

Геометрия вокруг нас



Мастер-класс
Алексеева Любовь Ивановна
Иванова Галина Ильинична
МБОУ «Байглычевская ООШ»

Всматривайтесь в привычное —

и увидите неожиданное,

Всматривайтесь в некрасивое — увидите красивое,

Всматривайтесь в простое — увидите сложное,

Всматривайтесь в частицы — увидите целое,

Всматривайтесь в малое — увидите великое.

Всматривайтесь, не проходите мимо.

(из японской поэзии)



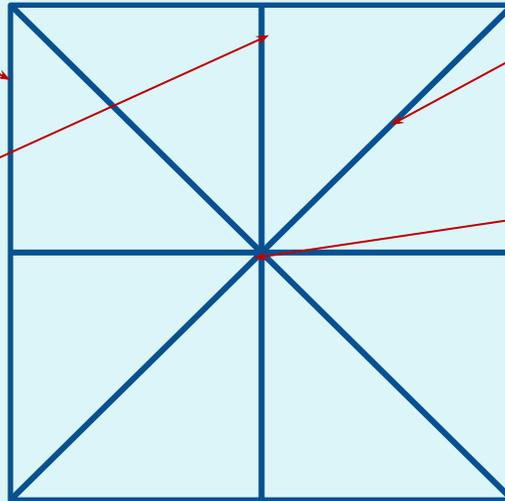
**В процессе изготовления простых моделей
мы знакомимся с очень важными понятиями**

Сторона квадрата

Диагональ

Средняя линия

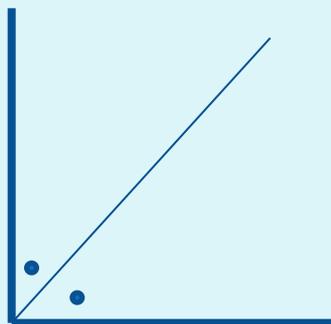
Центр квадрата



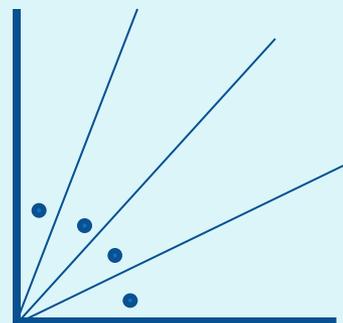
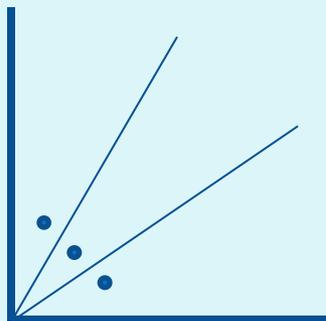
**Деление на части
является основами раздела математики – геометрии!!!**



