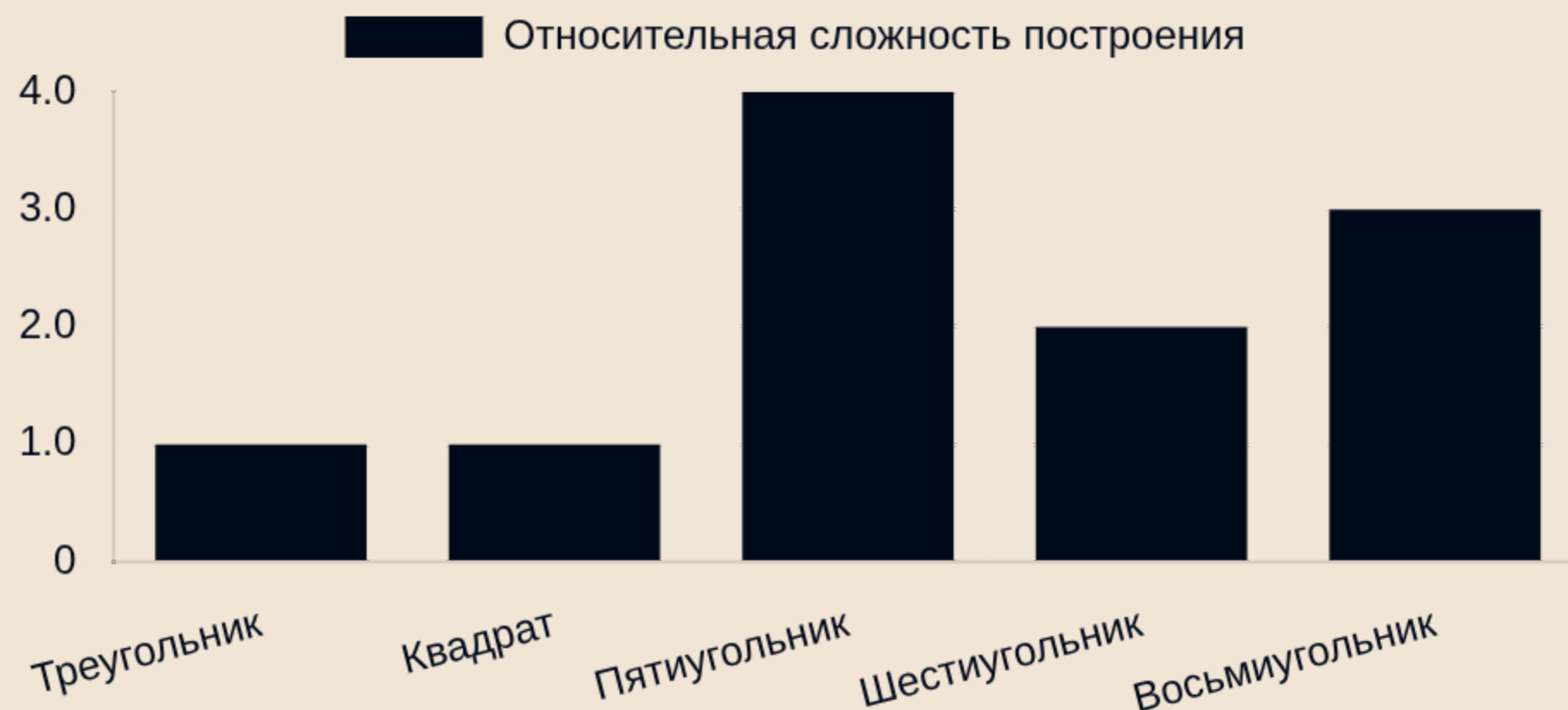
У квадрата оси симметрии проходят через противоположные вершины и середины сторон. Поэтому он легко узнаётся на чертеже: каждая часть фигуры кажется отражением другой, а центр остаётся точкой полного равновесия.



Шестиугольник и рост симметрии

Правильный шестиугольник имеет больше осей симметрии, чем треугольник и квадрат. На изображении это можно показать особенно наглядно: чем больше сторон, тем чаще линии симметрии пересекают фигуру через вершины и середины сторон.

Сравнение сложности построения



Оценка условная: она показывает, сколько дополнительных действий требуется при построении и как сложно разделить окружность на равные части.

Чем сложнее деление окружности, тем выше трудность построения. Поэтому пятиугольник заметно сложнее базовых фигур.



Обобщение школьного курса геометрии



Итог: точность делает фигуру правильной

Правильный многоугольник получается тогда, когда окружность разделена точно, а вершины соединены в нужном порядке. Для школьной практики важнее всего аккуратность, равные отрезки и внимательная проверка каждого шага.