

ФЛЕКСАГОНЫ

**Государственная академия наук
и искусств Республики Беларусь
Министерства образования
и науки Республики Беларусь
Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины**

**средством для изощрения
наших умственных
способностей и дает нам
ВОЗМОЖНОСТЬ
правильно мыслить и
рассуждать"**

Галилео Галилей

работу выполнил: Бачурин Артём, уч-ся

7 класса
научный руководитель: Гогова И. И. уч-ца
математики

ФЛЕКСОРИ

Цель работы: **изучить мир флексагонов и флексоров.**

Задачи:

- изучить специальную литературу;
- изготовить и исследовать флексагоны и флексоры;
- представить в работе ряд математических игрушек, и показать, что в их основе лежит чистая математика;
- пробудить интерес школьников, продемонстрировав своей работой, что математика очень удивительный и необычный предмет для изучения.

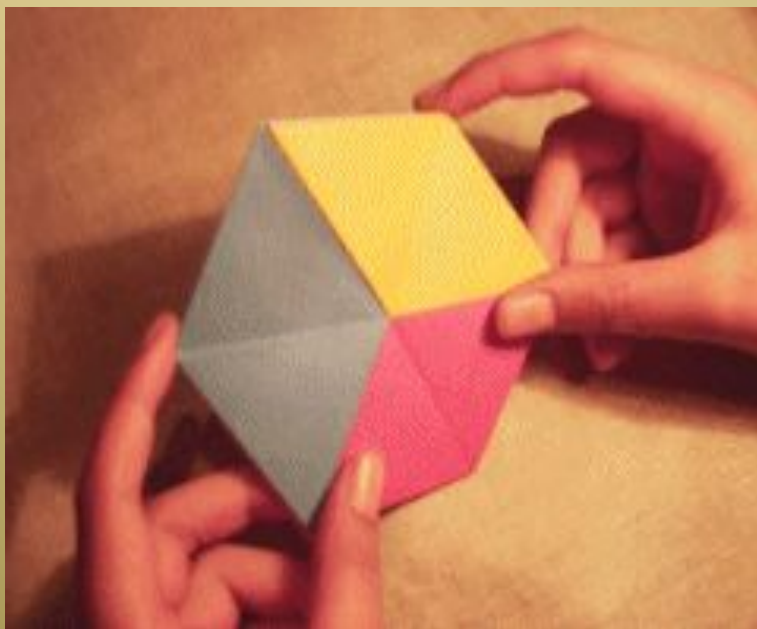
Методы исследования:

Сбор информации, анализ периодической и научной литературы, точные расчеты при построении, создание наглядных моделей и конкретизация имеющегося материала.

Объект исследования: флексагоны, флексоры.

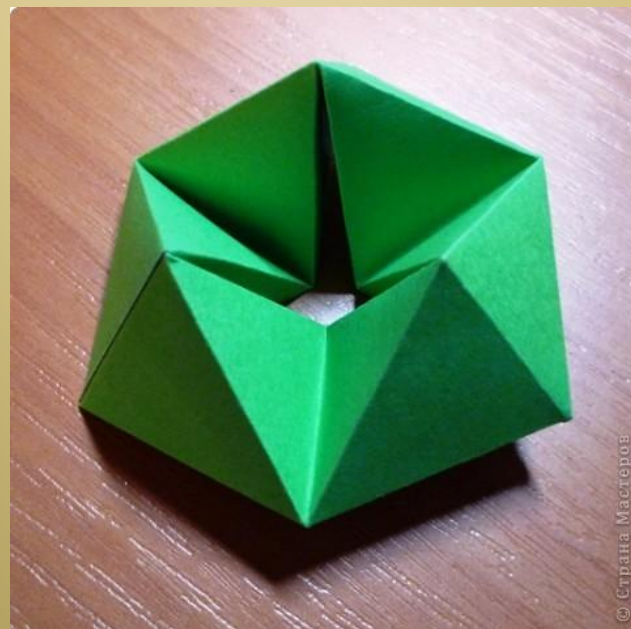
Флексагон

многоугольник,
сложенный из полоски
бумаги прямоугольной
или более сложной,
изогнутой формы