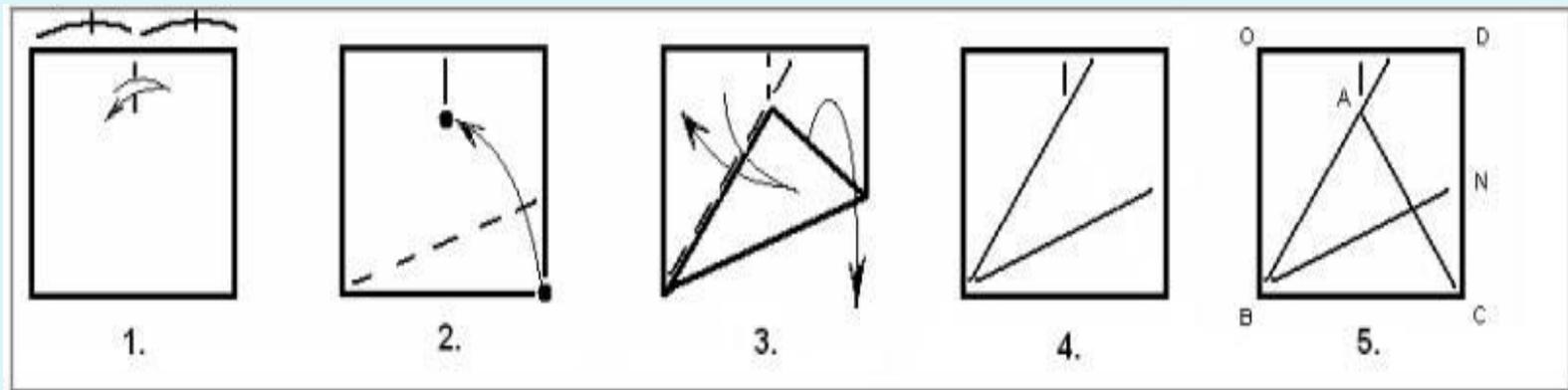
Деление отрезка на части



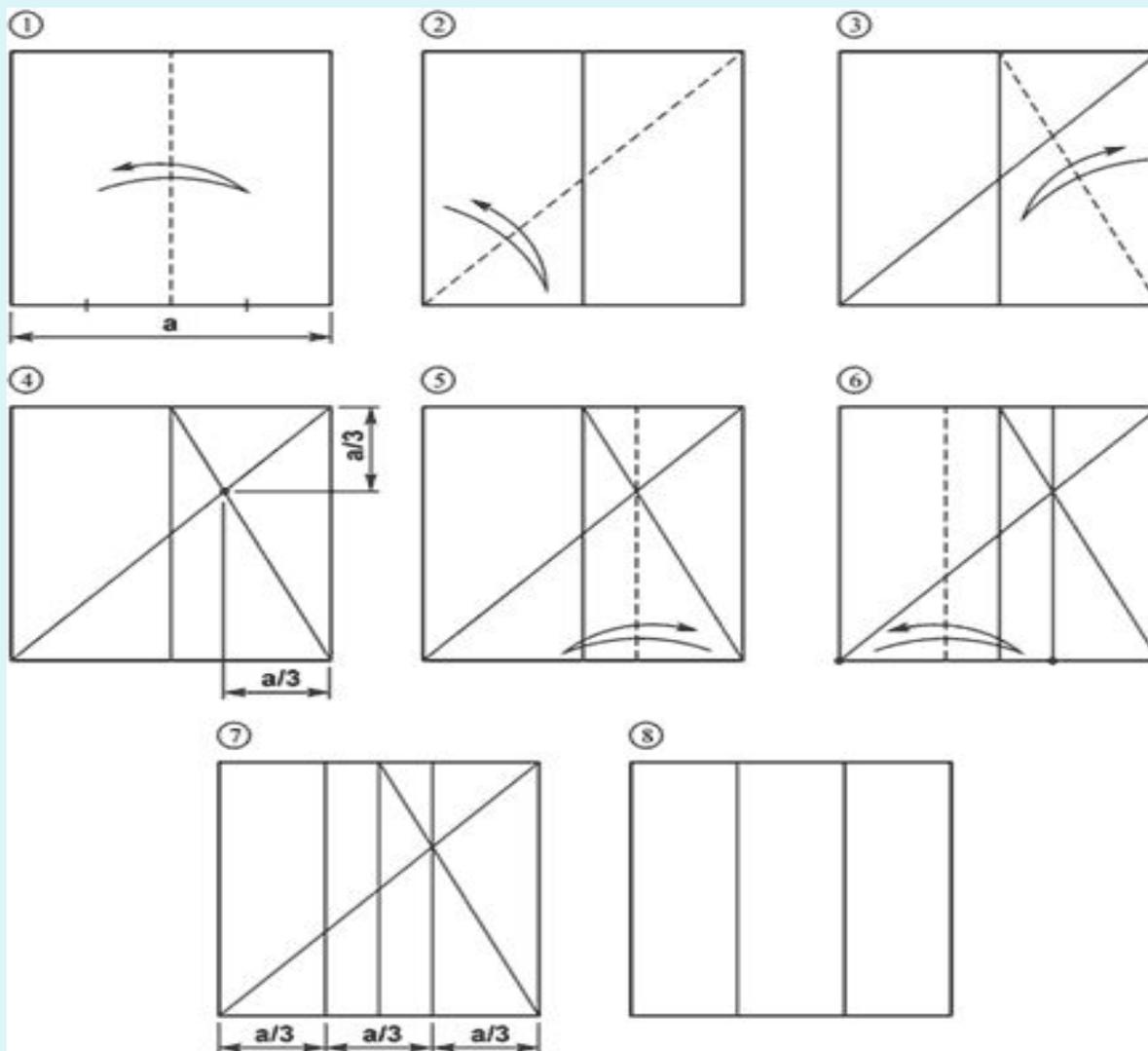
Деление угла на части



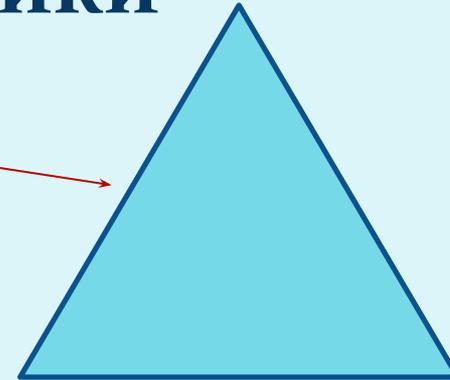
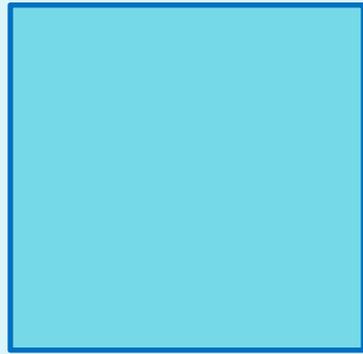
Методом оригами можно разделить один из углов квадрата на три равных угла.



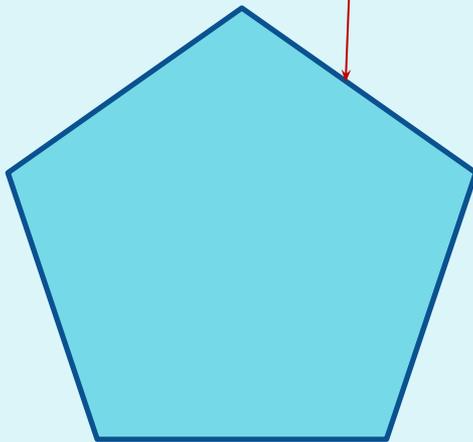
Как разделить квадратный лист бумаги на 3 равные части



