

Геометрические задачи в оригами

В современном обществе изменились цели образования и в результате ученик должен, уверено владеть широким набором приемов решения задач, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

Геометрия – один из тех предметов, который позволяет осуществить эту цель. Но, для многих учеников очень трудно дается изучение теорем, их доказательство, основная проблема заключается в отсутствии наглядно-образного представления основных понятий и фигур.

Оригами (яп. **折り紙**, букв.: «сложенная бумага») — вид декоративно-прикладного искусства; древнее искусство складывания фигурок из бумаги.

Собирая оригами можно наглядно рассмотреть и исследовать множество геометрических фигур (треугольники, прямоугольники, квадраты, ромбы, четырехугольники), а в сложенном виде это может быть и многогранники или фигура с множеством плоских поверхностей.

В ходе простейших действий с листом бумаги, например, складывание его по вертикали или диагонали, мы уже решаем задачи на построение и исследование свойств, понятий геометрических фигур, при это делаем это творчески и наглядно.

Такая закономерность была замечена еще в XIX веке немецким педагогом Ф.Фребель, который основал курс обучения математике при помощи оригами, позволяющий улучшить и упрочить геометрические знания и умения.

Виды оригами

В настоящее время в искусстве «оригами» выделяют три основных направления:

1. **Традиционное.** В эту категорию попадают классические схемы, которые известны всем — это лебеди, журавлики, бумажные самолетики и другие конструкции. Основной особенностью является складывание из одного квадратного листка бумаги, без использования каких-либо принадлежностей (клей, ножницы и т. д.).

2. **Модульное.** Довольно новый, но уже популярный вид искусства. Фигуры собираются из специальных бумажных модулей (треугольники), имеющие несколько отверстий, с помощью которых элементы соединяются друг с другом. В итоге можно воссоздать модели любой сложности.

3. **Оригаметрия.** Эта область очень молодая, и пока нет систематизирующих учебников, но все же это оригинальный подход к решению геометрических задач.

Именно последнее направление используется в геометрии,

Что такое оригаметрия?

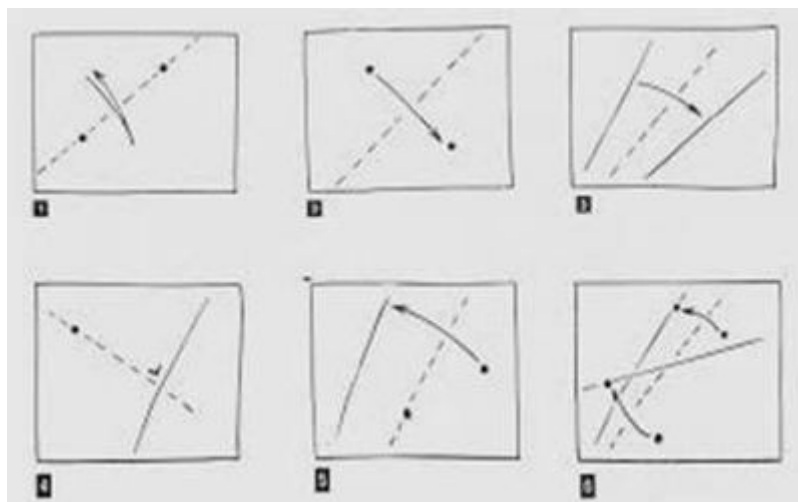
Оригаметрия — это наглядная геометрия, основанная на аксиомах евклидовой геометрии.

Основы оригаметрии составляют с одной стороны, система аксиом в геометрии, с другой — техники, которые используются при складывании бумажного листа.

Одним из первых исследователей этого направления оригами - Фумиаки Фудзита (японский математик и мастер оригами). Благодаря ему и были сформулированы основные аксиомы оригаметрии (см. рис.):

1. Существует единственный сгиб, проходящий через две данных точки.
2. Существует единственный сгиб, совмещающий две данные точки.
3. Существует единственный сгиб, совмещающий две данные прямые.
4. Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и перпендикулярный данной прямой.

5. Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и помещающий другую данную точку на данную прямую.
6. Существует единственный сгиб, помещающий каждую из двух данных точек на одну из двух данных пересекающихся прямых.