Флексор

(от латинского flexor –
сгибатель),
представлен
вращающимися
кольцами тетраэдров

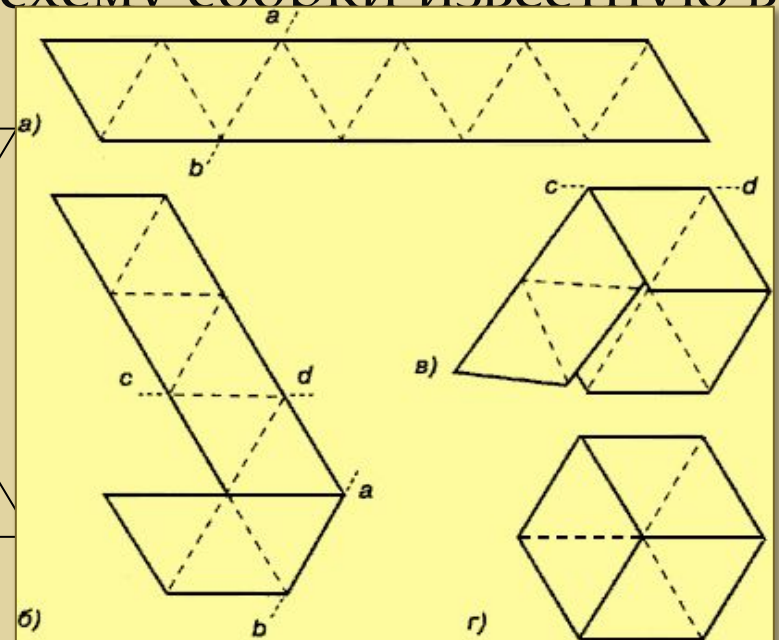
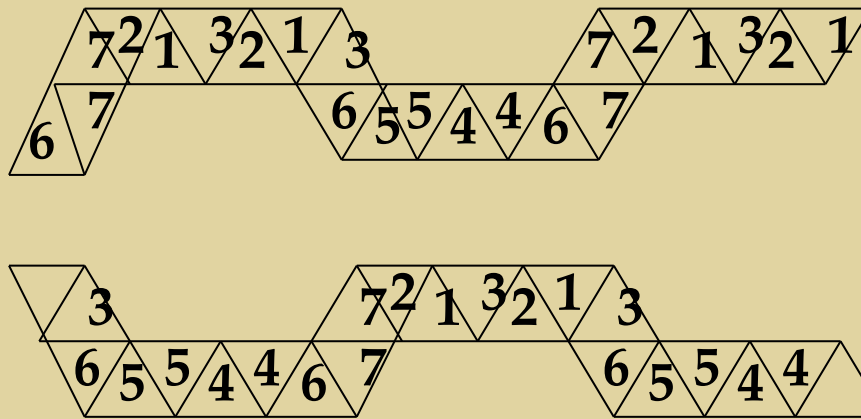


РАБОТА С ФЛЕКСАГОНАМИ

- 1. Построены: унагексафлексагон, дуогексафлексагон, тригексафлексагон, тетрагексафлексагон, пентагексафлексагон, гексагексафлексагон (двух видов), гептагексафлексагон, додекагексафлексагон и проведены исследования их поверхностей по схеме Таккермана.
- 2. Проверено: все перечисленные флексагоны являются шестиугольниками, и верно утверждение, что слоев бумаги в двух соседних треугольных секциях всегда равно числу поверхностей данного флексагона.
- 3. Разработана схема складывания для построения тетрагексафлексагон, пентагексафлексагона, гексагексафлексагона (второго вида), гептагексафлексагона и додекагексафлексагона.
- 4. Выпущена памятка: «Рекомендации по

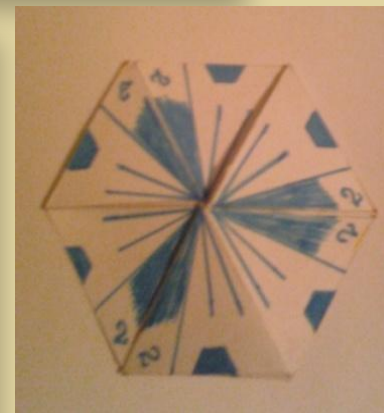
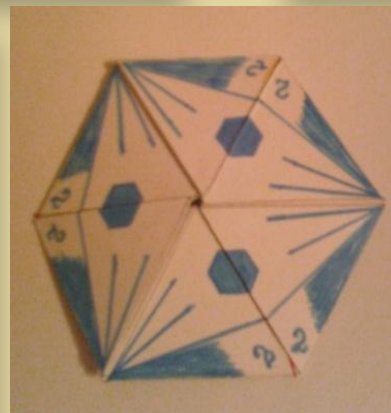
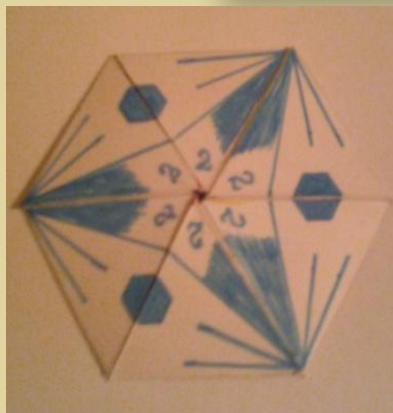
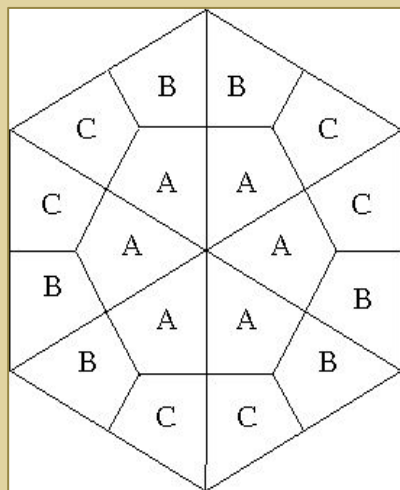
Схема сборки гептагексафлексагона