С помощью сгибов из квадрата можно получить другие правильные многоугольники

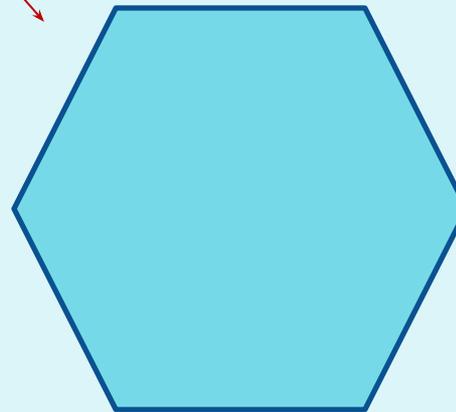


треугольник



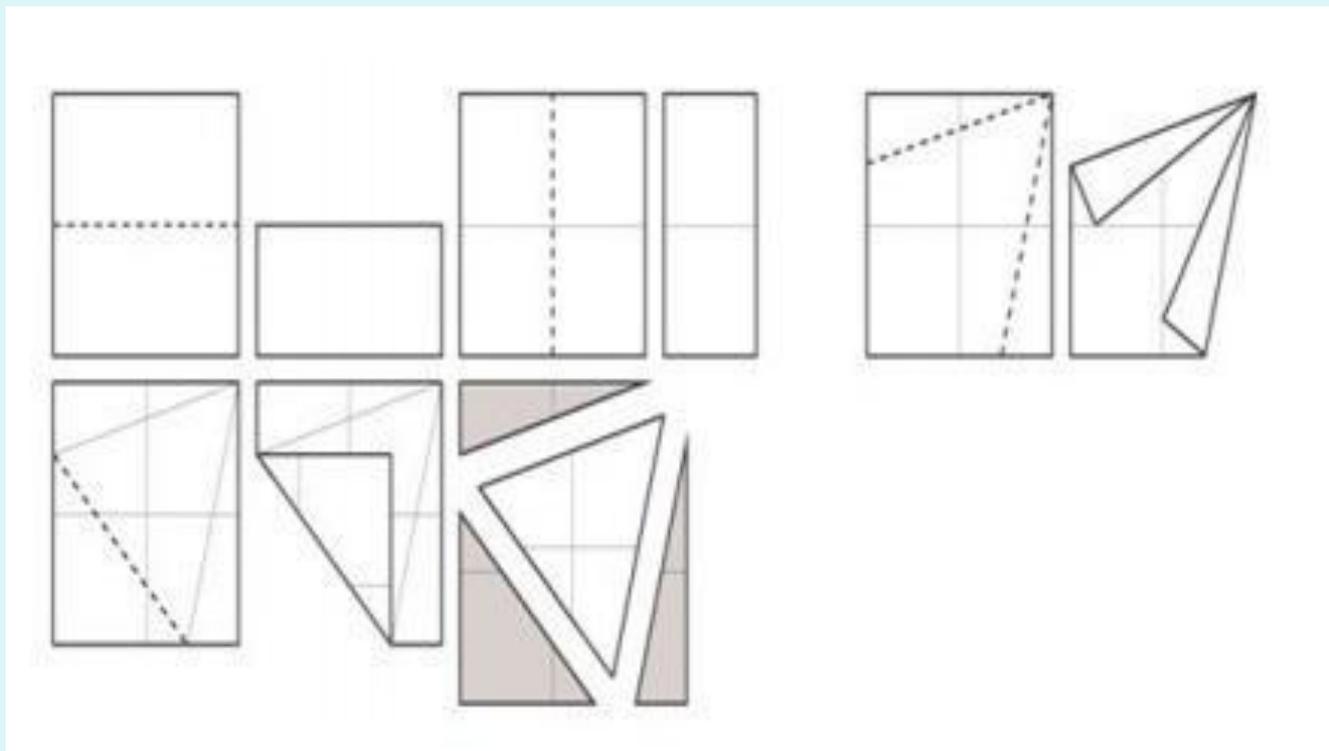
пятиугольни

к

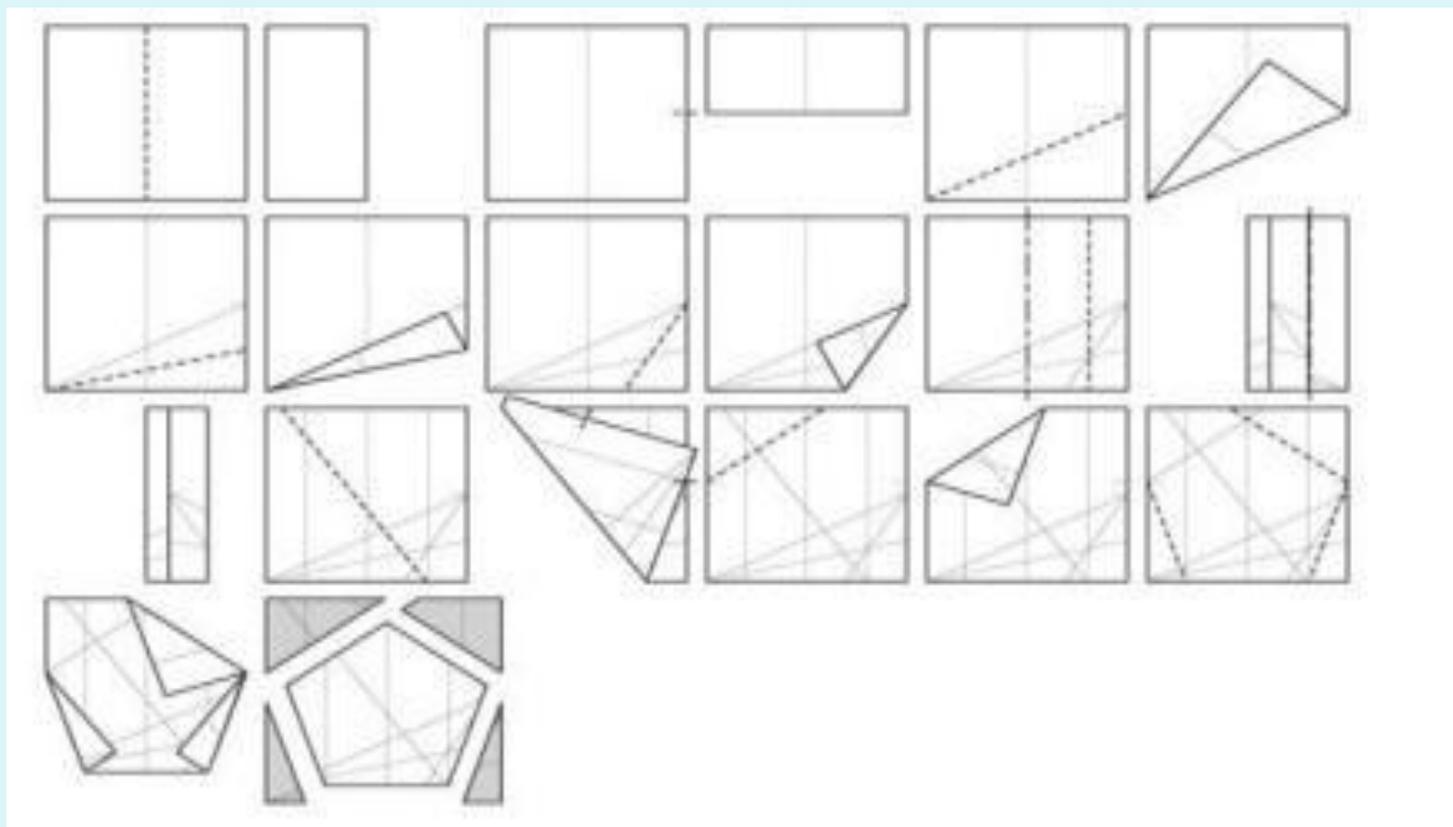


шестиугольник

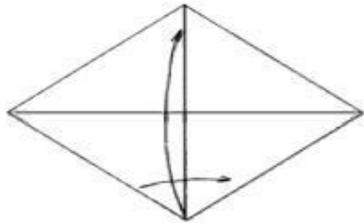
Построение правильного треугольника



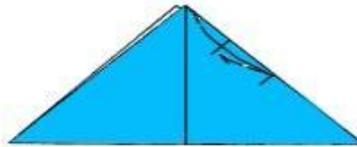
Построение правильного пятиугольника



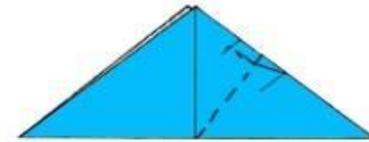
Построение правильного шестиугольника



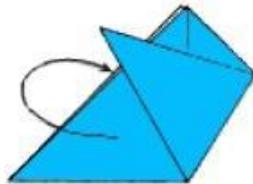