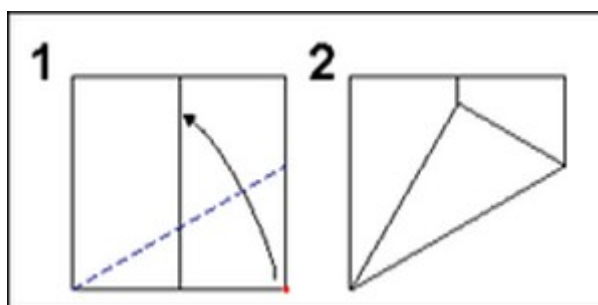
Задание. Попробуйте решить задачи с помощью оригаметрии.

Задача 1: Деление прямого угла

Откладывание угла в 30 или 60 градусов не представляет проблем (см. рис). Достаточно построить на стороне квадрата равносторонний треугольник. Для этого:

1. Разделим квадрат вертикальной складкой на два равных прямоугольника.
2. Проведем складку, которая переносит угол квадрата на отмеченную линию.

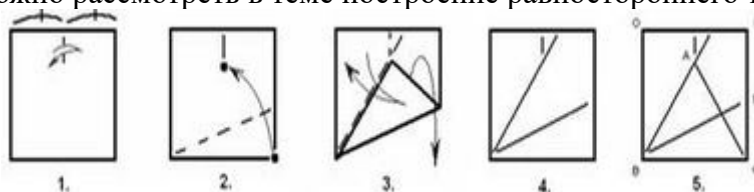
Данную задачу можно продолжить и дальше, выполнив деление угла в 15 градусов. Просто деля полученные углы в 60 и 30 градусов пополам.



Задача 2. Деление прямого угла на три равные части.

1. Наметьте сгиб, делящий верхнюю сторону квадрата пополам.
2. Совместите вершину правого нижнего угла квадрата с некоторой точкой намеченной линии сгиба.
3. Перегните левую верхнюю часть фигурки и вернитесь в исходное положение квадрата.
4. Проверьте результат. Вершина левого нижнего угла квадрата линиями сгиба разделена на три равных угла.

Данную задачу можно рассмотреть в теме построение равностороннего треугольника.



Задача 3. Деление отрезка на части.

Например, на 4 части. Можно представить отрезок как сторону квадрата и выполнить деление квадрата. Для этого достаточно их поделить пополам, а затем, каждую из половинок снова пополам.

Если же делить на 3, 5 и т.д. частей, то это уже более сложная задача, но не с помощью оригами.

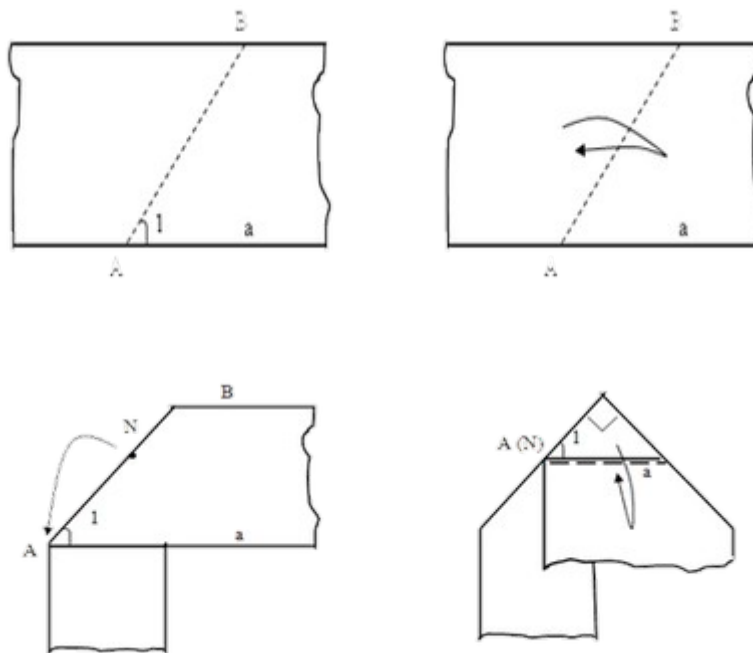
Деление на части применяется и в построение различных геометрических фигур, например, построение правильного треугольника.

Задача 4: Через точку A , не лежащую на данной прямой a построить прямую b , параллельную данной.

1. Согнем лист бумаги по секущей и отметим на ней произвольную точку.

2. Совместим данную точку с одним из концов секущей.

3. Перегнута лист через данную точку.



Свои варианты решения задач можно прислать на тел. 89022074989 в Вайбер или Вотсап.