Рекомендации: сборку гептагексафлексагона нужно начинать с наибольшего числа и складывать так, чтобы треугольники, имеющие одинаковые числа, оказались наложенными друг на друга: все 7 на 7, затем 6 на 6, 5 на 5, 4 на 4, после чего получаем полосу из 10 треугольников и применяем схему сборки известную в научной литературе.

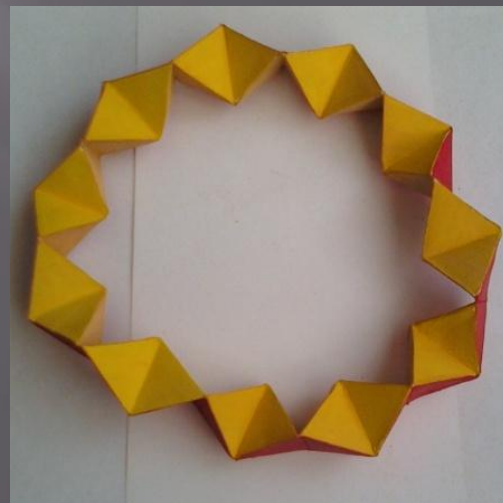
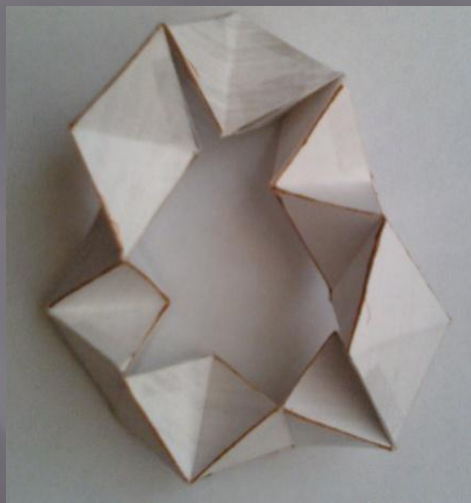
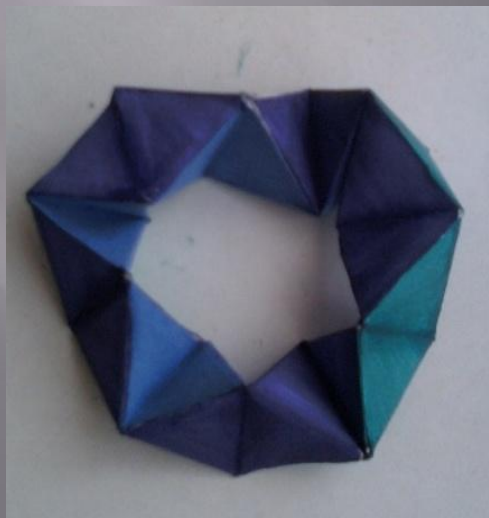
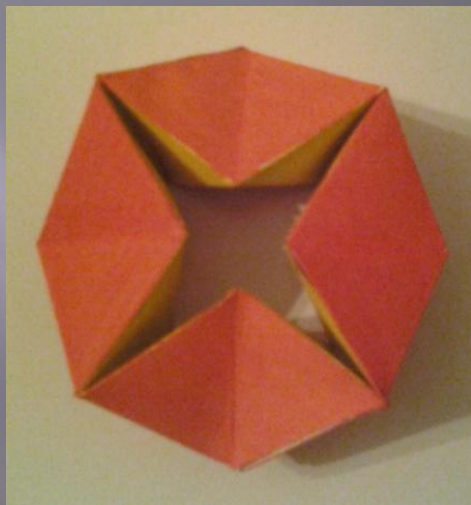


СПОСОБЫ РАСКРАСКИ ФЛЕКСАГОНОВ

Только при правильной раскраске, можно увидеть все изображения одной и той же поверхности (до трёх видов у каждой поверхности). Для этого нужно разбить окрашиваемую поверхность на зоны А, В, С.