Наметьте на квадрате вертикаль и согните его пополам в треугольник



Наметьте середину и верхнюю четвертинку правой стороны



Согните правый угол так, чтобы линия сгиба пошла из середины основания и указанные точки совпали



Загните левую часть назад

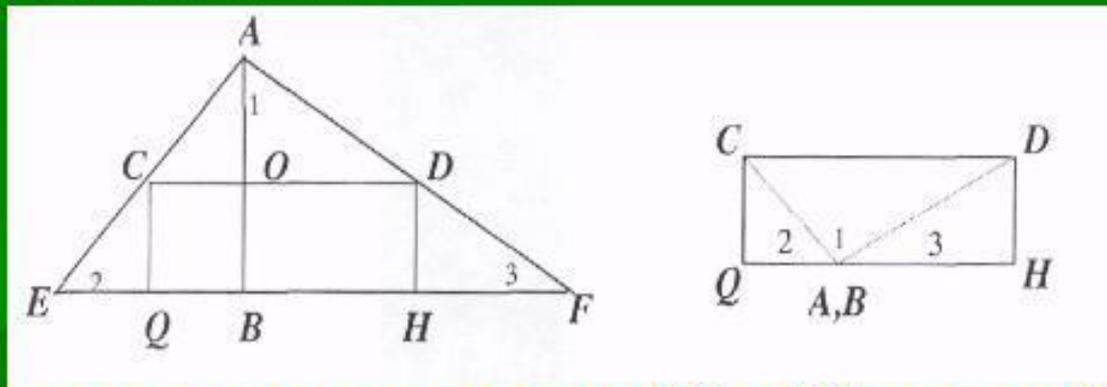


Отрежьте верхнюю часть (линия разреза идет от угла до угла)

Теоремы геометрии и оригами

Теорема 1: Сумма углов треугольника равна 180° .

Доказательство: Вырежем из бумаги треугольник любой формы и перегнем его сначала по линии AB (рис.1) так, чтобы основание треугольника легло на себя.



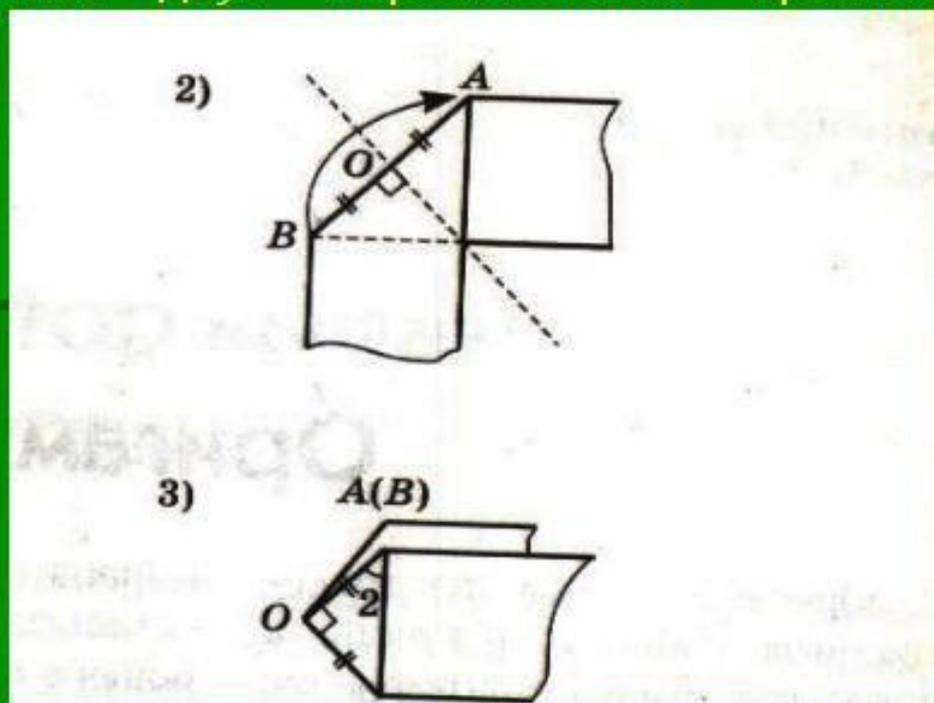
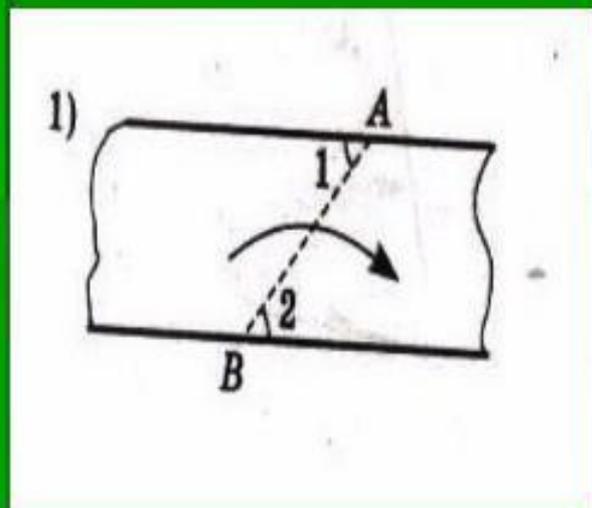
Перегнув затем треугольник по линиям DH и CQ так, чтобы точки E и F попали в точку B , получим прямоугольник $CQHD$ и наглядно убедимся, что все три угла треугольника (1,2,3) составляют в сумме два прямых.

Необычайная наглядность и простота этого приема позволяют познакомить даже детей, не изучавших геометрии, с одной из ее важнейших теорем.

Теорема 2: Накрест лежащие углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых секущей, равны.

Доказательство: Возьмём лист бумаги с двумя параллельными сторонами и секущей АВ. Сравним накрест лежащие углы – углы 1 и 2.

Согнём лист по секущей АВ. Совместим вершины накрест лежащих углов – точки А и В. углы 1 и 2 совпали при наложении, следовательно, $\angle 2 = \angle 1$. Значит накрест лежащие углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых секущей, равны.



Свойство прямоугольного треугольника:

Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы.

Доказательство:

Наметим середину стороны квадрата.

Точка D должна лечь на намеченную линию.

Согнем по указанной линии, а потом отогнем угол в первоначальное положение.

Точка A должна лечь на намеченную линию.

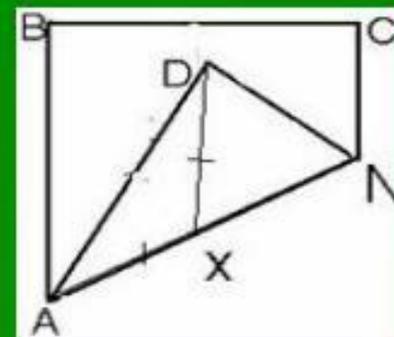
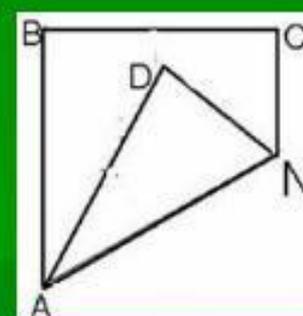
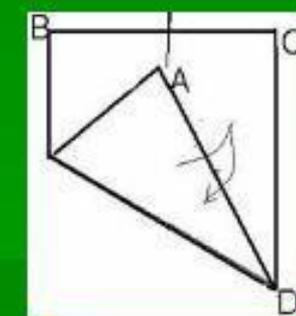
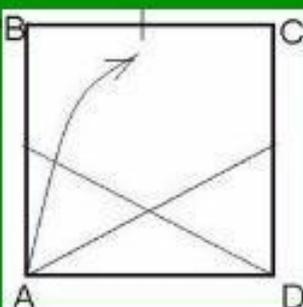
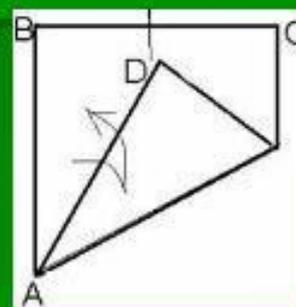
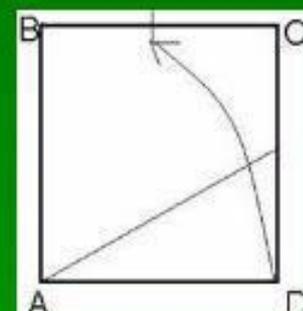
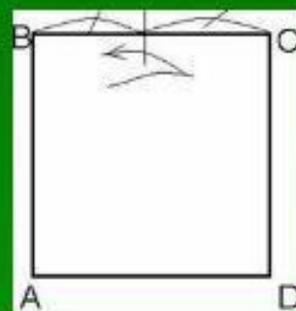
Согнем по указанной линии, а потом отогнем угол в первоначальное положение.