Изготовленные флексоры

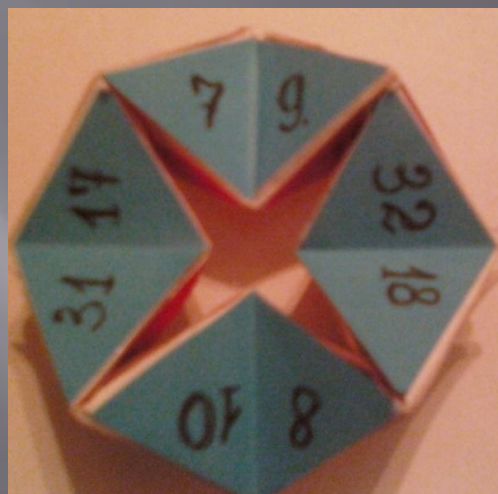


Исследование флексора из восьми тетраэдров

Сумма чисел на каждом тетраэдре:

- 1) $1 + 30 + 7 + 28 = 66$
- 2) $12 + 17 + 14 + 23 = 66$
- 3) $31 + 4 + 26 + 5 = 66$
- 4) $21 + 15 + 20 + 10 = 66$
- 5) $2 + 29 + 8 + 27 = 66$
- 6) $11 + 18 + 13 + 24 = 66$
- 7) $32 + 3 + 25 + 6 = 66$
- 8) $22 + 16 + 19 + 9 = 66$

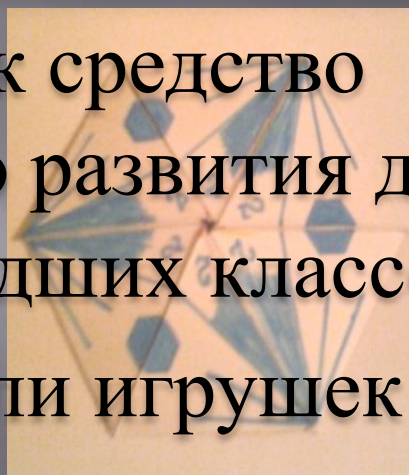
Сумма чисел на каждой поверхности при вращении и при повороте по спирали равна числу 132.



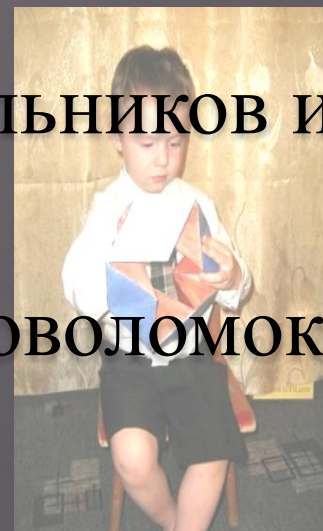
Применение флексагонов и флексоров:



- применяются как средство математического развития дошкольников и школьников младших классов



- выступают в роли игрушек и головоломок



- можно использовать в качестве



- можно использовать флексагон в качестве шпаргалки.



1. Болл У., Коксетер Г. Математические эссе и развлечения. - М.: Мир, 1986, С. 471.
2. Википедия. - URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Флексагон>. Дата обращения: 1.11.2011.
3. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. - М.: Мир, 1971, С. 235.
4. Дженкинс Д., Биар М. Математические головоломки. - М.: Центрполиграф, 2000, С. 32.
5. Долбинин Н. Жесткость выпуклых многогранников. // Квант. 1988. №5. С. 6 - 14.
6. Залгаллер В. Непрерывно изгибаемый многогранник. // Квант. 1978. № 9. С. 13 - 19.
7. Панов А. А. Флексагоны, флексоры, флексманы. // Квант. 1989. №1. С. 10 -14.
8. Репина Г. Флексагоны как средство математического развития дошкольников. // Дошкольная педагогика. 2008. №3. С. 22-26.
9. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. Учебное пособие для 5-6 классов. - М.: Мирос, 1995, С. 240.
10. Энциклопедия знаний. - URL: <http://www.pandia.ru/96559/>. Дата обращения: 1.11.2011.