$\triangle ADN$ – прямоугольный, острый угол которого 30° .

Совместив точки A и D, получим точку X, а потом отогнём в первоначальное положение. $\triangle ADX$ равнобедренный и углы при основании равны 30° .

$\angle XDN = 60^\circ$, $\angle XND = 60^\circ$, значит $\triangle XDN$ равносторонний, т.е. $DN = NX = AX = 1/2 AN$.

Катет DN лежит против угла 30° и равен $1/2$ гипотенузы AN.



● **Оригами** - это искусство бумажной пластики, родившееся в **Японии**.

ори - "бумага" и **ками** - "складывание".

Оригами ↔ Математика



История оригами

Родина оригами -
Япония.

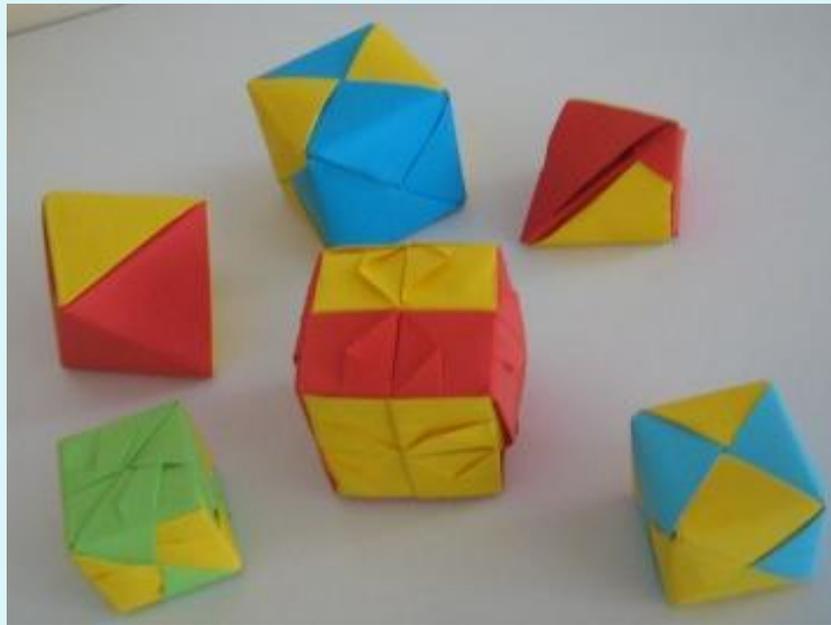
История оригами началась в Китае, когда была создана бумага. Умение складывать из бумаги считалось одним из признаков хорошего образования и изысканных манер.



**Акира Йошизава –
известный мастер оригамист
(1911-2005)**



**С помощью оригами решаются
геометрические задачи на плоскости.
Значит оригами действительно связано с
математикой - геометрией!!!**



Оригаметрия – раздел, который связывает искусство оригами с математикой

Существует пять удивительно симметричных и красивых многогранников, у которых все грани одинаковы.



тетраэдр



октаэдр



икосаэдр

Их поверхности состоят из равносторонних треугольников.



гексаэдр

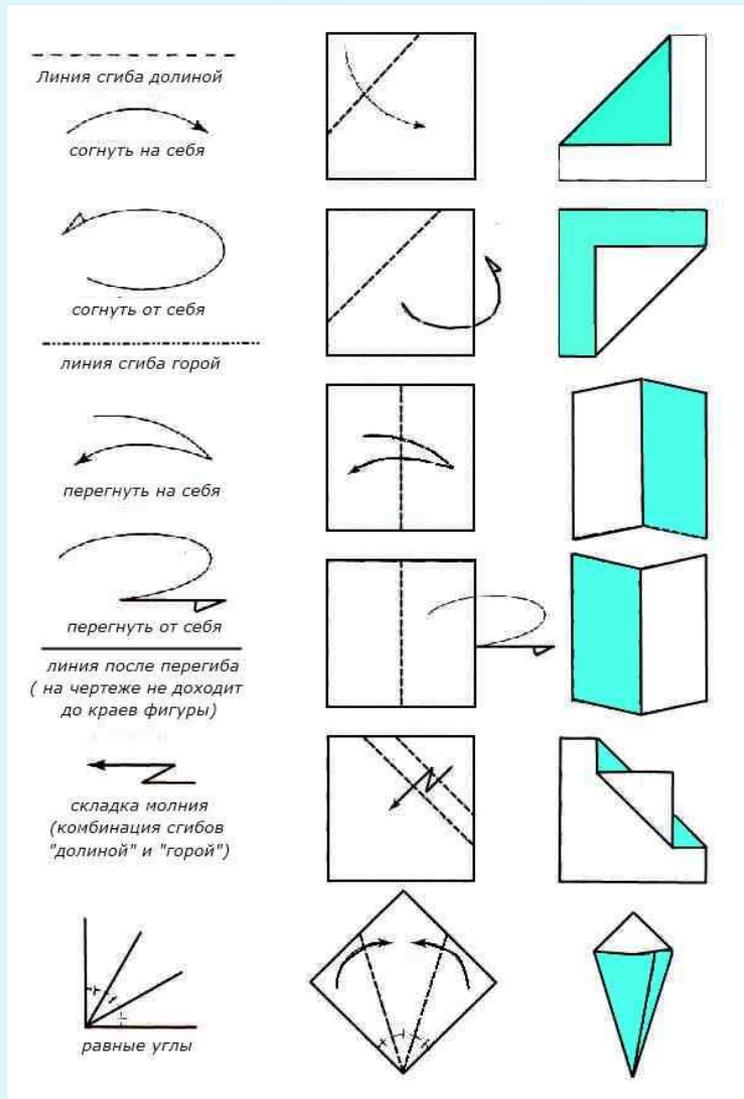
Имеет поверхность состоящую из шести квадратов.



додекаэдр

Поверхность состоит из двенадцати правильных пятиугольников.

Азбука оригами

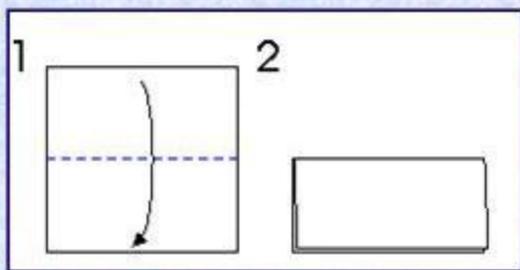


Международные условные знаки вместе с набором несложных приёмов составляют «азбуку» оригами.

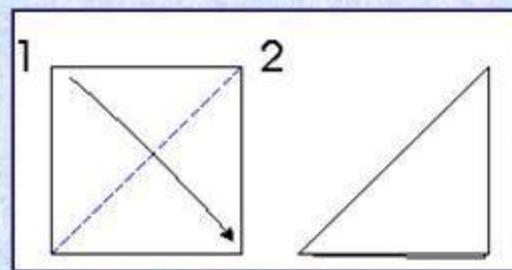
Изображение	Обозначение	Пример
	Складка "гармошкой"	
	Проделать указанную операцию несколько раз	
	Свернуть	
	Сложить несколько раз	
	Достать, открыть, вывернуть, развернуть	
	Нажать, затолкнуть	

оригами

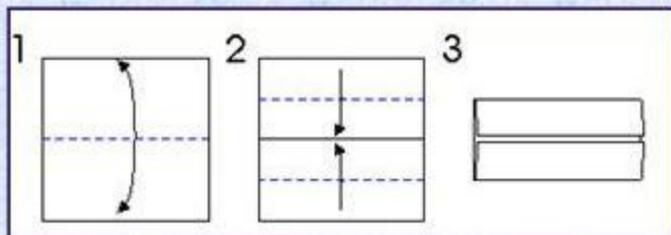
Простые базовые формы



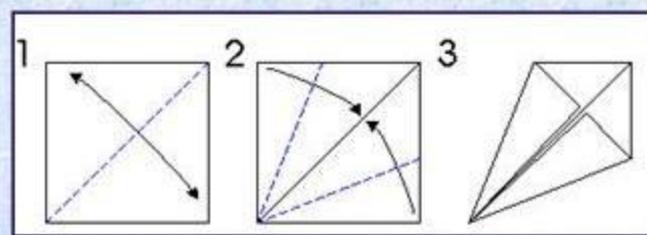
книга



треугольник



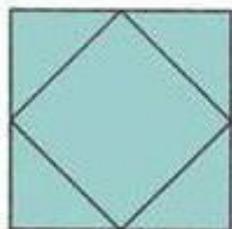
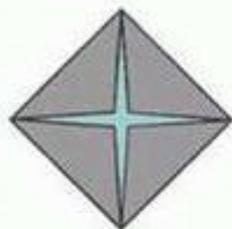
дверь



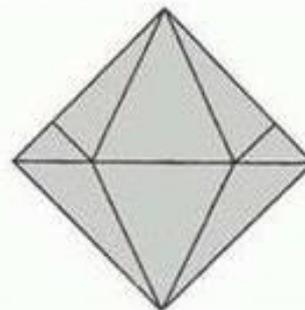
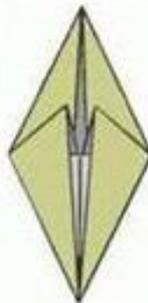
Воздушный змей

Базовые формы оригами

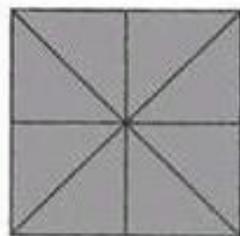
Средние базовые формы



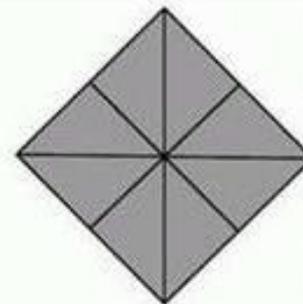
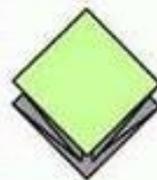
Блин



Рыба



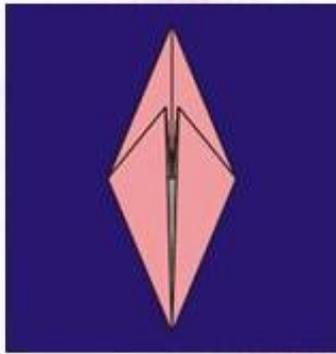
Двойной треугольник



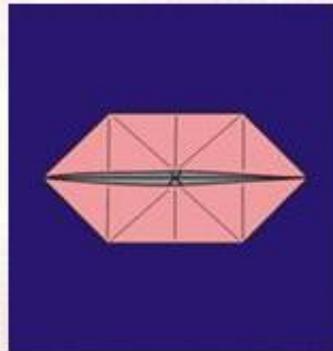
Двойной квадрат

Базовые формы оригами

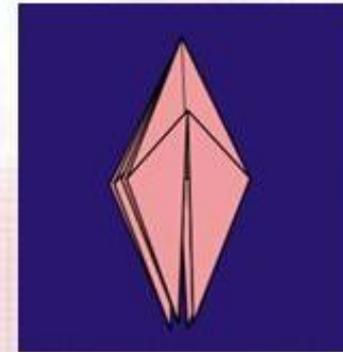
Сложные базовые формы



птица



катамаран



лягушка

Виды оригами

Простое оригами



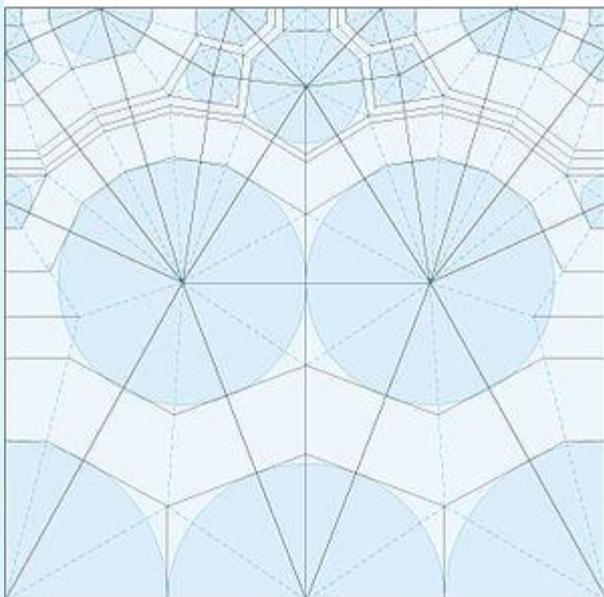
Виды оригами

Модульное оригами



Виды оригами

Складывание по развёртке



Виды оригами

Мокрое складывание



Разновидности оригами

кусудама



киригами



Киригами - это искусство владения бумагой с использованием ножниц и клея.

Составляющие кусудаму, сшиты или склеены

Интересные факты

- Самый маленький японский журавлик был сложен из квадрата всего 1 мм.
- Гигантский журавлик изготовлен из квадрата со сторонами в 33 метра!



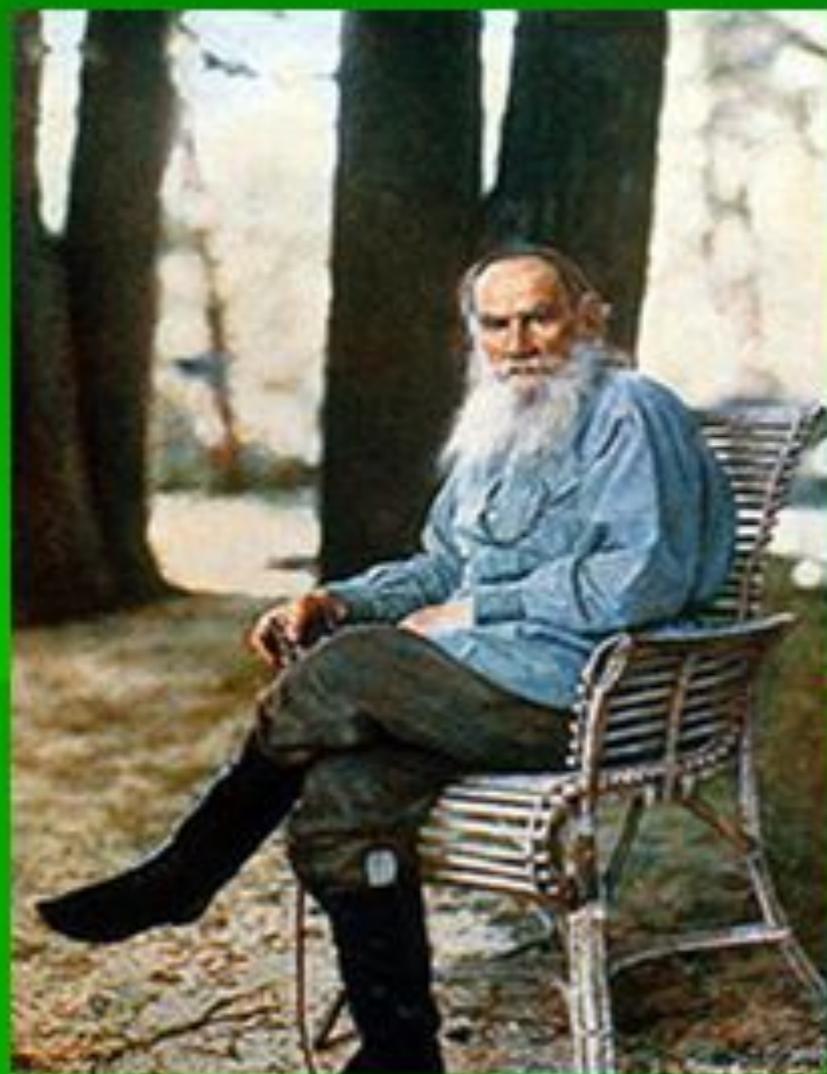
МОНУМЕНТ САДАКО САСАКИ



Хиросима, парк Мира



Лев Николаевич Толстой



В музее-усадьбе «Поленово» среди экспозиций хранятся четыре бумажные птички, сложенные руками Л.Н. Толстого для детей живописца В. Д. Поленова.

Значение оригами

- *Оригами развивает мелкую моторику рук.*
- *Укрепляет внимание и усидчивость.*
- *Занятия оригами безопасны, ведь для работы не требуется ничего кроме бумаги.*
- *Развивает творчество (можно показать целый театр с помощью поделок оригами)*
- *Развивает память, мышление, пространственное воображение, сообразительность*
- *Оригами, гармонично развивает оба полушария головного мозга, движения пальцев становятся более точными. Ведь чтобы получилась красивая фигурка, нужны аккуратность, внимание, сосредоточенность.*

Спасибо за внимание!

